

Úradný vestník

Európskej únie

L 257



Slovenské vydanie

Právne predpisy

Zväzok 53

30. septembra 2010

Obsah

II *Nelegislatívne akty*

AKTY PRIJATÉ ORGÁNMI ZRIADENÝMI MEDZINÁRODNÝMI DOHODAMI

- ★ **Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 13 – Jednotné ustanovenia pre typové schvaľovanie vozidiel kategórií M, N a O z hľadiska brzdzenia** 1
- ★ **Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 86 – Jednotné ustanovenia o typovom schvaľovaní poľnohospodárskych a lesných traktorov, pokiaľ ide o montáže zariadení na osvetlenie a svetelnú signalizáciu** 197
- ★ **Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 106 – Jednotné ustanovenia o typovom schválení pneumatík pre poľnohospodárske vozidlá a ich prípojné vozidlá** 231
- ★ **Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 120 – Jednotné ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania spaľovacích motorov montovaných do poľnohospodárskych a lesných traktorov a do necestných pojazdných strojov, pokiaľ ide o meranie čistého výkonu, čistého krútiaceho momentu a špecifickej spotreby paliva** 280

Cena: 10 EUR

SK

Akty, ktoré sú vytlačené obyčajným písmom, sa týkajú každodennej organizácie poľnohospodárskych záležitostí a sú spravidla platné len obmedzený čas.

Názvy všetkých ostatných aktov sú vytlačené tučným písmom a je pred nimi hviezdička.

II

*(Nelegislatívne akty)***AKTY PRIJATÉ ORGÁNMI ZRIADENÝMI
MEDZINÁRODNÝMI DOHODAMI**

Právny účinok podľa medzinárodného práva verejného majú iba originálne texty EHK OSN. Status tohto predpisu a dátum nadobudnutia jeho platnosti je potrebné overiť v poslednom znení dokumentu EHK OSN o statuse TRANS/WP.29/343, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 13 –
Jednotné ustanovenia pre typové schvaľovanie vozidiel kategórií M, N a O z hľadiska brzdenia**

Obsahuje celý platný text vrátane:

doplnku 5 k sérii zmien 10 – dátum nadobudnutia platnosti: 15. október 2008.

Korigendum 1 k revízii 6 – dátum nadobudnutia platnosti: 10. marec 2009.

Korigendum 2 k revízii 6 – dátum nadobudnutia platnosti: 24. jún 2009.

OBSAH

PREDPIS

1. Rozsah pôsobnosti
2. Vymedzenie pojmov
3. Žiadosť o typové schválenie
4. Typové schválenie
5. Špecifikácie
6. Skúšky
7. Zmena typu vozidla alebo brzdového systému a rozšírenie typového schválenia
8. Zhoda výroby
9. Sankcie za nezhodu výroby
10. Definitívne zastavenie výroby
11. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy správnych orgánov
12. Prechodné ustanovenia

PRÍLOHY

Príloha 1 – Brzdové zariadenie, metódy a podmienky, na ktoré sa vzťahuje tento predpis

- Príloha 2 – Oznámenie týkajúce sa udelenia, rozšírenia, zamietnutia alebo odňatia typového schválenia alebo definitívneho zastavenia výroby typu vozidla z hľadiska brzdovania podľa predpisu č. 13
- Príloha 2 – Dodatok 1 – Zoznam údajov o vozidle na účely typových schválení podľa predpisu č. 90
- Príloha 2 – Dodatok 2 – Osvedčenie o typovom schválení týkajúce sa brzdového zariadenia vozidla
- Príloha 3 – Usporiadanie schvaľovacích značiek
- Príloha 4 – Brzdové skúšky a účinnosť brzdových systémov
- Príloha 4 – Dodatok – Postup monitorovania stavu nabitia batérie
- Príloha 5 – Dodatočné ustanovenia uplatniteľné na určité vozidlá špecifikované v ADR
- Príloha 6 – Metóda merania času odozvy vozidiel vybavených brzdovými systémami so stlačeným vzduchom
- Príloha 6 – Dodatok – Príklady simulátora
- Príloha 7 – Ustanovenia týkajúce sa zdrojov energie a zariadení na akumulovanie energie (akumulátory energie)
- Príloha 8 – Ustanovenia týkajúce sa osobitných podmienok pre pružinové brzdové systémy
- Príloha 9 – Ustanovenia týkajúce sa parkovacích brzdových systémov vybavených mechanickým blokováním brzdových valcov (aktivátory blokovania)
- Príloha 10 – Rozdelenie brzdovania na nápravy vozidiel a požiadavky na kompatibilitu medzi ťažnými vozidlami a prípojnými vozidlami
- Príloha 11 – Prípady, kedy sa skúšky typu I a/alebo typu II (alebo typu IIA) alebo typu III nemusia vykonávať
- Príloha 11 – Dodatok 1 – Tabuľky I, II a III
- Príloha 11 – Dodatok 2 – Alternatívne postupy pre skúšky typu I a typu III pre brzdy prípojného vozidla
- Príloha 11 – Dodatok 3 – Vzorový formulár skúšobného protokolu predpísaný v bodoch 3.7.1 a 3.7.2 dodatku 2 k tejto prílohe
- Príloha 11 – Dodatok 4 – Vzorový formulár skúšobného protokolu pre alternatívne zariadenie na automatické nastavovanie brzd predpísaný v bode 3.7.3 dodatku 2 k tejto prílohe
- Príloha 12 – Podmienky skúšania vozidiel vybavených nájazdovými brzdovými systémami
- Príloha 12 – Dodatok 1 – Obrázky 1 až 8
- Príloha 12 – Dodatok 2 – Skúšobný protokol týkajúci sa ovládacieho zariadenia nájazdového brzdového systému
- Príloha 12 – Dodatok 3 – Skúšobný protokol týkajúci sa brzd
- Príloha 12 – Dodatok 4 – Skúšobný protokol týkajúci sa kompatibility ovládacieho zariadenia nájazdového brzdovania, prevodu a brzd na prípojnom vozidle
- Príloha 13 – Skúšobné požiadavky pre vozidlá vybavené protiblokovacími systémami
- Príloha 13 – Dodatok 1 – Symboly a vymedzenia
- Príloha 13 – Dodatok 2 – Využitie adhézie
- Príloha 13 – Dodatok 3 – Účinnosť na povrchoch s rozdielnou adhéziou

- Príloha 13 – Dodatok 4 – Metóda výberu povrchov s nízkou adhéziou
- Príloha 14 – Skúšobné podmienky pre prípojné vozidlá s elektrickými brzdovými systémami
- Príloha 14 – Dodatok – Kompatibilita pomerného brzdného spomalenia prípojného vozidla a stredného plne rozvinutého spomalenia jazdnej súpravy ťažného a prípojného vozidla (naložené a nenaložené prípojné vozidlo)
- Príloha 15 – Metóda skúšky brzdových obložení na zotrvačnickovom dynamometri
- Príloha 16 – (Vyhradené)
- Príloha 17 – Skúšobný postup na posúdenie funkčnej kompatibility vozidiel vybavených elektrickými ovládacími vedeniami
- Príloha 18 – Osobitné požiadavky uplatňované na bezpečnostné aspekty komplexných elektronických ovládacích systémov vozidla
- Príloha 19 – Skúšanie účinnosti brzdových komponentov prípojného vozidla
- Príloha 19 – Dodatok 1 – Vzorový formulár overovacieho protokolu pre membránové brzdové komory
- Príloha 19 – Dodatok 2 – Vzorový referenčný záznam výsledkov skúšky pre membránové brzdové komory
- Príloha 19 – Dodatok 3 – Vzorový formulár overovacieho protokolu pre pružinové brzdy
- Príloha 19 – Dodatok 4 – Vzorový referenčný záznam výsledkov skúšky pre pružinové brzdy
- Príloha 19 – Dodatok 5 – Informačný dokument o protiblokovacom brzdovom systéme prípojného vozidla
- Príloha 19 – Dodatok 6 – Skúšobný protokol týkajúci sa protiblokovacieho brzdového systému prípojného vozidla
- Príloha 19 – Dodatok 7 – Symboly a vymedzenia
- Príloha 19 – Dodatok 8 – Dokumentačný formulár pre skúšku v teréne predpísaný v bode 4.4.2.9 tejto prílohy
- Príloha 20 – Alternatívny postup pre typové schvaľovanie prípojných vozidiel
- Príloha 20 – Dodatok 1 – Metóda výpočtu výšky ťažiska
- Príloha 20 – Dodatok 2 – Overovací graf pre bod 3.2.1.5 – návesy
- Príloha 20 – Dodatok 3 – Overovací graf pre bod 3.2.1.6 – prípojné vozidlá so stredovou nápravou
- Príloha 20 – Dodatok 4 – Overovací graf pre bod 3.2.1.7 – kompletne prípojné vozidlá
- Príloha 20 – Dodatok 5 – Symboly a vymedzenia
1. ROZSAH PÔSOBNOSTI
 - 1.1. Tento predpis sa vzťahuje na vozidlá kategórií M₂, M₃, N a O ⁽¹⁾ z hľadiska brzdzenia ⁽²⁾.
 - 1.2. Tento predpis sa nevzťahuje na:

⁽¹⁾ Podľa vymedzenia v prílohe 7 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 naposledy zmenený Amend. 4).

⁽²⁾ V súlade s dátumami uplatňovania uvedenými v bode 12 tohto predpisu sú požiadavky týkajúce sa brzdzenia pre vozidlá kategórie M1 zahrnuté výlučne v predpise č. 13-H. Pre vozidlá kategórie N1 zmluvné strany, ktoré sú signatármi predpisu č. 13-H aj tohto predpisu uznávajú typové schvaľovanie podľa ktoréhokoľvek z týchto predpisov za rovnako platné.

- 1.2.1. vozidlá s konštrukčnou rýchlosťou nepresahujúcou 25 km/h;
 - 1.2.2. prípojné vozidlá, ktoré nemôžu byť pripojené k motorovým vozidlám s konštrukčnou rýchlosťou presahujúcou 25 km/h;
 - 1.2.3. vozidlá vybavené na riadenie invalidmi;
 - 1.3. Podľa platných ustanovení tohto predpisu sa tento predpis nevzťahuje na vybavenie, zariadenia, metódy a podmienky vymenované v prílohe 1.
2. VYMEDZENIE POJMOV
- Na účely tohto predpisu,
- 2.1. „typové schválenie vozidla“ je schválenie typu vozidla z hľadiska brzdenia;
 - 2.2. „typ vozidla“ je kategória vozidiel, ktoré sa nelíšia v takých podstatných aspektoch, ako sú:
 - 2.2.1. v prípade motorového vozidla:
 - 2.2.1.1. kategória vozidla (pozri bod 1.1);
 - 2.2.1.2. maximálna hmotnosť vymedzená v bode 2.16;
 - 2.2.1.3. rozloženie hmotnosti na nápravy;
 - 2.2.1.4. maximálna konštrukčná rýchlosť;
 - 2.2.1.5. odlišný typ brzdového zariadenia, najmä so zreteľom na prítomnosť alebo absenciu zariadenia na brzdenie prípojného vozidla alebo akúkoľvek prítomnosť elektrického regeneratívneho brzdového systému;
 - 2.2.1.6. počet a usporiadanie náprav;
 - 2.2.1.7. typ motora;
 - 2.2.1.8. počet prevodových stupňov a ich prevodové pomery
 - 2.2.1.9. koncové prevodové pomery;
 - 2.2.1.10. rozmery pneumatík;
 - 2.2.2. v prípade prípojných vozidiel:
 - 2.2.2.1. kategória vozidla (pozri bod 1.1);
 - 2.2.2.2. maximálna hmotnosť vymedzená v bode 2.16;
 - 2.2.2.3. rozloženie hmotnosti na nápravy;
 - 2.2.2.4. odlišný typ brzdového zariadenia;
 - 2.2.2.5. počet a usporiadanie náprav;
 - 2.2.2.6. rozmery pneumatík;
 - 2.3. „brzdový systém“ je sústava častí, ktorých funkciou je postupné znižovanie rýchlosti pohybujúceho sa vozidla alebo jeho zastavenie, alebo jeho udržanie v nehybnom stave, ak je už zastavené; tieto funkcie sú špecifikované v bode 5.1.2. Systém pozostáva z ovládania, prevodu a samotnej brzdy;

- 2.4. „ovládanie“ je časť aktivovaná priamo vodičom (alebo v prípade niektorých prípojných vozidiel spolujazdcom) s cieľom dodať energiu potrebnú na brzdenie alebo jeho ovládanie. Touto energiou môže byť svalová energia vodiča alebo energia z iného zdroja ovládaného vodičom alebo prípadne kinetická energia prípojného vozidla alebo kombinácia týchto rôznych druhov energie;
- 2.4.1. „aktivácia“ je použitie aj uvoľnenie ovládania.
- 2.5. „prevod“ je sústava komponentov nachádzajúcich sa medzi ovládaním a brzdou a ich funkčné prepojenie. Prevod môže byť mechanický, hydraulický, pneumatický, elektrický alebo zmiešaný. Ak je brzdná sila odvodená alebo podporovaná zo zdroja energie nezávislého od vodiča, zásoba energie v systéme je rovnako súčasťou prevodu.
- Prevod je rozdelený na dve nezávislé funkcie: prevod ovládania a prevod energie. Ak sa v tomto predpise použije termín „prevod“ samostatne, znamená to „prevod ovládania“ aj „prevod energie“. Ovládacie a prírodné vedenie medzi ťažnými a prípojnými vozidlami sa nepovažujú za časti prevodu;
- 2.5.1. „prevod ovládania“ je sústava komponentov prevodu, ktoré ovládajú činnosť brzd vrátane ovládacej funkcie a potrebnej(-ých) zásoby (zásob) energie;
- 2.5.2. „prevod energie“ je sústava komponentov, ktoré dodávajú brzdám energiu potrebnú na ich fungovanie vrátane zásoby (zásob) energie potrebnej(-ných) na činnosť brzd;
- 2.6. „brzda“ je časť, v ktorej sa vyvíjajú sily, ktoré pôsobia proti pohybu vozidla. Môže byť trecia (ak sily vznikajú trením medzi dvoma vzájomne sa pohybujúcimi časťami vozidla); elektrická (ak sily vznikajú elektromagnetickým účinkom medzi dvoma navzájom sa pohybujúcimi časťami vozidla, ktoré sa nedotýkajú); hydrodynamická (ak sily vznikajú účinkom kvapaliny, ktorá sa nachádza medzi dvoma navzájom sa pohybujúcimi časťami vozidla); alebo motorová (ak sily vznikajú z umelého zvýšenia brzdného účinku motora, ktorý je prenášaný na kolesá);
- 2.7. „rôzne typy brzdových systémov“ sú systémy, ktoré sa líšia v takých podstatných aspektoch, ako sú:
- 2.7.1. komponenty, ktoré majú rozdielne vlastnosti;
- 2.7.2. komponent vyrobený z materiálov, ktoré majú rozdielne vlastnosti, alebo komponent odlišujúci sa tvarom alebo veľkosťou;
- 2.7.3. odlišná zostava komponentov;
- 2.8. „komponent brzdového systému“ je jedna z individuálnych častí, ktoré keď sa zmontujú, vytvoria brzdový systém;
- 2.9. „priebežné brzdenie“ je brzdenie jazdnej súpravy vozidiel prostredníctvom montáže s týmito charakteristikami:
- 2.9.1. jediné ovládanie, ktoré vodič aktivuje postupne jediným pohybom zo svojho sedadla;
- 2.9.2. energia použitá na brzdenie vozidiel tvoriacich jazdnú súpravu je dodávaná z toho istého zdroja (ktorým môže byť svalová energia vodiča);
- 2.9.3. brzdová montáž zabezpečuje súčasné alebo vhodne fázované brzdenie každého z vozidiel tvoriacich jazdnú súpravu bez ohľadu na ich vzájomnú polohu;
- 2.10. „polopriebežné brzdenie“ je brzdenie jazdnej súpravy vozidiel prostredníctvom montáže s týmito charakteristikami:

- 2.10.1. jediné ovládanie, ktoré vodič uvádza do činnosti postupne jediným pohybom zo svojho sedadla;
- 2.10.2. energia použitá na brzdenie vozidiel tvoriacich súpravu je dodávaná z dvoch rôznych zdrojov (z ktorých jeden môže byť svalová energia vodiča);
- 2.10.3. brzdová montáž zabezpečuje súčasné alebo vhodne fázované brzdenie každého z vozidiel tvoriacich jazdnú súpravu bez ohľadu na ich vzájomnú polohu;
- 2.11. „automatické brzdenie“ je brzdenie prípojného vozidla alebo vozidiel, ktoré nastáva automaticky pri oddelení častí jazdnej súpravy spojených vozidiel vrátane takéhoto oddelenia prostredníctvom pretrhnutia spojovacieho zariadenia bez toho, aby zvyšok súpravy prestal byť brzdený;
- 2.12. „nájazdové brzdenie“ je brzdenie využitím síl, ktoré vznikajú pri priblížení sa prípojného vozidla k ťažnému vozidlu;
- 2.13. „postupné a odstupňované brzdenie“ je brzdenie, počas ktorého v rámci normálnej činnosti zariadenia a pri aktivácii brzd (pozri bod 2.4.1):
- 2.13.1. vodič môže pôsobením na ovládanie kedykoľvek zvyšovať alebo znižovať brzdnu silu;
- 2.13.2. brzdna sila sa mení proporcionálne podľa pôsobenia na ovládanie (monotónna funkcia) a
- 2.13.3. brzdna sila môže byť ľahko regulovaná s dostatočnou presnosťou;
- 2.14. „fázové brzdenie“ je prostriedok, ktorý môže byť použitý, ak sú dva alebo viaceré zdroje brzdzenia ovládané zo spoločného ovládania, pričom jeden zdroj môže získať prioritu pomocou spätného posunu ostatných zdrojov tak, aby sa dosiahol zvýšený ovládací pohyb potrebný pred tým, ako sa zdroje uvedú do činnosti;
- 2.15. „odľahčovací brzdový systém“ je doplnkový brzdový systém so schopnosťou zabezpečiť a udržať brzdny účinok počas dlhej doby bez podstatného zníženia účinnosti. Termín „odľahčovací brzdový systém“ zahŕňa kompletný systém vrátane ovládacieho zariadenia.
- 2.15.1. Odľahčovací brzdny systém sa môže skladať z jedného zariadenia alebo zo sústavy niekoľkých zariadení. Každé zariadenie môže mať svoje vlastné ovládanie.
- 2.15.2. Ovládacie konfigurácie pre odľahčovací brzdový systém:
- 2.15.2.1. „nezávislý odľahčovací brzdový systém“ je odľahčovací brzdový systém, ktorého ovládacie zariadenie je oddelené od ovládacieho zariadenia prevádzkového brzdového systému a iných brzdových systémov;
- 2.15.2.2. „integrováný odľahčovací brzdový systém“ je odľahčovací brzdový systém, ktorého ovládacie zariadenie je integrované s ovládacím zariadením prevádzkového brzdového systému tak, že odľahčovací aj prevádzkový brzdový systém sa uvádzajú do činnosti súčasne alebo sú vhodne fázované činnosťou kombinovaného ovládacieho zariadenia;
- 2.15.2.3. „kombinovaný odľahčovací brzdový systém“ je integrováný odľahčovací brzdový systém, ktorý má navyše vypínacie zariadenie umožňujúce pomocou kombinovaného ovládania použiť len prevádzkový brzdový systém;
- 2.16. „naložené vozidlo“ znamená, ak nie je stanovené inak, vozidlo naložené tak, aby sa dosiahla „maximálna hmotnosť“;
- 2.17. „maximálna hmotnosť“ je hmotnosť uvedená výrobcom vozidla ako technicky prípustná hmotnosť (táto hmotnosť môže byť vyššia ako „maximálna prípustná hmotnosť“ stanovená vnútroštátnym orgánom);
- 2.18. „rozloženie hmotnosti na nápravu“ je rozloženie účinku gravitácie na hmotnosť vozidla a/alebo jeho obsahu na nápravu;

- 2.19. „zaťaženie kolesa/nápravy“ je vertikálna statická reakcia (sila) povrchu vozovky v mieste kontaktu kolesa/kolies nápravy s vozovkou;
- 2.20. „maximálne stacionárne zaťaženie kolesa/nápravy“ je stacionárne zaťaženie kolesa/nápravy dosiahnuté za podmienky naloženého vozidla;
- 2.21. „elektrické regeneratívne brzdenie“ je brzdový systém, ktorý počas brzdenia umožňuje premenu kinetickej energie vozidla na elektrickú energiu;
- 2.21.1. „ovládanie elektrického regeneratívneho brzdovania“ je zariadenie, ktoré moduluje činnosť elektrického regeneratívneho brzdového systému;
- 2.21.2. „elektrický regeneratívny brzdový systém kategórie A“ je elektrický regeneratívny brzdový systém, ktorý nie je súčasťou prevádzkového brzdového systému;
- 2.21.3. „elektrický regeneratívny brzdový systém kategórie B“ je elektrický regeneratívny brzdový systém, ktorý je súčasťou prevádzkového brzdového systému;
- 2.21.4. „elektrický stav nabitia“ je okamžitá miera množstva elektrickej energie akumulovanej v trakčnej batérii vo vzťahu k maximálnemu množstvu elektrickej energie, ktoré by bolo možné akumulovať v tejto batérii;
- 2.21.5. „trakčná batéria“ je zostava akumulátorov tvoriaca zásobu energie použitú na napájanie trakčného(-ých) motora(-ov) vozidla;
- 2.22. „hydraulický brzdový systém s akumulovanou energiou“ je brzdový systém, kde sa energia dodáva hydraulickou kvapalinou pod tlakom, ktorá je akumulovaná v jednom alebo viacerých akumulátoroch napájaných z jedného alebo viacerých tlakových čerpadiel, pričom každé z nich je vybavené zariadením na obmedzenie tlaku na maximálnu hodnotu. Túto hodnotu špecifikuje výrobca;
- 2.23. „súčasné blokovanie predných a zadných kolies“ je stav, keď je časový interval medzi prvým zablokovaním posledného (druhého) kolesa na zadnej náprave a prvým zablokovaním posledného (druhého) kolesa na prednej náprave kratší ako 0,1 sekundy;
- 2.24. „elektrické ovládacie vedenie“ je elektrické spojenie medzi motorovým vozidlom a prípojným vozidlom, ktoré zabezpečuje ovládaciu funkciu brzdovania prípojného vozidla. Skladá sa z elektrického vedenia a konektora a zahŕňa časti na komunikáciu údajov a prívod elektrickej energie pre prevod ovládania prípojného vozidla;
- 2.25. „komunikácia údajov“ je prenos digitálnych údajov podľa pravidiel protokolu;
- 2.26. „bod-bod“ je typológia komunikačnej siete iba s dvoma jednotkami. Každá jednotka má integrovaný koncový odpor pre komunikačné vedenie;
- 2.27. „ovládanie spojovacej sily“ je systém/funkcia na automatické vyrovnávanie pomerného brzdového spomalenia ťažného vozidla a prípojného vozidla;
- 2.28. vymedzenia „menovitej hodnoty“ sa pre referenčnú účinnosť brzd vyžadujú na stanovenie hodnoty prevodovej funkcie brzdového systému, ktorá uvádza do vzťahu výstup a vstup pre jednotlivé vozidlá a pre jazdné súpravy;
- 2.28.1. „menovitá hodnota“ pre motorové vozidlo je vymedzená ako charakteristika, ktorú je možné preukázať pri typovom schvaľovaní a ktorá uvádza do vzťahu pomerné brzdové spomalenie samotného vozidla a úroveň premennej brzdového vstupu;
- 2.28.2. „menovitá hodnota“ pre prípojnú vozidlo je vymedzená ako charakteristika, ktorú je možné preukázať pri typovom schvaľovaní a ktorá uvádza do vzťahu pomerné brzdové spomalenie a signál spojovacej hlavice;
- 2.28.3. „požadovaná menovitá hodnota“ pre ovládanie spojovacej sily je vymedzená ako charakteristika, ktorá uvádza do vzťahu signál spojovacej hlavice a pomerné brzdové spomalenie a ktorú je možné preukázať pri typovom schvaľovaní v rámci limitov pásiem kompatibility prílohy 10;

- 2.29. „automaticky ovládané brzdenie“ je funkcia v rámci komplexného elektronického ovládacieho systému, kde sa aktivácia brzdového(-ých) systému(-ov) alebo bŕzd určitých náprav uskutočňuje na účely spomalenia vozidla s priamym zásahom vodiča alebo bez neho na základe automatického vyhodnotenia palubných informácií;
- 2.30. „selektívne brzdenie“ je funkcia v rámci komplexného elektronického ovládacieho systému, kde sa aktivácia jednotlivých bŕzd uskutočňuje automatickým spôsobom, pri ktorom je spomalenie vozidla závislé na zmene správania vozidla;
- 2.31. „referenčné brzdne sily“ sú brzdne sily jednej nápravy generované na obvode pneumatiky na valcovom brzdovom skúšobnom zariadení vo vzťahu k tlaku aktivátora brzdy a sú deklarované v čase typového schvaľovania;
- 2.32. „brzdny signál“ je logický signál oznamujúci aktiváciu brzdy, ako je špecifikované v bode 5.2.1.30;
- 2.33. „signál núdzového brzdenia“ je logický signál oznamujúci núdzové brzdenie, ako je špecifikované v bode 5.2.1.31.
3. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE
- 3.1. Žiadosť o schválenie typu vozidla z hľadiska brzdenia predkladá výrobca vozidla alebo jeho riadne splnomocnený zástupca.
- 3.2. K žiadosti sa prikladajú tieto dokumenty v troch vyhotoveniach a tieto údaje:
- 3.2.1. opis typu vozidla z hľadiska položiek uvedených v bode 2.2. Uvádzajú sa čísla a/alebo symboly udávajúce typ vozidla a v prípade motorových vozidiel typ motora;
- 3.2.2. zoznam riadne identifikovaných komponentov tvoriacich brzdový systém;
- 3.2.3. diagram zmontovaného brzdového systému a uvedenie polohy jeho komponentov na vozidle;
- 3.2.4. podrobné výkresy každého komponentu, ktoré ho umožnia ľahko lokalizovať a určiť.
- 3.3. Vozidlo predstavujúce typ vozidla, ktorý sa má typovo schváliť, sa predloží technickej službe vykonávajúcej schvaľovacie skúšky.
- 3.4. Pred udelením typového schválenia príslušný orgán overí, či existujú dostatočné opatrenia na zabezpečenie účinnej kontroly zhody výroby.
4. TYPOVÉ SCHVÁLENIE
- 4.1. Ak typ vozidla predložený na typové schválenie spĺňa podľa tohto predpisu požiadavky bodov 5 a 6, udelí sa tomuto typu vozidla typové schválenie.
- 4.2. Každému schválenému typu sa prideliť schvaľovacie číslo, ktorého prvé dve číslice (v súčasnosti 10) označujú sériu zmien zahŕňajúcich najnovšie hlavné technické zmeny vykonané v predpise v čase vydania typového schválenia. Tá istá zmluvná strana nemôže prideliť to isté číslo rovnakému typu vozidla vybavenému iným typom brzdového systému alebo inému typu vozidla.
- 4.3. Oznámenie o schválení alebo zamietnutí schválenia typu vozidla podľa tohto predpisu sa oznamuje zmluvným stranám dohody uplatňujúcim tento predpis prostredníctvom formulára zodpovedajúceho vzoru v prílohe 2 k tomuto predpisu a súhrnu informácií obsiahnutých v dokumentoch uvedených v bodoch 3.2.1 až 3.2.4, pričom výkresy poskytnuté žiadateľom musia byť vo formáte nepresahujúcom A4 (210 × 297 mm) alebo poskladané na tento formát v príslušnej mierke.

- 4.4. Na každé vozidlo zhodné s typom vozidla schváleným podľa tohto predpisu sa na viditeľnom a ľahko prístupnom mieste uvedenom v schvaľovacom formulári umiestni medzinárodná schvaľovacia značka, ktorá sa skladá:
- 4.4.1. z písmena „E“ v kruhu, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá udelila typové schválenie (1), a
- 4.4.2. z čísla tohto predpisu, po ktorom nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie číslo vpravo od kruhu predpísaného v bode 4.4.1.
- 4.5. Ak však vozidlo kategórií M2 alebo M3 bolo typovo schválené podľa ustanovení prílohy 4 bodu 1.8 tohto predpisu, za číslom predpisu nasleduje písmeno M.
- 4.6. Ak sa vozidlo zhoduje s typom vozidla schváleným podľa jedného alebo viacerých predpisov pripojených k dohode v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, symbol predpísaný v bode 4.4.1 nie je potrebné opakovať; v takom prípade sa číslo predpisu, schvaľovacie číslo a dodatočné symboly všetkých predpisov, podľa ktorých bolo typové schválenie udelené v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, umiestnia vo vertikálnych stĺpcoch vpravo od symbolu predpísaného v bode 4.4.1.
- 4.7. Schvaľovacia značka musí byť dobre čitateľná a nezmazateľná.
- 4.8. Schvaľovacia značka sa umiestňuje tesne v blízkosti štítku s údajmi o vozidle alebo na ňom.
- 4.9. V prílohe 3 k tomuto predpisu sú uvedené príklady usporiadania schvaľovacích značiek.
5. ŠPECIFIKÁCIE
- 5.1. Všeobecne
- 5.1.1. Brzdový systém
- 5.1.1.1. Brzdový systém musí byť navrhnutý, skonštruovaný a namontovaný tak, aby pri normálnom používaní vozidla napriek vibráciám, ktorým môže byť vystavený, spĺňal ustanovenia tohto predpisu.
- 5.1.1.2. Brzdový systém musí byť najmä navrhnutý, skonštruovaný a namontovaný tak, aby bol schopný odolávať pôsobeniu korózie a starnutiu, ktorým je vystavené.
- 5.1.1.3. Brzdové obloženie nesmie obsahovať azbest.
- 5.1.1.4. Účinnosť brzdových systémov vrátane elektrického ovládacieho vedenia nesmie byť nepriaznivo ovplyvnená magnetickým alebo elektrickým poľom. To sa musí preukázať v súlade s predpisom č. 10 sériou zmien 02.
- 5.1.1.5. Signál o zistení chyby môže na okamih (< 10 ms) rušiť signál požadovaný pri prevode ovládania za predpokladu, že sa tým neznižuje účinnosť brzd.

(1) 1 pre Nemecko, 2 pre Francúzsko, 3 pre Taliansko, 4 pre Holandsko, 5 pre Švédsko, 6 pre Belgicko, 7 pre Maďarsko, 8 pre Českú republiku, 9 pre Španielsko, 10 pre Srbsko, 11 pre Spojené kráľovstvo, 12 pre Rakúsko, 13 pre Luxembursko, 14 pre Švajčiarsko, 15 (voľné), 16 pre Nórsko, 17 pre Fínsko, 18 pre Dánsko, 19 pre Rumunsko, 20 pre Poľsko, 21 pre Portugalsko, 22 pre Ruskú federáciu, 23 pre Grécko, 24 pre Írsko, 25 pre Chorvátsko, 26 pre Slovinsko, 27 pre Slovensko, 28 pre Bielorusko, 29 pre Estónsko, 30 (voľné), 31 pre Bosnu a Hercegovinu, 32 pre Lotyšsko, 33 (voľné), 34 pre Bulharsko, 35 (voľné), 36 pre Litvu, 37 pre Turecko, 38 (voľné), 39 pre Azerbajdžan, 40 pre Bývalú juhoslovanskú republiku Macedónsko, 41 (voľné), 42 pre Európske spoločenstvo (typové schválenia udeľujú členské štáty, ktoré používajú svoje príslušné symboly EHK), 43 pre Japonsko, 44 (voľné), 45 pre Austráliu, 46 pre Ukrajinu, 47 pre Juhoafrickú republiku, 48 pre Nový Zéland, 49 pre Cyprus, 50 pre Maltu, 51 pre Kórejskú republiku, 52 pre Malajziu, 53 pre Thajsko, 54 a 55 (voľné) a 56 pre Čiernu Horu. Ďalším štátom sa pridelia nasledujúce čísla postupne v poradí, v ktorom budú ratifikovať alebo pristúpiť k dohode o prijatí jednotných technických predpisov pre kolesové vozidlá, zariadenia a časti, ktoré sa môžu montovať a/alebo používať na kolesových vozidlách a o podmienkach pre vzájomné uznávanie typových schválení udelených na základe týchto predpisov, a takto pridelené čísla oznamuje generálny tajomník Organizácie Spojených národov zmluvným stranám dohody.

- 5.1.2. Funkcie brzdového systému
Brzdový systém vymedzený v bode 2.3 tohto predpisu musí spĺňať tieto funkcie:
- 5.1.2.1. Prevádzkový brzdový systém
Prevádzkový brzdový systém musí umožňovať ovládanie pohybu vozidla a jeho bezpečné, rýchle a účinné zastavenie pri akejkoľvek rýchlosti a zaťažení a pri akomkoľvek stúpaní alebo klesaní. Toto brzdenie musí byť možné odstupňovať. Vodič musí byť schopný dosiahnuť toto brzdenie zo svojho sedadla bez toho, aby zložil ruky z riadenia.
- 5.1.2.2. Sekundárny brzdový systém
Sekundárny brzdový systém musí umožňovať zastavenie vozidla v primeranej vzdialenosti v prípade poruchy prevádzkového brzdového systému. Toto brzdenie musí byť možné odstupňovať. Vodič musí byť schopný dosiahnuť toto brzdenie zo svojho sedadla a riadiť naďalej vozidlo aspoň s jednou rukou na riadení. Na účely týchto ustanovení sa predpokladá, že súčasne nemôže nastať viac ako jedna porucha prevádzkového brzdového systému.
- 5.1.2.3. Parkovací brzdový systém
Parkovací brzdový systém musí umožňovať udržať vozidlo v stojacej polohe na svahu v stúpaní alebo klesaní aj za neprítomnosti vodiča, činné časti sa musia pritom udržiavať v zabrzdenej polohe výlučne mechanickým zariadením. V prípade prípojného vozidla musí byť vodič schopný dosiahnuť toto brzdenie zo svojho sedadla, podľa ustanovení bodu 5.2.2.10 tohto predpisu. Vzduchová brzda prípojného vozidla a parkovací brzdový systém ťažného vozidla môžu pracovať súčasne za predpokladu, že vodič je schopný kedykoľvek skontrolovať, či je účinnosť parkovacej brzdy súpravy vozidiel dosiahnutý len mechanickou činnosťou parkovacieho brzdového systému dostatočný.
- 5.1.3. Spojenia pre brzdové systémy so stlačeným vzduchom medzi motorovými vozidlami a prípojnými vozidlami
- 5.1.3.1. Spojenia brzdových systémov so stlačeným vzduchom medzi motorovými vozidlami a prípojnými vozidlami sa poskytujú podľa bodov 5.1.3.1.1, 5.1.3.1.2 alebo 5.1.3.1.3:
- 5.1.3.1.1. Jedno prírodné pneumatické vedenie a jedno pneumatické ovládacie vedenie
- 5.1.3.1.2. Jedno prírodné pneumatické vedenie, jedno pneumatické ovládacie vedenie a jedno elektrické ovládacie vedenie;
- 5.1.3.1.3. Jedno prírodné pneumatické vedenie a jedno elektrické ovládacie vedenie; táto možnosť podlieha poznámke pod čiarou ⁽¹⁾.
- 5.1.3.2. Elektrické ovládacie vedenie motorového vozidla poskytuje informácie, pokiaľ ide o to, či elektrické ovládacie vedenie môže spĺňať požiadavky bodu 5.2.1.1.18.2 bez pomoci pneumatického ovládacieho vedenia. Takisto poskytuje informácie, pokiaľ ide o to, či je vybavené podľa bodu 5.1.3.1.2 dvoma ovládacími vedeniami alebo podľa bodu 5.1.3.1.3 iba elektrickým ovládacím vedením.
- 5.1.3.3. Motorové vozidlo vybavené podľa bodu 5.1.3.1.3 musí rozoznať, že spojovacie zariadenie prípojného vozidla vybaveného podľa bodu 5.1.3.1.1 nie je kompatibilné. Keď sú takéto vozidlá elektricky spojené prostredníctvom elektrického ovládacieho vedenia ťažného vozidla, vodič musí byť varovaný červeným optickým výstražným signálom uvedeným v bode 5.2.1.29.1.1, a keď je systému dodaná energia, brzdy ťažného vozidla musia automaticky pôsobiť. Toto pôsobenie brzd musí zabezpečiť aspoň predpísanú účinnosť parkovacieho brzdovania požadovanú v bode 2.3.1 prílohy 4 k tomuto predpisu.
- 5.1.3.4. V prípade motorového vozidla vybaveného dvoma ovládacími vedeniami vymedzenými v bode 5.1.3.1.2 musia byť pri elektrickom spojení s prípojným vozidlom, ktoré je tiež vybavené dvoma ovládacími vedeniami, splnené tieto podmienky:

⁽¹⁾ Pokiaľ nie sú schválené jednotné technické normy zabezpečujúce kompatibilitu a bezpečnosť, spojenia medzi motorovými vozidlami a prípojnými vozidlami podľa bodu 5.1.3.1.3 nie sú povolené.

- 5.1.3.4.1. na spojovacej hlavici sa musia objaviť obidva signály a prípojné vozidlo musí použiť elektrický ovládací signál, pokiaľ sa nepredpokladá, že tento signál zlyhal. V tomto prípade sa prípojné vozidlo automaticky prepne na pneumatické ovládacie vedenie;
- 5.1.3.4.2. každé vozidlo musí spĺňať príslušné ustanovenia prílohy 10 k tomuto predpisu, pokiaľ ide o elektrické ovládacie vedenie aj pneumatické ovládacie vedenie, a
- 5.1.3.4.3. keď elektrický ovládací signál presiahol hodnotu rovnajúcu sa 100 kPa o viac ako 1 sekundu, prípojné vozidlo overí, či je prítomný pneumatický signál; ak nie je prítomný žiadny pneumatický signál, vodič musí dostať upozornenie od prípojného vozidla samostatným žltým výstražným signálom uvedeným v bode 5.2.1.29.2.
- 5.1.3.5. Podľa bodu 5.1.3.1.3 môže byť prípojné vozidlo vybavené elektrickým ovládacím vedením, ktoré spĺňa požiadavky bodu 5.2.1.18.2, za predpokladu, že môže byť prevádzkované len v spojení s motorovým vozidlom. Vo všetkých ostatných prípadoch musí prípojné vozidlo po elektrickom pripojení automaticky použiť brzdy alebo zostať zabrzdené. Vodič musí byť upozornený samostatným žltým výstražným signálom uvedeným v bode 5.2.1.29.2.
- 5.1.3.6. Elektrické ovládacie vedenie musí spĺňať normy ISO 11992-1 a 11992-2:2003 a musí byť typu bod-bod využívajúceho sedem pinové konektory podľa normy ISO 7638-1 alebo normy 7638-2:1997. Dátové kontakty konektora podľa normy ISO 7638 sa používajú na prenos informácií výlučne pre brzdenie (vrátane ABS) a pojazdné funkcie (riadenie, pneumatiky a zavesenie kolies), ako sa uvádza v norme ISO 11992-2:2003. Brzdové funkcie majú prednosť a udržiavajú sa v normálnom a poruchovom režime. Prenos informácií týkajúcich sa pojazdu nesmie mať za následok meškanie brzdových funkcií. Napájanie zabezpečené konektorom podľa normy ISO 7638 sa používa výlučne na brzdenie a pojazdné funkcie a funkcie vyžadované na prenos informácií týkajúcich sa prípojného vozidla, ktoré nie sú prenášané elektrickým ovládacím vedením. Vo všetkých prípadoch však platia ustanovenia bodu 5.2.2.18 tohto predpisu. Napájanie pre všetky ostatné funkcie využíva iné opatrenia.
- 5.1.3.6.1. Funkčná kompatibilita ťažných a ťahaných vozidiel vybavených elektrickými ovládacími vedeniami vymedzenými vyššie sa posudzuje v čase typového schvaľovania tak, že sa skontroluje, či sú splnené príslušné ustanovenia častí 1 a 2 normy ISO 11992:2003. V prílohe 17 k tomuto predpisu sa uvádza príklad skúšok, ktoré môžu byť použité na vykonanie tohto posúdenia.
- 5.1.3.6.2. Keď je motorové vozidlo vybavené elektrickým ovládacím vedením a elektricky spojené s prípojným vozidlom vybaveným elektrickým ovládacím vedením, v motorovom vozidle sa zistí priebežná porucha (> 40 ms) v elektrickom ovládacom vedení, ktorá je signalizovaná vodičovi prostredníctvom žltého výstražného signálu uvedeného v bode 5.2.1.29.1.2, keď sú takéto vozidlá spojené cez elektrické ovládacie vedenie.
- 5.1.3.7. Ak činnosť parkovacieho brzdového systému motorového vozidla uvedie do činnosti aj brzdový systém prípojného vozidla, ako je to povolené v bode 5.1.2.3, musia byť splnené tieto dodatočné požiadavky:
- 5.1.3.7.1. Keď je motorové vozidlo vybavené podľa bodu 5.1.3.1.1, aktivácia parkovacieho brzdového systému motorového vozidla musí aktivovať brzdový systém prípojného vozidla prostredníctvom pneumatického ovládacieho vedenia.
- 5.1.3.7.2. Keď je motorové vozidlo vybavené podľa bodu 5.1.3.1.2, aktivácia parkovacieho brzdového systému motorového vozidla musí aktivovať brzdový systém prípojného vozidla predpísaný v bode 5.1.3.7.1. Navyše aktivácia parkovacieho brzdového systému môže tiež aktivovať brzdový systém prípojného vozidla prostredníctvom elektrického ovládacieho vedenia.
- 5.1.3.7.3. Keď je motorové vozidlo vybavené podľa bodu 5.1.3.1.3, alebo ak spĺňa požiadavky bodu 5.2.1.18.2 bez pomoci pneumatického ovládacieho vedenia podľa bodu 5.1.3.1.2, aktivácia parkovacieho brzdového systému motorového vozidla aktivuje brzdový systém prípojného vozidla prostredníctvom elektrického ovládacieho vedenia. Keď je elektrická energia pre brzdové zariadenie motorového vozidla vypnutá, brzdenie prípojného vozidla sa vykoná vyprázdnením prírodného vedenia (okrem toho pneumatické ovládacie vedenie môže zostať pod tlakom); prírodné vedenie môže zostať vyprázdnené len dovtedy, kým sa neobnoví elektrická energia pre brzdové zariadenie motorového vozidla a súčasne sa neobnoví brzdenie prípojného vozidla prostredníctvom elektrického ovládacieho vedenia.

- 5.1.3.8. Uzatváracie zariadenia, ktoré nie sa neaktivujú automaticky, nie sú povolené. V prípade návesových jazdných súprav sú pružné hadice a káble súčasťou motorového vozidla. Vo všetkých ostatných prípadoch sú pružné hadice a káble súčasťou prípojného vozidla.
- 5.1.4. Ustanovenia pre pravidelnú technickú kontrolu brzdových systémov
- 5.1.4.1. Musí byť možné posúdiť stav opotrebovania komponentov prevádzkovej brzdy, ktoré podliehajú opotrebovaniu, napr. trením obložení a bubnov/kotúčov (v prípade bubnov alebo kotúčov sa posúdenie opotrebovania nemusí robiť nevyhnutne len v čase pravidelnej technickej kontroly). Metóda, akou sa táto kontrola môže realizovať, je vymedzená v bodoch 5.2.1.1.1.2 a 5.2.2.8.2 tohto predpisu.
- 5.1.4.2. Na účely určenia používaných brzdových síl každej nápravy vozidla s brzdovým systémom so stlačeným vzduchom sa vyžadujú vzduchové tlakové skúšobné spojenia:
- 5.1.4.2.1. V každom nezávislom okruhu brzdového systému v najbližšej ľahko dostupnej polohe k brzdovému valcu, ktorý je najnepriaznivejšie umiestnený, pokiaľ ide o čas odozvy opísaný v prílohe 6.
- 5.1.4.2.2. V brzdovom systéme, ktorý zahŕňa zariadenie na moduláciu tlaku uvedené v bode 7.2 prílohy 10, umiestnenom v tlakovom vedení pred a za týmto zariadením v najbližšej dostupnej polohe. Ak je toto zariadenie pneumaticky ovládané, vyžaduje sa dodatočné skúšobné spojenie na simuláciu naloženého stavu. Ak nie je namontované žiadne takéto zariadenie, uskutoční sa jedno tlakové skúšobné spojenie, ktoré zodpovedá skôr uvedenému konektoru umiestnenému za zariadením. Tieto skúšobné spojenia sa umiestnia tak, aby boli ľahko prístupné zo zeme alebo vo vozidle.
- 5.1.4.2.3. Najbližšia ľahko prístupná polohe k najnepriaznivejšie umiestnenému zariadeniu na akumulovanie energie v zmysle bodu 2.4 prílohy 7 časti A.
- 5.1.4.2.4. V každom nezávislom okruhu brzdového systému, aby bolo možné skontrolovať vstupný a výstupný tlak celého prevodného vedenia.
- 5.1.4.2.5. Tlakové skúšobné spojenia musia spĺňať klauzulu 4 normy ISO 3583:1984.
- 5.1.4.3. Prístupnosti požadovaných tlakových skúšobných spojení nesmú brániť úpravy a montáže príslušenstva alebo karosérie vozidla.
- 5.1.4.4. Na stojacom vozidle musí byť možné vyvinúť maximálne brzdne sily na rolujúcej dráhe alebo valcovom skúšobnom brzdovom zariadení.
- 5.1.4.5. Údaje o brzdových systémoch:
- 5.1.4.5.1. Údaje o brzdovom systéme so stlačeným vzduchom týkajúce sa skúšky funkčnosti a účinnosti musia byť viditeľne uvedené vo vozidle v nezmazateľnej forme alebo voľne prístupnené iným spôsobom (napr. v príručke, elektronickom záznamníku).
- 5.1.4.5.2. Pre vozidlá vybavené brzdovými systémami so stlačeným vzduchom sa vyžadujú najmenej tieto údaje:

Údaje o pneumatických charakteristikách:

Kompresor/odľahčovací ventil (*)	Maximálny vypínací tlak = kPa	Minimálny zapínací tlak = kPa
Štvorokruhový ochranný ventil	Statický uzatvárací tlak = kPa	
Ovládací ventil alebo prípadne reléový núdzový ventil prípojného vozidla (*)	Zodpovedajúci prívodný tlak pre ovládací tlak 150 kPa = kPa	
Minimálny konštrukčný tlak v prevádzkovom brzdovom systéme pre výpočet (*) (?)		

	Náprava(-y)		
Typ brzdového valca ⁽³⁾ prevádzkový/parkovací	/	/	/
Maximálny zdvih ⁽³⁾ s_{max} = mm			
Dĺžka páky ⁽³⁾ = mm			

Poznámky:

(1) Neplatí pre prípojné vozidlá.

(2) Ak sa líši od minimálneho zapínacieho tlaku.

(3) Platí len pre prípojné vozidlá.

(4) Neplatí pre prípojné vozidlá s elektronickým ovládaním brzdových systémov.

- 5.1.4.6. Referenčné brzdne sily
- 5.1.4.6.1. Referenčné brzdne sily sa vymedzujú pre vozidlá s brzdami so stlačeným vzduchom s použitím valcového brzdového skúšobného zariadenia.
- 5.1.4.6.2. Referenčné brzdne sily sa majú určiť pre rozsah tlaku ovládača brzdy od 100 kPa do tlaku generovaného pri podmienkach pre typ 0 pre každú nápravu. Žiadateľ o typové schválenie musí stanoviť referenčné brzdne sily pre rozsah tlaku aktivátora brzdy od 100 kPa. Tieto údaje sprístupňuje výrobca vozidla podľa bodu 5.1.4.5.1.
- 5.1.4.6.3. Udané referenčné brzdne sily musia byť také, aby vozidlo bolo schopné generovať pomerné brzdne spomalenie zodpovedajúce pomernému brzdnému spomaleniu vymedzenému v prílohe 4 k tomuto predpisu pre príslušné vozidlo (50 % v prípade vozidiel kategórie M2, M3, N2, N3, O3 a O4 okrem návesov, 45 % v prípade návesov) vždy, keď meraná brzdna sila valca pre každú nápravu bez ohľadu na zaťaženie nie je menšia ako referenčná brzdna sila pre daný tlak ovládača brzdy v rámci udaného rozsahu prevádzkových tlakov ⁽¹⁾.
- 5.1.4.7. Musí byť možné jednoducho overiť správny prevádzkový stav tých komplexných elektronických systémov, ktoré ovládajú brzdenie. Ak sú potrebné osobitné informácie, musia byť ľahko dostupné.
- 5.1.4.7.1. V čase typového schvaľovania musia byť dôverne načrtnuté prostriedky implementované na ochranu proti jednoduchej neoprávnenej zmene prevádzky overovacích prostriedkov zvolených výrobcami (napr. výstražný signál).
- Táto požiadavka týkajúca sa ochrany je prípadne splnená, keď sú k dispozícii sekundárne prostriedky kontroly správneho prevádzkového stavu.
- 5.1.5. Požiadavky prílohy 18 sa musia vzťahovať na bezpečnostné aspekty všetkých komplexných elektronických ovládacích systémov vozidla, ktoré poskytujú alebo tvoria časť prevodu ovládania brzdovej funkcie vrátane tých, ktoré využívajú brzdový(-é) systém(-y) na automaticky ovládané brzdenie alebo selektívne brzdenie.

Avšak systémy alebo funkcie, ktoré využívajú brzdový systém ako prostriedok na dosiahnutie cieľa vyššej úrovne, podliehajú požiadavkám prílohy 18, len ak majú priamy vplyv na brzdový systém. Ak sú také systémy k dispozícii, nesmú byť deaktivované počas typového skúšania brzdového systému.

- 5.2. Charakteristiky brzdových systémov
- 5.2.1. Vozidlá kategórie M2, M3 a N
- 5.2.1.1. Súbor brzdových systémov, ktorými je vozidlo vybavené, musí spĺňať požiadavky stanovené pre prevádzkové, sekundárne a parkovacie brzdové systémy.

⁽¹⁾ Na účely pravidelnej technickej kontroly si minimálne medzné hodnoty pomerného brzdného spomalenia vymedzené pre celé vozidlo môžu vyžadovať úpravu s cieľom zohľadniť vnútroštátne alebo medzinárodné prevádzkové požiadavky.

- 5.2.1.2. Systémy zabezpečujúce prevádzkové, sekundárne a parkovacie brzdenie môžu mať spoločné komponenty za predpokladu, že spĺňajú nasledujúce podmienky:
- 5.2.1.2.1. majú najmenej dve od seba nezávislé ovládania ľahko dosiahnuteľné vodičom z jeho normálnej polohy pri jazde.
- Pre všetky kategórie vozidiel s výnimkou M2 a M3 každé ovládanie brzdy (s výnimkou ovládania odľahčovacieho brzdového systému) musí byť skonštruované tak, aby sa po uvoľnení vrátilo do polohy úplného vypnutia. Táto požiadavka neplatí pre ovládanie parkovacej brzdy (alebo príslušnej časti kombinovaného ovládania), keď je automaticky blokovávané v polohe brzdenia;
- 5.2.1.2.2. ovládanie prevádzkového brzdového systému musí byť nezávislé od ovládania parkovacieho brzdového systému;
- 5.2.1.2.3. ak má prevádzkový brzdový systém a sekundárny brzdový systém rovnaké ovládanie, účinnosť prepojenia medzi týmito ovládaniami a rôznymi komponentmi prevodových systémov sa nesmie zmenšiť po určitom období používania;
- 5.2.1.2.4. ak má prevádzkový brzdový systém a sekundárny brzdový systém rovnaké ovládanie, parkovací brzdový systém musí byť skonštruovaný tak, aby mohol byť aktivovaný, keď je vozidlo v pohybe. Táto požiadavka neplatí, ak môže byť prevádzkový brzdový systém vozidla aktivovaný aj čiastočne pomocou pomocného ovládania;
- 5.2.1.2.5. bez toho, aby boli dotknuté požiadavky bodu 5.1.2.3 tohto predpisu, môže prevádzkový brzdový systém a parkovací brzdový systém využívať spoločné komponenty v ich prevode(-och) za predpokladu, že v prípade poruchy v akejkoľvek časti prevodu(-ov), sú stále splnené požiadavky pre sekundárne brzdenie;
- 5.2.1.2.6. v prípade pretrhnutia ktoréhokoľvek komponentu iného ako sú brzdy (ako sa vymedzuje v bode 2.6 tohto predpisu) alebo komponentov uvedených v bode 5.2.1.2.8 alebo akákoľvek inej poruchy prevádzkového brzdového systému (nesprávne fungovanie, čiastočné alebo celkové vyčerpanie zásoby energie) musí byť sekundárny brzdový systém alebo tá časť prevádzkového brzdového systému, ktorá nie je zasiahnutá poruchou, schopná zastaviť vozidlo za podmienok predpísaných pre sekundárne brzdenie;
- 5.2.1.2.7. najmä, ak má sekundárny brzdový systém a prevádzkový brzdový systém spoločné ovládanie a spoločný prevod:
- 5.2.1.2.7.1. ak je prevádzkové brzdenie zabezpečené pôsobením svalovej energie vodiča s pomocou jedného alebo viacerých zásobníkov energie, musí byť sekundárne brzdenie v prípade výpadku takejto pomoci zabezpečené svalovou energiou vodiča s pomocou zásobníkov energie, ktoré nie sú zasiahnuté poruchou, pričom sila pôsobiaca na ovládanie nesmie presiahnuť predpísané maximum;
- 5.2.1.2.7.2. ak prevádzková brzdová sila a prevod závisia výlučne od použitia zásobníka energie ovládaného vodičom, musia byť k dispozícii najmenej dva úplne nezávislé zásobníky energie vybavené vlastným nezávislým prevodom; každý z nich môže pôsobiť len na brzdy dvoch alebo viacerých kolies zvolených tak, aby mohli sami zabezpečiť predpísaný stupeň sekundárneho brzdenia bez ohrozenia stability vozidla pri brzdení; okrem toho každý z uvedených zásobníkov energie musí byť vybavený výstražným zariadením vymedzeným v bode 5.2.1.13. V každom okruhu prevádzkového brzdenia sa vyžaduje aspoň v jednom zo zásobníkov vzduchu zariadenie na odvodnenie a odčerpanie na vhodnom a ľahko prístupnom mieste;
- 5.2.1.2.7.3. ak prevádzková brzdová sila a prevod závisia výlučne od použitia zásobníka energie, za postačujúci sa považuje jeden zásobník energie na prevod za predpokladu, že predpísané sekundárne brzdenie je zabezpečené pôsobením svalovej energie vodiča na ovládanie prevádzkovej brzdy a sú splnené požiadavky bodu 5.2.1.6;

- 5.2.1.2.8. niektoré časti, ako je pedál a jeho uchytenie, hlavný valec a jeho piest alebo piesty (hydraulické systémy), ovládací ventil (hydraulické a/alebo pneumatické systémy), mechanizmus spájajúci pedál a hlavný valec alebo ovládací ventil, brzdové valce a ich piesty (hydraulické a/alebo pneumatické systémy) a pákovo-vačkové brzdové zostavy sa nepovažujú za časti náchylné na pretrhnutie, ak sú dostatočne dimenzované, ľahko prístupné na údržbu a vykazujú bezpečnostné charakteristiky minimálne rovnocenné tým, ktoré sú predpísané pre iné dôležité komponenty vozidla (ako je pákový mechanizmus riadenia). Ak by porucha akejkoľvek z týchto častí znemožnila brzdenie vozidla so stupňom účinnosti zodpovedajúcej aspoň účinnosti predpísanej pre sekundárne brzdenie, musí byť táto časť vyrobená z kovu alebo z materiálu s rovnocennými charakteristikami a nesmie sa podstatnejšie deformovať pri normálnej činnosti brzdových systémov.
- 5.2.1.3. Ak sú ovládania prevádzkového brzdového systému a sekundárneho brzdového systému oddelené, nesmie súčasná aktivácia oboch ovládaní vyradiť z činnosti zároveň prevádzkový brzdový systém aj sekundárny brzdový systém, a to ani vtedy, keď oba brzdové systémy pracujú správne alebo keď jeden z nich má poruchu.
- 5.2.1.4. Prevádzkový brzdový systém, či už je kombinovaný so sekundárnym brzdovým systémom alebo nie, musí byť taký, aby v prípade poruchy v časti jeho prevodu pri pôsobení na ovládanie prevádzkovej brzdy, bol brzdený ešte dostatočný počet kolies; tieto kolesá musia byť zvolené tak, aby zvyšková účinnosť prevádzkového brzdového systému spĺňala požiadavky stanovené v bode 2.4 prílohy 4 k tomuto predpisu.
- 5.2.1.4.1. Uvedené ustanovenia však neplatia pre ťahače návesov, ak je prevod prevádzkového brzdového systému návesu nezávislý od prevodu prevádzkového brzdového systému ťahača.
- 5.2.1.4.2. Poruchu časti systému s hydraulickým prevodom signalizuje vodičovi zariadenie pozostávajúce z červeného výstražného signálu špecifikovaného v bode 5.2.1.29.1.1. Prípadne je povolené rozsvietenie tohto zariadenia, keď tekutina v zásobníku klesne pod určitú úroveň špecifikovanú výrobcom.
- 5.2.1.5. Ak sa využíva iná energia ako je svalová energia vodiča, stačí jeden zdroj takejto energie (hydraulické čerpadlo, vzduchový kompresor atď.), ale pohon zariadenia, ktoré je poháňané týmto zdrojom, musí byť bezpečný a praktický.
- 5.2.1.5.1. V prípade poruchy ktorejkoľvek časti prevodu brzdového systému musí zostať zabezpečená dodávka energie do časti, ktorá nie je zasiahnutá poruchou, ak je to potrebné na zastavenie vozidla so stupňom účinnosti predpísanej pre zvyškové a/alebo sekundárne brzdenie. Táto podmienka musí byť zabezpečená zariadeniami, ktoré môžu byť v prípade stojaceho vozidla ľahko aktivované, alebo musí byť zabezpečená automatickými zariadeniami.
- 5.2.1.5.2. Okrem toho zásobníky, ktoré sú za týmto zariadením, musia byť také, aby v prípade poruchy dodávky energie po štyroch plných zdvihoch ovládania prevádzkovej brzdy, za podmienok predpísaných v bode 1.2 prílohy 7 k tomuto predpisu, bolo pri piatom zdvihu ešte možné zastaviť vozidlo so stupňom účinnosti predpísaným pre sekundárne brzdenie.
- 5.2.1.5.3. Pre hydraulické brzdové systémy s akumulovanou energiou sa však tieto ustanovenia považujú za splnené za predpokladu, že sú splnené požiadavky bodu 1.2.2 časti C prílohy 7 k tomuto predpisu.
- 5.2.1.6. Požiadavky bodov 5.2.1.2, 5.2.1.4 a 5.2.1.5 tohto predpisu musia byť splnené bez použitia akéhokoľvek automatického zariadenia takeho druhu, aby jeho neúčinnosť nemohla byť spozorovaná preto, že časti, ktoré sú normálne v pokoji, by sa aktivovali len v prípade poruchy brzdového systému.
- 5.2.1.7. Prevádzkový brzdový systém musí pôsobiť na všetky kolesá vozidla a musí byť vhodne rozdelený medzi nápravy.
- 5.2.1.7.1. V prípade vozidiel s viac ako dvoma nápravami sa môže v prípade prepravy nákladu s veľmi malou hmotnosťou za predpokladu, že vozidlo spĺňa všetky požiadavky na účinnosť predpísané v prílohe 4 k tomuto predpisu, môže brzdná sila niektorých náprav zmenšiť automaticky až na nulu, aby sa zamedzilo blokovaniu kolies alebo tvoreniu sklovitého povrchu na brzdovom obložení.

- 5.2.1.7.2. V prípade kategórie vozidiel N1 s elektronickými regeneratívnymi brzdovými systémami kategórie B môže byť brzdný príkon z iných zdrojov brzdienia vhodne odstupňovaný tak, aby sa mohol elektrický regeneratívny brzdový systém použiť samostatne za predpokladu, že sú splnené obe nasledujúce podmienky:
- 5.2.1.7.2.1. vnútorné kolísanie výstupného krútiaceho momentu elektrického regeneratívneho brzdového systému (napr. v dôsledku zmien elektrického stavu nabitia v trakčných batériách) sa automaticky kompenzuje vhodnou zmenou pomeru fáz, pokiaľ sú splnené požiadavky ⁽¹⁾ jednej z nasledujúcich príloh k tomuto predpisu:
- príloha 4 bod 1.3.2 alebo
- príloha 13 bod 5.3 (vrátane prípadu so zapnutým elektromotorom) a
- 5.2.1.7.2.2. v prípade potreby na zabezpečenie pomerného brzdného spomalenia zodpovedajúceho brzdovej požiadavke vodiča so zreteľom na dostupnú príľnavosť pneumatiky/vozovky sa musí brzdienie automaticky aktivovať na všetky kolesá vozidla.
- 5.2.1.8. Činnosť prevádzkového brzdového systému musí byť rozdelená medzi kolesá tej istej nápravy symetricky vzhľadom na pozdĺžnu stredovú rovinu vozidla. Musí sa uviesť kompenzácia a funkcie, ako napríklad protiblokovanie, ktoré môžu spôsobiť odchýlenie od tohto symetrického rozdelenia.
- 5.2.1.8.1. Kompenzácia zhoršenia alebo chyby v brzdovom systéme elektrickým ovládacím prevodom musí byť signalizovaná vodičovi žltým výstražným signálom uvedeným v bode 5.2.1.29.1.2. Táto požiadavka platí pre všetky stavy zataženia, keď kompenzácia prekročí nasledujúce limity:
- 5.2.1.8.1.1. rozdiel v priečných brzdných tlakoch na ktorúkoľvek nápravu:
- a) 25 % vyššej hodnoty pre spomalenia vozidla $\geq 2 \text{ m/s}^2$;
- b) hodnota zodpovedajúca 25 % pri 2 m/s^2 pre spomalenia pod touto rýchlosťou;
- 5.2.1.8.1.2. jednotlivé kompenzačné hodnoty na ktorúkoľvek nápravu:
- a) $> 50 \%$ menovitej hodnoty pre spomalenia vozidla $\geq 2 \text{ m/s}^2$;
- b) hodnota zodpovedajúca 50 % menovitej hodnoty pri 2 m/s^2 pre spomalenia pod touto rýchlosťou.
- 5.2.1.8.2. Uvedená kompenzácia je povolená len vtedy, ak je počiatočné brzdienie vykonané pri rýchlosti vozidla väčšej ako 10 km/h.
- 5.2.1.9. Nesprávne fungovanie elektrického ovládacieho prevodu nesmie mať za následok opačné použitie bŕzd ako je úmysel vodiča.
- 5.2.1.10. Prevádzkový, sekundárny a parkovací brzdový systém musí pôsobiť na brzdové plochy pripojené ku kolesám komponentmi, ktoré sú dostatočne pevné.

Ak je brzdný moment pre príslušnú nápravu alebo nápravy zabezpečovaný trecím brzdovým systémom aj elektrickým regeneratívnym brzdovým systémom kategórie B, je povolené odpojenie zdroja regeneratívneho systému pod podmienkou, že zdroj trecieho brzdienia zostane trvalo pripojený a schopný poskytovať kompenzáciu uvedenú v bode 5.2.1.7.2.1.

⁽¹⁾ Orgán, ktorý má udeliť typové schválenie, má právo skontrolovať prevádzkový brzdový systém dodatočnými skúšobnými postupmi vykonanými na vozidle.

V prípade krátkeho odpojenia je však prípustná neúplná kompenzácia, ale táto kompenzácia musí počas 1 s dosiahnuť najmenej 75 % svojej konečnej hodnoty.

Vo všetkých prípadoch však musí trvalo pripojený zdroj trecieho brzdienia zabezpečovať, aby prevádzkový aj sekundárny brzdový systém naďalej fungovali s predpísaným stupňom účinnosti.

Odpojenie brzdnych plôch parkovacieho brzdového systému je povolené pod podmienkou, že takéto odpojenie je ovládané výhradne vodičom z jeho miesta sedenia pomocou systému, ktorý nemôže byť uvedený do činnosti následkom netesnosti.

- 5.2.1.11. Opotrebovanie brzd musí byť možné ľahko vyrovnávať systémom manuálneho alebo automatického nastavovania. Navyše ovládanie a komponenty prevodu a brzd musia mať rezervu zdvihu a ak je to nevyhnutné, vhodné zariadenie na kompenzáciu tak, aby po ohriatí brzd alebo po dosiahnutí určitého stupňa opotrebovania obloženia bolo zabezpečené účinné brzdienie bez toho, aby bolo nutné okamžité nastavenie.
- 5.2.1.11.1. Nastavovanie opotrebovania musí byť automatické pri prevádzkových brzdách. Avšak montáž automatických brzdových nastavovacích zariadení je nepovinná pre terénne vozidlá kategórií N2 a N3 a pre zadné brzdy vozidiel kategórie N1. Brzdy vybavené automatickým brzdovým nastavovacím zariadením musia po zahriatí, po ktorom nasleduje ochladenie, zostať schopné normálnej prevádzky, ako sa vymedzuje v bode 1.5.4 prílohy 4, po skúške typu I vymedzenej v uvedenej prílohe.
- 5.2.1.11.2. Kontrola opotrebovania prevádzkových brzdových trecích komponentov
- 5.2.1.11.2.1. Opotrebovanie obloženia prevádzkových brzd sa musí dať ľahko zistiť zvonka alebo zospodu vozidla bez odstránenia kolies s použitím vhodných kontrolných otvorov alebo nejakými inými prostriedkami. To je možné dosiahnuť použitím jednoduchých štandardných dielenských nástrojov alebo bežného kontrolného vybavenia pre vozidlá.
- Prípadne je prijateľné snímacie zariadenie na každom kolese (zdvojené kolesá sa považujú za jedno koleso), ktoré varuje vodiča v jeho jazdnej polohe v prípade potreby výmeny obloženia. V prípade optickej výstrahy je možné použiť žltý výstražný signál uvedený v bode 5.2.1.29.1.2.
- 5.2.1.11.2.2. Posúdenie stavu opotrebovania trecích plôch brzdových kotúčov alebo bubnov sa môže vykonať len priamym meraním konkrétneho komponentu alebo preskúmaním indikátorov opotrebovania každého brzdového kotúča alebo bubna, čo si môže vyžadovať určitú úroveň rozmontovania. Preto musí výrobca vozidla v čase typového schvaľovania vymedziť:
- a) metódu, ktorou sa môže posúdiť opotrebovanie trecích plôch bubnov a kotúčov vrátane požadovanej úrovne rozmontovania a nástrojov a procesu, ktoré sú na dosiahnutie toho potrebné;
- b) informácie vymedzujúce maximálnu prípustnú hranicu opotrebovania, keď je potrebná výmena komponentu.
- Tieto informácie musia byť voľne dostupné, napr. v príručke vozidla alebo v elektronickom záznamníku údajov.
- 5.2.1.12. V brzdových systémoch s hydraulickým prevodom musia byť plniace otvory kvapalinových zásobníkov ľahko prístupné; okrem toho musia byť nádržky obsahujúce zásobu kvapaliny navrhnuté a skonštruované tak, aby umožňovali ľahkú kontrolu hladiny zásoby kvapaliny bez toho, aby ich bolo potrebné otvoriť. Ak nie je splnená táto posledná podmienka, musí červený výstražný signál uvedený v bode 5.2.1.29.1.1 upozorniť vodiča na každý pokles hladiny zásoby kvapaliny, ktorý je schopný spôsobiť poruchu brzdového systému. Typ kvapaliny, ktorý sa má použiť v brzdových systémoch s hydraulickým prevodom, musí byť udaný symbolom v súlade s obrázkom 1 alebo 2 normy ISO 9128:1987. Symbol musí byť pripevnený na viditeľnom mieste a nezmazateľným spôsobom do 100 mm od plniacich otvorov zásobníkov kvapaliny; výrobca môže poskytnúť dodatočné informácie.

- 5.2.1.13. Výstražné zariadenie
- 5.2.1.13.1. Každé vozidlo, ktoré je vybavené prevádzkovou brzdou uvádzanou do činnosti energiou zo zásobníka energie, musí byť vybavené v prípade, že sa nedá dosiahnuť týmto brzdovým systémom účinnosť predpísaná pre sekundárne brzdenie bez energie zo zásobníka, výstražným zariadením – okrem prípadného namontovaného manometra – ktoré opticky alebo akusticky signalizuje, keď zásoba energie v ktorejkoľvek časti systému klesne na hodnotu, pri ktorej bez doplnovania zásobníka a bez ohľadu na stav zaťaženia vozidla je ešte možné po štyroch plných zdvihoch ovládania prevádzkovej brzdy dosiahnuť pri piatom zdvihu účinnosť predpísanú pre sekundárne brzdenie (bez chýb v prevode prevádzkovej brzdy a s brzdami nastavenými na čo najmenší zdvih). Toto výstražné zariadenie musí byť priamo a trvalo pripojené k okruhu. Ak motor pracuje v normálnych prevádzkových podmienkach a v brzdovom systéme nie sú žiadne poruchy, výstražné zariadenie nesmie dávať signál, ako je tomu pri schvaľovacích skúškach pre tento typ s výnimkou doby potrebnej na doplnenie zásobníka(-ov) energie po naštartovaní motora. Červený výstražný signál uvedený v bode 5.2.1.29.1.1 sa musí použiť ako optický výstražný signál.
- 5.2.1.13.1.1. V prípade vozidiel, ktoré sa považujú za vozidlá spĺňajúce len požiadavky bodu 5.2.1.5.1 tohto predpisu na základe toho, že spĺňajú požiadavky bodu 1.2.2 časti C prílohy 7 k tomuto predpisu, výstražné zariadenie musí však okrem optického signálu obsahovať aj akustický signál. Tieto zariadenia nemusia pôsobiť súčasne za predpokladu, že každé z nich spĺňa uvedené požiadavky a že akustický signál nie je aktivovaný pred optickým signálom. Červený výstražný signál uvedený v bode 5.2.1.29.1.1 sa musí použiť ako optický výstražný signál.
- 5.2.1.13.1.2. Toto akustické zariadenie môže byť vyradené z činnosti pri použití ručnej brzdy a/alebo podľa voľby výrobcu, ak je vo vozidle s automatickou prevodovkou páka predvoľby v polohe „parkovanie“.
- 5.2.1.14. Bez toho, aby boli dotknuté požiadavky bodu 5.1.2.3 tohto predpisu, ak je pre fungovanie brzdového systému nevyhnutný pomocný zdroj energie, musí byť zásoba energie taká, aby v prípade zastavenia motora alebo v prípade poruchy pohonu zdroja energie účinnosť brzd za predpísaných podmienok stačila na zastavenie vozidla. Okrem toho, ak je svalové pôsobenie vodiča na parkovací brzdový systém posilnené posilňovacím zariadením, musí byť aktivácia parkovacieho brzdového systému zabezpečená v prípade poruchy posilňovacieho zariadenia, ak je to nutné, i využitím zásoby energie nezávislej od tej, ktorá zaistuje toto posilňovacie zariadenie. Táto zásoba energie môže byť zásobou energie určenou pre prevádzkový brzdový systém.
- 5.2.1.15. V prípade motorových vozidiel, za ktoré je povolené pripájať prípojné vozidlo vybavené brzdou ovládanou vodičom ťažného vozidla, musí byť prevádzkový brzdový systém ťažného vozidla vybavený zariadením skonštruovaným tak, aby v prípade poruchy brzdového systému prípojného vozidla alebo v prípade prerušenia pneumatického spojenia (alebo iného typu použitého spojenia) medzi ťažným vozidlom a jeho prípojným vozidlom muselo byť ešte možné brzdiť ťažné vozidlo s účinnosťou predpísanou pre sekundárne brzdenie; v dôsledku toho je predpísané najmä, že toto zariadenie sa musí nachádzať na ťažnom vozidle.
- 5.2.1.16. Pneumatické/hydraulické pomocné zariadenie musí byť napájané energiou tak, aby sa pri jeho činnosti mohli dosiahnuť predpísané hodnoty spomalenia a aby aj v prípade poškodenia zdroja energie nemohla činnosť pomocného zariadenia spôsobiť pokles zásoby energie napájajúcej brzdové systémy pod úroveň uvedenú v bode 5.2.1.13.
- 5.2.1.17. Ak prípojné vozidlo patrí do kategórie O3 alebo O4, typ prevádzkového brzdového systému musí byť priebežný alebo polopriebežný.
- 5.2.1.18. V prípade vozidiel, ktoré sú povolené na ťahanie prípojného vozidla kategórie O3 alebo O4, musia jeho brzdové systémy spĺňať nasledujúce podmienky:

- 5.2.1.18.1. ak sekundárny brzdový systém ťažného vozidla vstúpi do činnosti, musí byť zaistené aj odstupňované brzdenie prípojného vozidla;
- 5.2.1.18.2. v prípade poruchy prevádzkového brzdového systému ťažného vozidla, keď sa tento systém skladá najmenej z dvoch nezávislých častí, časť alebo časti, ktoré nie sú zasiahnuté poruchou, musia byť schopné čiastočne alebo úplne aktivovať brzdy prípojného vozidla. Toto brzdenie musí byť možné odstupňovať. Ak sa táto činnosť zabezpečí ventilom, ktorý je normálne v kľudovej polohe, potom sa použitie takého ventilu povoľuje len v prípade, že vodič bez použitia náradia môže ľahko skontrolovať jeho správne fungovanie buď z kabíny alebo zvonku;
- 5.2.1.18.3. v prípade poruchy (napr. pretrhnutia alebo úniku) v jednom z pneumatických spojovacích vedení prerušenia alebo poruchy v elektrickom ovládacom vedení musí mať vodič aj napriek tomu možnosť aktivovať plne alebo čiastočne brzdy prípojného vozidla, a to buď ovládaním prevádzkového brzdovania, ovládaním sekundárneho brzdovania alebo ovládaním parkovacieho brzdovania, pokiaľ táto porucha automaticky nespôsobí brzdenie prípojného vozidla s účinnosťou predpísanou v bode 3.3 prílohy 4 k tomuto predpisu;
- 5.2.1.18.4. automatické brzdenie v bode 5.2.1.18.3. sa pokladá za splnené, ak sú splnené nasledujúce podmienky:
- 5.2.1.18.4.1. keď sa vykoná plný zdvih určeného ovládania brzdy uvedeného v bode 5.2.1.18.3, tlak v prívodnom vedení musí poklesnúť na 150 kPa v priebehu dvoch sekúnd; okrem toho keď sa uvoľní ovládanie brzdy, musí sa obnoviť tlak v prívodnom vedení;
- 5.2.1.18.4.2. keď sa vyprázdňuje prívodné vedenie rýchlosťou minimálne 100 kPa za sekundu, automatické brzdenie prípojného vozidla musí začať predtým, ako tlak v prívodnom vedení klesne na 200 kPa;
- 5.2.1.18.5. v prípade poruchy v jednom s ovládacích vedení spájajúcich dve vozidlá vybavené podľa bodu 5.1.3.1.2, ovládacie vedenie, ktoré nie je zasiahnuté poruchou, musí automaticky zabezpečiť účinnosť brzd predpísanú pre prípojné vozidlo v bode 3.1 prílohy 4.
- 5.2.1.19. V prípade motorového vozidla vybaveného na ťahanie prípojného vozidla s elektrickým brzdovým systémom podľa bodu 1.1 prílohy 14 k tomuto predpisu, musia byť splnené nasledujúce požiadavky:
- 5.2.1.19.1. napájanie motorového vozidla (generátor a batéria) musí mať dostatočnú kapacitu na napájanie elektrického brzdového systému. S motorom bežiacim pri voľnobežných otáčkach odporúčených výrobcou a so všetkými elektrickými zariadeniami, ktoré výrobca dodáva ako štandardné vybavenie vozidla a ktoré je zapnuté, nesmie napätie v elektrických vedeniach pri maximálnej spotrebe prúdu v elektrickom brzdovom systéme (15 A) klesnúť pod 9,6 V, pričom sa táto hodnota meria v mieste pripojenia. Elektrické vedenia musia byť odolné voči skratu, a to aj v prípade preťaženia;
- 5.2.1.19.2. v prípade poruchy prevádzkového brzdového systému ťažného vozidla, keď sa tento systém skladá najmenej z dvoch nezávislých častí, časť alebo časti, ktoré nie sú zasiahnuté poruchou, by mali byť schopné čiastočne alebo úplne aktivovať brzdy prípojného vozidla;
- 5.2.1.19.3. použitie spínača brzdových svetiel a obvodu na aktiváciu elektrického brzdového systému je povolené len vtedy, keď je aktivačné vedenie zapojené paralelne s existujúcim brzdovým svetlom a spínač a okruh brzdových svetiel znesú toto preťaženie.
- 5.2.1.20. V prípade pneumatického prevádzkového brzdového systému obsahujúceho dve alebo viac nezávislých častí, akýkoľvek únik medzi týmito časťami v ovládaní alebo za ním musí byť nepretržite vypúšťaný do ovzdušia.

- 5.2.1.21. V prípade motorových vozidiel povolených na ťahanie prípojných vozidiel kategórie O3 alebo O4 sa môže prevádzkový brzdový systém prípojného vozidla ovládať len v spojení s prevádzkovým, sekundárnym alebo parkovacím brzdovým systémom ťažného vozidla. Je však povolené automatické použitie brzd samotného prípojného vozidla, keď činnosť brzd prípojného vozidla spúšťa automaticky ťažné vozidlo výlučne na účely stabilizácie vozidla.
- 5.2.1.22. Motorové vozidlá kategórie M2, M3, N2 a N3 s maximálne štyrmi nápravami musia byť vybavené protiblokovacími systémami kategórie 1 v súlade s prílohou 13 k tomuto predpisu.
- 5.2.1.23. Motorové vozidlá povolené na ťahanie prípojného vozidla vybaveného protiblokovacím systémom musia byť tiež vybavené špeciálnym elektrickým konektorom v súlade s normou ISO 7368:1997 ⁽¹⁾ pre prevod elektrického ovládacieho vedenia a/alebo protiblokovacie systémy prípojných vozidiel.
- 5.2.1.24. Dodatočné požiadavky pre vozidlá kategórií M2, N1 a kategórie N2 < 5 ton vybavené elektrickým regeneratívnym brzdovým systémom kategórie A:
- 5.2.1.24.1. Elektrický regeneratívny brzdový systém pre vozidlá kategórie N1 musí byť možné aktivovať len ovládaním akcelérátora a/alebo neutrálnou polohou páky na preraďovanie rýchlostí.
- 5.2.1.24.2. Okrem toho pre vozidlá kategórií M2 a N2 (< 5 ton) môže mať elektrický regeneratívny brzdový systém samostatný spínač alebo páku.
- 5.2.1.24.3. Požiadavky bodov 5.2.1.25.6 a 5.2.1.25.7 sa vzťahujú aj na regeneratívne brzdové systémy kategórie A.
- 5.2.1.25. Dodatočné požiadavky pre vozidlá kategórií M2, N1 a kategórie N2 < 5 ton vybavené elektrickým regeneratívnym brzdovým systémom kategórie B:
- 5.2.1.25.1. Nesmie byť možné čiastočne alebo úplne odpojiť jednu časť prevádzkového brzdového systému inak ako automatickým zariadením. Toto zariadenie nesmie byť skonštruované v rozpore s požiadavkami bodu 5.2.1.10.
- 5.2.1.25.2. Prevádzkový brzdový systém musí mať len jedno ovládacie zariadenie.
- 5.2.1.25.3. Pre vozidlá vybavené elektrickými regeneratívnymi brzdovými systémami oboch kategórií platia všetky príslušné predpisy s výnimkou bodu 5.2.1.24.1.
- V tomto prípade môže byť elektrické regeneratívne brzdenie pre vozidlá kategórie N₁ aktivované ovládaním akcelérátora a/alebo pákou na preraďovanie rýchlostí v neutrálnej polohe.
- Okrem toho účinnosť ovládania prevádzkového brzdenia nesmie znížiť vyššie uvedený účinok dosiahnutý uvoľnením ovládania akcelérátora.
- 5.2.1.25.4. Prevádzkový brzdový systém nesmie byť nepriaznivo ovplyvnený vypnutím motora(-ov) alebo použitým prevodovým stupňom.
- 5.2.1.25.5. Ak je činnosť elektrických komponentov brzdenia zabezpečovaná spojením založeným na informáciách prichádzajúcich z ovládania prevádzkovej brzdy a brzdou silou na príslušné kolesá, porucha tohto spojenia vedúca k zmene rozdeľovania brzdnych síl na nápravy (príloha 10 alebo 13, podľa potreby) musí byť signalizovaná vodičovi optickým výstražným signálom prinajmenšom v momente, keď je ovládanie aktivované, a tento signál musí zostať rozsvietený tak dlho, pokiaľ táto porucha trvá a pokiaľ je spínač ovládania vozidla (kľúč) v polohe „ON“ (zapnutý).
- 5.2.1.25.6. Činnosť elektrického regeneratívneho brzdenia nesmie byť nepriaznivo ovplyvnená magnetickým alebo elektrickým poľom.

⁽¹⁾ Konektor podľa normy ISO 7638:1997 sa môže použiť podľa potreby ako 5 pinový alebo 7 pinový.

- 5.2.1.25.7. V prípade vozidiel vybavených protiblokovacím zariadením protiblokovacie zariadenie ovláda elektrický regeneratívny brzdový systém.
- 5.2.1.26. Osobitné dodatočné požiadavky týkajúce sa elektrického prevodu parkovacieho brzdového systému
- 5.2.1.26.1. V prípade poruchy v rámci elektrického prevodu sa musí predísť mimovoľnému aktivovaniu parkovacieho brzdového systému.
- 5.2.1.26.2. V prípade elektrickej poruchy musia byť splnené nasledujúce požiadavky:
- 5.2.1.26.2.1. Vozidlá kategórie M2, M3, M2 a N3:

V prípade elektrickej poruchy v ovládaní alebo prerušení vo vedení v rámci elektrického ovládacieho prevodu, ktoré je mimo elektronickej(-ých) ovládacej(-ich) jednotky(-iek), s výnimkou dodávky energie, musí byť naďalej možné použiť parkovací brzdový systém z miesta vodiča a tým udržať naložené vozidlo v pokoji na svahu so sklonom 8 % smerom dolu alebo hore. V tomto prípade je prípadne povolená automatická aktivácia parkovacej brzdy, keď je vozidlo v pokoji za predpokladu, že sa dosiahne uvedenú účinnosť a po použití zostáva parkovacia brzda zapnutá nezávisle od stavu zapalovacieho (štartovacieho) spínača. V tomto prípade sa musí parkovacia brzda automaticky uvoľniť, len čo vodič začne znovu uvádzať vozidlo do pohybu. Musí byť tiež možné v prípade potreby uvoľniť parkovací brzdový systém použitím nástrojov a/alebo pomocného zariadenia prepravovaného/upevneného na vozidle.

- 5.2.1.26.2.2. Vozidlá kategórie N1

V prípade elektrickej poruchy v ovládaní alebo prerušení vo vedení v rámci elektrického ovládacieho prevodu, medzi ovládaním a ECU priamo s ním spojenej, s výnimkou dodávky energie, musí byť naďalej možné použiť parkovací brzdový systém z miesta vodiča a tým udržať naložené vozidlo v pokoji na svahu so sklonom 8 % smerom dolu alebo hore. V tomto prípade je prípadne povolená automatická aktivácia parkovacej brzdy, keď je vozidlo v pokoji za predpokladu, že sa dosiahne uvedenú účinnosť a po použití zostáva parkovacia brzda zapnutá nezávisle od stavu zapalovacieho (štartovacieho) spínača. V tomto prípade sa musí parkovacia brzda automaticky uvoľniť, len čo vodič začne znovu uvádzať vozidlo do pohybu. Na dosiahnutie vyššie uvedenej účinnosti alebo v prípade pomoci pri jeho dosiahnutí sa môže použiť motorový/manuálny prevod alebo automatický prevod (parkovacia poloha).

- 5.2.1.26.2.3. Prerušenie vo vedení v rámci elektrického prevodu alebo elektrická porucha v ovládaní parkovacieho brzdového systému musia byť signalizované vodičovi žltým výstražným svetlom uvedeným v bode 5.2.1.29.1.2. Prerušenie vo vedení v rámci elektrického ovládacieho prevodu parkovacieho brzdového systému je signalizované týmto žltým výstražným svetlom hneď, ako prerušenie nastane. Okrem toho takáto elektrická porucha v ovládaní alebo prerušenie vo vedení, ktoré je mimo elektronickej(-ých) ovládacej(-ich) jednotky(-iek), s výnimkou dodávky energie, musí byť signalizovaná vodičovi blikajúcim červeným výstražným signálom uvedeným v bode 5.2.1.29.1.1, len čo je zapalovací (štartovací) spínač v polohe „ON“ (zapnutý) vrátane následného časového úseku trvajúceho minimálne 10 sekúnd a ovládanie je v (aktivovanej) „ON“ polohe.

Ak však parkovací brzdový systém zistí správne zovretie parkovacej brzdy, blikajúci červený výstražný signál môže zmiznúť a na indikáciu použitej parkovacej brzdy sa použije neblinkajúci červený signál.

Keď je aktivácia parkovacej brzdy normálne indikovaná samostatným červeným výstražným signálom spĺňajúcim všetky požiadavky bodu 5.2.1.29.3, tento signál sa použije na splnenie vyššie uvedenej požiadavky na červený signál.

- 5.2.1.26.3. Pomocné zariadenie môže byť napájané energiou z elektrického prevodu parkovacieho brzdového systému za predpokladu, že dodávka energia je dostatočná na to, aby umožnila aktiváciu parkovacieho brzdového systému popri elektrickom zaťažení vozidla za bezporuchových podmienok. Okrem toho ak sa zásoba energie použije aj pre prevádzkový brzdový systém, musia byť splnené požiadavky uvedené v bode 5.2.1.27.7.

- 5.2.1.26.4. Po vypnutí zapaľovacieho/štartovacieho spínača, ktorý ovláda elektrickú energiu pre brzdomé zariadenie, a/alebo po vytiahnutí kľúča zo spínača musí byť naďalej možné použiť parkovací brzdomý systém a zároveň sa musí predísť jeho uvoľneniu.
- 5.2.1.27. Osobitné dodatočné požiadavky pre prevádzkové brzdomé systémy s elektrickým prevodom ovládania
- 5.2.1.27.1. S uvoľnenou parkovacou brzdou musí byť prevádzkový brzdomý systém schopný generovať celkovú statickú brzdomú silu minimálne rovnú sile, ktorá sa vyžaduje pri skúške typu 0, dokonca aj v prípade, keď je vypnutý zapaľovací/štartovací spínač a/alebo bol vytiahnutý kľúč zo štartéra. V prípade motorových vozidiel povolených na ťahanie prípojných vozidiel kategórie O3 alebo O4 musia takéto vozidlá poskytovať úplný ovládací signál pre prevádzkový brzdomý systém prípojného vozidla. Malo by sa zaistiť, že je k dispozícii dostatočné množstvo energie pri prevode energie prevádzkového brzdomého systému.
- 5.2.1.27.2. V prípade jedinej prechodnej poruchy (< 40 ms) v rámci elektrického prevodu ovládania s výnimkou dodávky energie (napr. neprevedený signál alebo dátová chyba) nesmie byť rozpoznateľný vplyv na účinnosť prevádzkového brzdovania.
- 5.2.1.27.3. Porucha v rámci elektrického ovládacieho prevodu ⁽¹⁾ s výnimkou jeho zásoby energie, ktorá ovplyvňuje funkciu a účinnosť systémov uvedených v tomto predpise, musí byť vodičovi signalizovaná červeným alebo žltým výstražným signálom špecifikovaným v bodoch 5.2.1.29.1.1 a 5.2.1.29.1.2. Ak nemôže byť naďalej dosahovaný predpísaná účinnosť brzd (červený výstražný signál), poruchy vyplývajúce zo straty elektrickej spojitosti (napr. pretrhnutie, rozpojenie) musia byť signalizované vodičovi hneď, ako k nim dôjde, a predpísaný zvyškový brzdomý účinok sa musí dosiahnuť činnosťou ovládania prevádzkového brzdovania v súlade s bodom 2.4 prílohy 4 k tomuto predpisu. Tieto požiadavky sa nepovažujú za odchýlku od požiadaviek týkajúcich sa sekundárneho brzdovania.
- 5.2.1.27.4. Motorové vozidlo elektricky pripojené k prípojnému vozidlu cez elektrické ovládacie vedenie musí poskytnúť jasnú výstrahu vodičovi vždy, keď prípojné vozidlo vysiela poruchovú informáciu, že zásoba energie v ktorejkoľvek časti prevádzkového brzdomého systému prípojného vozidla klesla pod výstražnú úroveň uvedenú v bode 5.2.2.16. Podobná výstraha musí byť poskytnutá aj v prípade, ak pretrvávajúca porucha (> 40 ms) v rámci elektrického ovládacieho prevodu prípojného vozidla s výnimkou zásoby energie bráni dosiahnutiu predpísanej účinnosti prevádzkového brzdovania prípojného vozidla, ako je uvedené v bode 5.2.2.15.2.1. Na tento účel sa použije červený výstražný signál uvedený v bode 5.2.1.29.1.1.
- 5.2.1.27.5. V prípade poruchy zdroja energie elektrického prevodu ovládania, začínajúc od menovitej hodnoty úrovne energie, musí byť garantovaný plný ovládací rozsah prevádzkového brzdomého systému po dvadsiatich za sebou nasledujúcich plných zdvihoch ovládania prevádzkového brzdovania. Počas skúšky musí byť ovládanie brzdovania úplne stlačené na 20 sekúnd a uvoľnené na 5 sekúnd pri každom uvedení do činnosti. Malo by sa zaistiť, že je počas uvedenej skúšky k dispozícii dostatočné množstvo energie pri prevode energie na zabezpečenie úplného uvedenia prevádzkového brzdomého systému do činnosti. Táto požiadavka sa nepovažuje za odchýlku od požiadaviek prílohy 7.
- 5.2.1.27.6. Ak napätie batérie klesne pod hodnotu udanú výrobcom, pri ktorej nemôže byť ďalej garantované dosiahnutie predpísanej účinnosti prevádzkového brzdovania a/alebo ktorá bráni aspoň dvom nezávislým okruhom prevádzkového brzdovania dosiahnuť predpísanú sekundárnu alebo zvyškovú účinnosť brzd, aktivuje sa červený výstražný signál uvedený v bode 5.2.1.29.1.1. Po aktivácii výstražného signálu musí byť možné použiť ovládanie prevádzkového brzdovania a dosiahnuť aspoň zvyškovú účinnosť predpísanú v bode 2.4 prílohy 4 k tomuto predpisu. Malo by sa zaistiť, že je k dispozícii dostatočné množstvo energie pri prevode energie prevádzkového brzdomého systému. Táto požiadavka sa nepovažuje za odchýlku od požiadavky týkajúcej sa sekundárneho brzdovania.

⁽¹⁾ Pokiaľ nebudú dohodnuté jednotné skúšobné postupy, výrobca musí poskytnúť technickej službe výsledky analýzy potenciálnych porúch v rámci prevodu ovládania a ich účinkov. Tieto informácie musia byť predmetom diskusie a dohody medzi technickou službou a výrobcom vozidla.

- 5.2.1.27.7. Ak je pomocné zariadenie napájané energiou z rovnakej zásoby ako elektrický prevod ovládania, musí sa zabezpečiť, aby s motorom v chode s najvyššími otáčkami najviac 80 % z maximálnych otáčok, bola dodávka energie dostatočná na to, aby boli splnené predpísané hodnoty spomalenia buď dodávkou energie, ktorá môže zabrániť minútiu tejto zásoby, keď je pomocné zariadenie v činnosti, alebo automatickým vypnutím vybraných častí pomocného zariadenia pri napätí vyššom ako je kritická úroveň uvedená v bode 5.2.1.27.6 tohto predpisu. Zhoda s touto požiadavkou môže byť preukázaná výpočtom alebo praktickou skúškou. Pre vozidlá povolené na ťahanie prípojného vozidla kategórie O3 alebo O4 sa musí brať do úvahy spotreba energie prípojného vozidla zodpovedajúca zaťaženiu 400 W. Tento bod neplatí pre vozidlá, v prípade ktorých sa predpísané hodnoty spomalenia môžu dosiahnuť bez použitia elektrickej energie.
- 5.2.1.27.8. Ak je pomocnému zariadeniu dodávaná energia z elektrického prevodu ovládania, musia byť splnené nasledujúce požiadavky.
- 5.2.1.27.8.1. V prípade poruchy v zdroji energie, kým je vozidlo v pohybe, energia v zásobníku musí byť dostatočná na aktivovanie brzd pri použití ovládania.
- 5.2.1.27.8.2. V prípade poruchy v zdroji energie, kým je vozidlo v pokoji a je použitý parkovací brzdný systém, energia v zásobníku musí byť dostatočná na aktivovanie svetiel, a to aj pri použití brzd.
- 5.2.1.27.9. V prípade poruchy v elektrickom ovládacom prevode prevádzkového brzdného systému ťažného vozidla vybaveného elektrickým ovládacím vedením v súlade s bodmi 5.1.3.1.2 alebo 5.1.3.1.3, musí byť naďalej zabezpečená úplná schopnosť aktivovania brzd prípojného vozidla.
- 5.2.1.27.10. V prípade poruchy v elektrickom ovládacom prevode prípojného vozidla elektricky spojeného len cez elektrické ovládacie vedenie podľa bodu 5.1.3.1.3 brzdzenie prípojného vozidla musí byť zabezpečené podľa bodu 5.2.1.18.4.1. To je prípad, keď prípojné vozidlo vyšle signál „požiadavka na brzdzenie prívodného vedenia“ cez dátovú komunikačnú časť elektrického ovládacieho vedenia, alebo v prípade stájej absencie takejto dátovej komunikácie. Tento bod sa nevzťahuje na motorové vozidlá, ktoré nemôžu jazdiť s prípojnými vozidlami spojenými len cez elektrické ovládacie vedenie opísanými v bode 5.1.3.5.
- 5.2.1.28. Osobitné požiadavky na ovládanie spojovacej sily
- 5.2.1.28.1. Ovládanie spojovacej sily sa povoľuje iba v prípade ťažných vozidiel.
- 5.2.1.28.2. Činnosť ovládania spojovacej sily musí znižovať rozdiel medzi dynamickým pomerným brzdným spomalením ťažného vozidla a ťahaného vozidla. Činnosť ovládania spojovacej sily sa kontroluje v čase typového schvaľovania. Na metóde, podľa ktorej sa táto kontrola vykonáva, sa dohodne výrobca vozidla a technická služba spolu s metódou posudzovania a výsledkami pripojenými k skúšobnému protokolu.
- 5.2.1.28.2.1. Ovládanie spojovacej sily môže ovládať pomerné brzdné spomalenie T_M/P_M a/alebo požadovanú(-é) hodnotu(-y) brzdzenia pre prípojné vozidlo. V prípade ťažného vozidla vybaveného dvoma ovládacími vedeniami podľa bodu 5.1.3.1.2 podliehajú oba signály podobným úpravám ovládania.
- 5.2.1.28.2.2. Ovládanie spojovacej sily nesmie brániť použitiu maximálneho možného brzdeného(-ých) tlaku(-ov).
- 5.2.1.28.3. Vozidlo musí spĺňať požiadavky týkajúce sa kompatibility naloženia prílohy 10, ale na dosiahnutie cieľov bodu 5.2.1.28.2 sa vozidlo môže odchyľovať od týchto požiadaviek, keď je ovládanie spojovacej sily v činnosti.

- 5.2.1.28.4. Porucha v ovládaní spojovacej sily musí byť zistená a signalizovaná vodičovi žltým výstražným signálom uvedeným napríklad v bode 5.2.1.29.1.2. V prípade poruchy musia byť splnené príslušné požiadavky prílohy 10.
- 5.2.1.28.5. Kompenzácia systémom ovládania spojovacej sily musí byť signalizovaná žltým výstražným signálom uvedeným v bode 5.2.1.29.1.2, ak táto kompenzácia prekročí 150 kPa od menovitej požadovanej hodnoty vymedzenej v bode 2.28.3 do limitu 650 kPa v p_m (alebo zodpovedajúcej digitálnej požiadavke). Nad úrovňou 650 kPa sa musí objaviť výstraha, ak kompenzácia spôsobuje, že prevádzkový bod leží mimo pásma kompatibility naloženia uvedeného v prílohe 10 pre motorové vozidlo.

Diagram 1

Ťažné vozidlá pre prípojné vozidlá (okrem návesov)

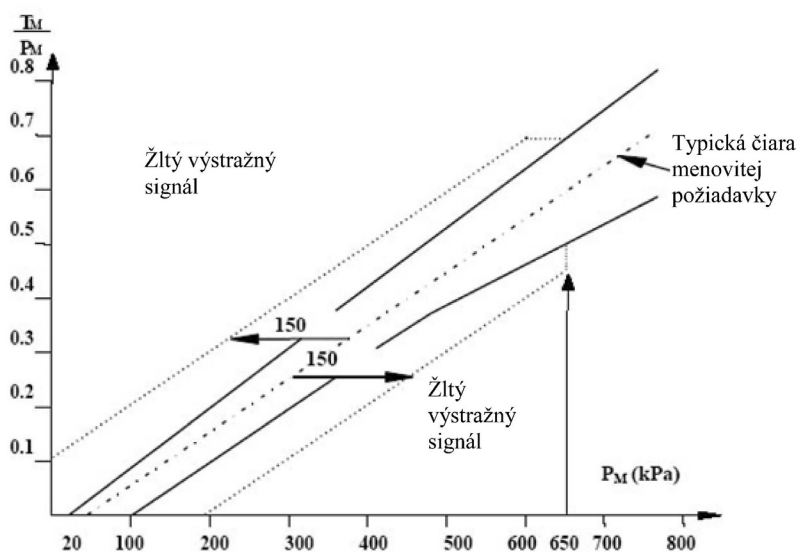
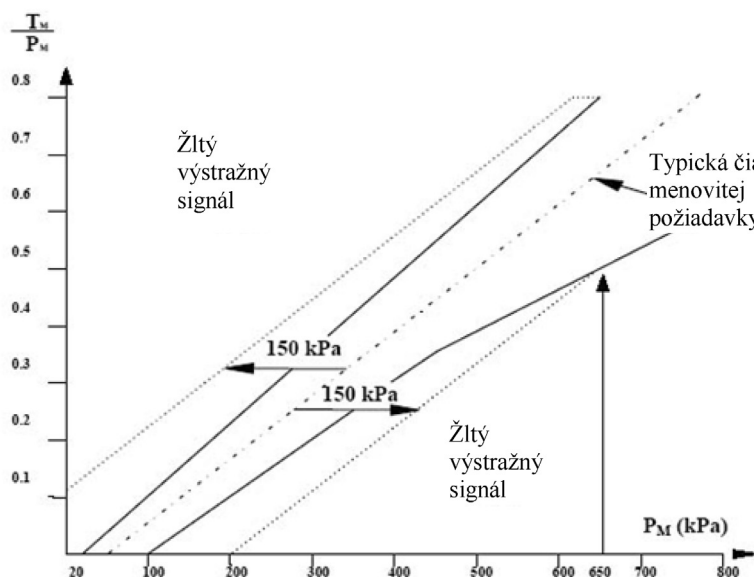


Diagram 2

Ťahače návesov



- 5.2.1.28.6. Systém ovládania spojovacej sily ovláda len spojovacie sily vyvolané prevádzkovým brzdovým systémom motorového vozidla a prípojného vozidla. Spojovacie sily vyplývajúce z účinnosti odľahčovacích brzdových systémov sa nesmú kompenzovať prevádzkovým brzdovým systémom motorového vozidla ani prípojného vozidla. Usudzuje sa, že odľahčovacie brzdové systémy nie sú súčasťou prevádzkových brzdových systémov.
- 5.2.1.29. Porucha brzd a výstražný signál o poruche
- Všeobecné požiadavky na optické výstražné signály, ktorých funkciou je oznámiť vodičovi určité špecifické poruchy (alebo chyby) v rámci brzdového zariadenia motorového vozidla alebo prípadne jeho prípojného vozidla, sú stanovené v nasledujúcich bodoch. Inak ako je opísané v bode 5.2.1.29.6 sa tieto signály používajú výlučne len na účely predpísané týmto predpisom.
- 5.2.1.29.1. Motorové vozidlá musia byť schopné poskytovať optické výstražné signály oznamujúce poruchu alebo chybu takto:
- 5.2.1.29.1.1. červený výstražný signál oznamujúci poruchy definované inde v tomto predpise v brzdovom zariadení vozidla, ktoré bránia dosiahnutiu predpísanej účinnosti prevádzkového brzdovania a/alebo ktoré bránia fungovaniu minimálne jedného z dvoch nezávislých okruhov prevádzkového brzdovania;
- 5.2.1.29.1.2. prípadne žltý výstražný signál oznamujúci elektricky zistenú chybu v brzdovom zariadení vozidla, ktorá nie je oznámená červeným výstražným signálom opísaným v bode 5.2.1.29.1.1.
- 5.2.1.29.2. Motorové vozidlá vybavené elektronickým ovládacím vedením a/alebo povolené na ťahanie prípojných vozidiel vybavených elektrickým ovládacím prevodom a/alebo protiblokovacím brzdovým systémom musia byť schopné poskytnúť samostatný žltý výstražný signál na oznámenie chyby v protiblokovacom brzdovom systéme a/alebo elektrickom ovládacom prevode brzdového zariadenia prípojného vozidla. Signál musí byť aktivovaný z prípojného vozidla cez 5 pinový elektrický konektor zhodný s normou ISO 7638:1997 ⁽¹⁾ a v každom prípade sa signál vyslaný prípojným vozidlom musí zobrazit bez väčšieho omeškania alebo zmeny ťažným vozidlom. Tento výstražný signál sa nesmie rozsvietiť, keď je pripojené prípojné vozidlo bez elektrického ovládacieho vedenia a/alebo elektrického ovládacieho prevodu a/alebo protiblokovacieho brzdového systému alebo ak nie je pripojené žiadne prípojné vozidlo. Táto funkcia musí byť automatická.
- 5.2.1.29.2.1. V prípade motorového vozidla vybaveného elektrickým ovládacím vedením, ak je elektricky pripojené k prípojnému vozidlu s elektrickým ovládacím vedením, červený výstražný signál uvedený v bode 5.2.1.29.1.1 musí byť použitý tiež na indikáciu určitých špecifických porúch v brzdovom zariadení prípojného vozidla vždy, keď prípojné vozidlo poskytuje zodpovedajúcu informáciu o poruche cez dátovú komunikačnú časť elektrického ovládacieho vedenia. Táto indikácia musí dopĺňať žltý výstražný signál uvedený v bode 5.2.1.29.2. Prípadne namiesto použitia červeného výstražného signálu uvedeného v bode 5.2.1.29.1.1 a sprievodného žltého výstražného signálu uvedeného vyššie môže byť v ťažnom vozidle poskytnutý samostatný červený výstražný signál indikujúci takúto poruchu v brzdovom zariadení prípojného vozidla.
- 5.2.1.29.3. Výstražný signál musí byť viditeľný, aj pri dennom svetle; správna činnosť signálov musí byť vodičom ľahko overiteľná z jeho sedadla; porucha komponentu výstražných zariadení nesmie byť príčinou úplnej straty účinnosti brzdového systému.
- 5.2.1.29.4. Ak nie je uvedené inak:
- 5.2.1.29.4.1. špecifikovaná porucha alebo chyba musí byť signalizovaná vodičovi skôr uvedeným(-i) výstražným(-i) signálom(-mi) najneskôr pri aktivácii príslušného brzdového ovládania;
- 5.2.1.29.4.2. výstražný(-é) signál(-y) musí(-ia) zostať zobrazený(-á), pokiaľ porucha/chyba pretrváva a zapalovací (štartovací) spínač je v polohe „on“ (chod), a

⁽¹⁾ Konektor podľa normy ISO 7638:1997 sa môže použiť podľa potreby na 5 pinové alebo 7 pinové použitie.

- 5.2.1.29.4.3. výstražný signál musí byť nepretržite rozsvietený (neblinkajúci).
- 5.2.1.29.5. Uvedený(-é) výstražný(-é) signál(-y) sa musí(-ia) rozsvietiť vždy, keď je elektrickému zariadeniu vozidla (a brzdovému systému) dodaná energia. So stojacim vozidlom sa v brzdovom systéme overí, že pred skončením signálu nevykazuje žiadne špecifikované poruchy alebo chyby. Špecifikované poruchy alebo chyby, ktoré by mali aktivovať uvedené výstražné signály, ktoré však nie sú zistené pri státi vozidla, sa zachovávajú a zistia sa a zobrazia pri naštartovaní a vždy keď je zapalovací (štartovací) spínač v polohe „on“ (chod), pokiaľ porucha alebo chyba pretrváva.
- 5.2.1.29.6. Nešpecifikované poruchy (alebo chyby) alebo iné informácie týkajúce sa brzd a/alebo pojazdu motorového vozidla môžu byť indikované žltým signálom špecifikovaným v bode 5.2.1.29.1.2 za predpokladu, že sú splnené všetky nasledujúce podmienky:
- 5.2.1.29.6.1. vozidlo stojí;
- 5.2.1.29.6.2. po tom, čo bola brzdovému zariadeniu prvýkrát dodaná energia a signál oznámil, že podľa postupov uvedených v bode 5.2.1.29.5 neboli zistené žiadne poruchy (alebo chyby), a
- 5.2.1.29.6.3. nešpecifikované chyby alebo iné informácie sú oznamované len prerušovaným výstražným signálom. Výstražný signál však musí zhasnúť do momentu, keď vozidlo prvýkrát prekročí rýchlosť 10 km/h.
- 5.2.1.30. Generovanie brzdového signálu na zapnutie brzdových svetiel
- 5.2.1.30.1. Aktiváciou prevádzkového brzdového systému vodičom sa generuje signál, ktorý sa použije na zapnutie brzdových svetiel.
- 5.2.1.30.2. Požiadavky pre vozidlá s odľahčovacími brzdovými systémami
- 5.2.1.30.2.1. V prípade vozidiel, ktoré používajú elektronickú signalizáciu na ovládanie počiatočného použitia brzdovania sa uplatňuje toto:
- | Prahové hodnoty spomalenia | |
|----------------------------|-------------------------|
| $\leq 1,0 \text{ m/sec}^2$ | $> 1,0 \text{ m/sec}^2$ |
| môže generovať signál | musí generovať signál |
- 5.2.1.30.2.2 V prípade vozidiel vybavených brzdovým systémom so špecifikáciou odlišnou od špecifikácie vymedzenej v bode 5.2.1.30.2.1 činnosť odľahčovacieho brzdového systému môže generovať signál bez ohľadu na vyprodukované spomalenie.
- 5.2.1.30.2.3. Signál sa nevygeneruje, keď je spomalenie spôsobené prirodzeným brzdovým účinkom samotného motora.
- 5.2.1.30.3. Aktivácia prevádzkového brzdového systému „automaticky ovládaným brzdením“ vygeneruje uvedený signál. Keď je však generované spomalenie menšie ako $0,7 \text{ m/s}^2$, signál môže byť vypnutý ⁽¹⁾.
- 5.2.1.30.4. Aktivácia časti prevádzkového brzdového systému „selektívnym brzdením“ nesmie vygenerovať uvedený signál ⁽²⁾.

⁽¹⁾ V čase typového schvaľovania musí zhodu s touto požiadavkou potvrdiť výrobca vozidla.

⁽²⁾ Počas „selektívneho brzdovania“ sa funkcia môže zmeniť na „automaticky ovládané brzdenie“.

- 5.2.1.30.5. V prípade vozidiel vybavených elektrickým ovládacím vedením vozidlo vygeneruje signál, keď je cez elektrické ovládacie vedenie z prípojného vozidla prijatá správa „rozsvietiť brzdové svetlá“⁽¹⁾.
- 5.2.1.30.6. Elektrické regeneratívne brzdové systémy, ktoré vytvárajú spomaľovaciu silu po uvoľnení akceleračného pedálu, nesmú generovať signál uvedený vyššie.
- 5.2.1.31. Keď je vozidlo vybavené prostriedkom na indikáciu núdzového brzdenia, aktivácia a deaktivácia signálu núdzového brzdenia musí spĺňať tieto špecifikácie:
- 5.2.1.31.1. Signál sa aktivuje použitím prevádzkového brzdového systému takto:

	Neaktivuje sa pod hodnotou
N1	6 m/s ²
M2, M3, N2 a N3	4 m/s ²

V prípade všetkých vozidiel sa signál deaktivuje najneskôr vtedy, keď spomalenie klesne pod 2,5 m/s².

- 5.2.1.31.2. Môžu sa použiť aj tieto podmienky:
- a) signál možno aktivovať použitím prevádzkového brzdového systému spôsobom, ktorým by sa v stave nezaťaženia a s vypnutým motorom a za podmienok skúšky typu 0 opísaných v prílohe 4, dosiahlo toto spomalenie:

	Neaktivuje sa pod hodnotou
N1	6 m/s ²
M2, M3, N2 a N3	4 m/s ²

V prípade všetkých vozidiel sa signál deaktivuje najneskôr vtedy, keď spomalenie klesne pod 2,5 m/s²,

alebo

- b) signál sa môže aktivovať, keď sa prevádzkový brzdový systém použije pri rýchlosti vyššej ako 50 km/h a protiblokovací systém je plne cyklovaný (podľa vymedzenia v bode 2 prílohy 13).

Signál sa deaktivuje, keď protiblokovací systém už nie je plne cyklovaný.

- 5.2.2. Vozidlá kategórie O
- 5.2.2.1. Prípojné vozidlá kategórie O1 nemusia byť vybavené prevádzkovým brzdovým systémom; ak však prípojné vozidlo tejto kategórie je vybavené prevádzkovým brzdovým systémom, musí spĺňať tie isté požiadavky ako prípojné vozidlo kategórie O2.
- 5.2.2.2. Prípojné vozidlá kategórie O₂ musia byť vybavené typom prevádzkového brzdového systému, ktorý musí byť priebežný, polopriebežný alebo nájazdový. Posledný typ je povolený iba pre prpojnú vozidlá so stredovou nápravou. Sú však povolené elektrické brzdové systémy zhodné s požiadavkami prílohy 14 k tomuto predpisu.
- 5.2.2.3. Prípojné vozidlá kategórie O3 a O4 musia byť vybavené prevádzkovým brzdovým systémom priebežného alebo polopriebežného typu.

⁽¹⁾ Táto požiadavka neplatí, kým sa nezmení norma ISO 11992 tak, aby zahŕňala správu „rozsvietiť brzdové svetlá“.

- 5.2.2.4. Prevádzkový brzdový systém:
- 5.2.2.4.1. pôsobí na všetky kolesá vozidla;
- 5.2.2.4.2. rozdeľuje svoje pôsobenie rovnomerne na nápravy;
- 5.2.2.4.3. obsahuje aspoň v jednom zo zásobníkov vzduchu zariadenie na odvodnenie a odčerpanie na vhodnom a ľahko prístupnom mieste;
- 5.2.2.5. činnosť prevádzkového brzdového systému musí byť rozdelená medzi kolesá tej istej nápravy symetricky vzhľadom na pozdĺžnu stredovú rovinu vozidla. Musí sa uviesť kompenzácia a funkcie, ako protiblokovanie, ktoré môžu spôsobiť odchýlenie od tohto symetrického rozdelenia.
- 5.2.2.5.1. Kompenzácia elektrickým ovládacím prevodom pre zhoršenie alebo chybu v brzdovom systéme musí byť signalizovaná vodičovi samostatným žltým optickým výstražným signálom uvedeným v bode 5.2.1.29.1.2. Táto požiadavka platí pre všetky stavy zataženia, keď kompenzácia prekročí nasledujúce limity:
- 5.2.2.5.1.1. rozdiel v priečných brzdnych tlakoch na ktorúkoľvek nápravu:
- a) 25 % vyššej hodnoty pre spomalenia vozidla $\geq 2 \text{ m/s}^2$;
- b) hodnota zodpovedajúca 25 % pri 2 m/s^2 pre spomalenia pod touto rýchlosťou;
- 5.2.2.5.1.2. jednotlivé kompenzačné hodnoty na ktorúkoľvek nápravu:
- a) $> 50 \%$ menovitej hodnoty pre spomalenia vozidla $\geq 2 \text{ m/s}^2$;
- b) hodnota zodpovedajúca 50 % menovitej hodnoty pri 2 m/s^2 pre spomalenia pod touto rýchlosťou.
- 5.2.2.5.2. Uvedená kompenzácia je povolená len vtedy, ak je počiatočné použitie brzd vykonané pri rýchlosti vozidla väčšej ako 10 km/h.
- 5.2.2.6. Nesprávne fungovanie elektrického ovládacieho prevodu nesmie mať za následok opačné použitie brzd ako je úmysel vodiča.
- 5.2.2.7. Brzdne plochy potrebné na dosiahnutie predpísaného stupňa účinnosti musia byť trvalo pripojené ku kolesám, a to napevno alebo komponentmi, ktoré nie sú náchylné na poruchy.
- 5.2.2.8. Opotrebovanie brzd musí byť možné ľahko vyrovnávať systémom manuálneho alebo automatického nastavovania. Navyše ovládanie a komponenty prevodu a brzd musia mať rezervu zdvihu a ak je to nevyhnutné, vhodné zariadenie na jej kompenzáciu tak, aby po ohriatí brzd alebo po dosiahnutí určitého stupňa opotrebovania obloženia bolo zabezpečené účinné brzdenie bez toho, aby bolo nutné okamžité nastavenie.
- 5.2.2.8.1. Nastavovanie opotrebovania musí byť automatické pri prevádzkových brzdách. Montáž automatických nastavovacích zariadení je však nepovinná pre vozidlá kategórií O1 a O2. Brzdy vybavené automatickými brzdovými nastavovacími zariadeniami musia po ohriatí, po ktorom nasleduje ochladenie, zostať schopné normálnej prevádzky vymedzenej v bode 1.7.3 prílohy 4 po skúške typu I alebo typu III vymedzenej v uvedenej prílohe.
- 5.2.2.8.1.1. V prípade prípojných vozidiel kategórie O4 požiadavky na účinnosť uvedené v bode 5.2.2.8.1 sa považujú za splnené splnením požiadaviek bodu 1.7.3 prílohy 4.

- 5.2.2.8.1.2. V prípade prípojných vozidiel kategórií O2 a O3 požiadavky na účinnosť uvedené v bode 5.2.2.8.1 sa považujú za splnené splnením požiadaviek bodu 1.7.3⁽¹⁾ prílohy 4.
- 5.2.2.8.2. Kontrola opotrebovania prevádzkových brzdových trecích komponentov
- 5.2.2.8.2.1. Opotrebovanie obloženia prevádzkových brzd sa musí dať ľahko zistiť zvonka alebo zospodu vozidla bez odstránenia kolies s použitím vhodných kontrolných otvorov alebo nejakými inými prostriedkami. To je možné dosiahnuť použitím jednoduchých štandardných dielenských nástrojov alebo bežného kontrolného vybavenia pre vozidlá.
- Prípadne je možné namontovať na prípojné vozidlo displej poskytujúci informácie v prípade potreby výmeny obloženia alebo snímacie zariadenie na každom kolese (zdvojené kolesá sa považujú za jedno koleso), ktoré upozorňuje vodiča v jeho jazdnej polohe v prípade potreby výmeny obloženia. V prípade optickej výstrahy sa môže použiť žltý výstražný signál špecifikovaný v bode 5.2.1.29.2 za predpokladu, že signál spĺňa požiadavky bodu 5.2.1.29.6.
- 5.2.2.8.2.2. Posúdenie podmienok opotrebovania trecích plôch brzdových kotúčov alebo bubnov sa môže vykonať len priamym meraním konkrétneho komponentu alebo preskúmaním indikátora opotrebovania každého brzdového kotúča alebo bubna, čo si môže vyžadovať určitú úroveň rozmontovania. Preto musí výrobca vozidla v čase typového schvaľovania vymedziť:
- metódu, ktorou sa môže posúdiť opotrebovanie trecích plôch bubnov a kotúčov vrátane požadovanej úrovne rozmontovania a nástrojov a procesu, ktoré sú na dosiahnutie toho potrebné;
 - informácie vymedzujúce maximálnu prípustnú hranicu opotrebovania, keď je potrebná výmena komponentu.
- Tieto informácie musia byť voľne dostupné, napr. v príručke vozidla alebo v elektronickom zázname údajov.
- 5.2.2.9. Brzdové systémy musia byť také, aby v prípade prerušenia spojovacieho zariadenia za jazdy bolo automaticky zabezpečené zastavenie prípojného vozidla. Toto ustanovenie však neplatí pre prípojné vozidlá s maximálnou hmotnosťou nepresahujúcou 1,5 tony pod podmienkou, že okrem spojovacieho zariadenia sú prípojné vozidlá vybavené sekundárnym spojovacím zariadením (reťazou, lanom atď.), ktoré by v prípade prerušenia hlavného spojovacieho zariadenia mohlo zabrániť, aby sa oje dotklo zeme a zaistilo určité zvyškové riadenie prípojného vozidla.
- 5.2.2.10. Na každom prípojnom vozidle, ktoré musí byť vybavené prevádzkovým brzdovým systémom, musí byť zabezpečené parkovacie brzdenie, a to aj na prípojných vozidlách oddelených od ťažného vozidla. Parkovacie brzdové zariadenie sa musí dať uviesť do činnosti osobou stojacou na zemi; v prípade prípojného vozidla určeného na prepravu osôb musí byť však možné uviesť túto brzdú do činnosti zvnútra prípojného vozidla.
- 5.2.2.11. Ak je prípojné vozidlo vybavené zariadením umožňujúcim vyradiť z činnosti vzduchové ovládanie brzdového systému iného ako je parkovací brzdový systém, musí byť toto zariadenie skonštruované a vyrobené tak, aby bolo nútené uvedené do kľudovej polohy najneskôr pri opätovnom obnovení dodávky stlačeného vzduchu do prípojného vozidla.
- 5.2.2.12. Prípojné vozidlá kategórií O3 a O4 musia spĺňať podmienky uvedené v bode 5.2.1.18.4.2. Ľahko prístupné tlakové skúšobné spojenie sa musí nachádzať za spojovacou hlavicou ovládacieho vedenia.

⁽¹⁾ Kým sa neschvália jednotné skúšobné ustanovenia, ktoré správne posúdia funkciu zariadenia na automatické nastavenie brzd, požiadavky na normálnu prevádzku sa považujú za splnené, ak sa normálna prevádzka dodrží počas všetkých brzdových skúšok predpísaných pre príslušné prípojné vozidlo.

- 5.2.2.12.1. V prípade prípojných vozidiel vybavených elektrickým ovládacím vedením a elektricky pripojených k ťažnému vozidlu s elektrickým kontrolným vedením automatický brzdný účinok uvedený v bode 5.2.1.18.4.2 môže byť potlačený, pokiaľ je tlak v zásobníku stlačeného vzduchu prípojného vozidla dostatočný na zabezpečenie účinnosti brzd uvedenej v bode 3.3 prílohy 4 k tomuto predpisu.
- 5.2.2.13. Prípojné vozidla kategórie O3 musia byť vybavené protiblokovacím brzdovým systémom v súlade s požiadavkami prílohy 13 k tomuto predpisu. Prípojné vozidla kategórie O4 musia byť vybavené protiblokovacím brzdovým systémom v súlade s požiadavkami týkajúcimi sa kategórie A prílohy 13 k tomuto predpisu.
- 5.2.2.14. Ak sa energia do pomocného zariadenia dodáva z prevádzkového brzdového systému, tento systém musí byť chránený s cieľom zabezpečiť, aby súčet brzdných síl pôsobiacich na periférii kolies bol minimálne 80 % hodnoty predpísanej pre príslušné prípojné vozidlo podľa bodu 3.1.2.1 prílohy 4 tohto predpisu. Táto požiadavka musí byť splnená za oboch nasledujúcich prevádzkových podmienok:
- počas činnosti pomocného zariadenia a
- v prípade pretrhnutia alebo úniku z pomocného zariadenia, okrem prípadu, ak takéto pretrhnutie alebo únik ovplyvní ovládací signál uvedený v bode 6 prílohy 10 k tomuto predpisu, kedy platia požiadavky týkajúce sa účinnosti podľa uvedeného bodu.
- 5.2.2.14.1. Uvedené ustanovenia sa považujú za splnené, keď tlak v zásobníku(-och) energie prevádzkovej brzdy dosahuje aspoň 80 % tlaku vyžadovaného v ovládacom vedení alebo ekvivalentnú digitálnu požiadavku vymedzenú v bode 3.1.2.2 prílohy 4 k tomuto predpisu.
- 5.2.2.15. Osobitné dodatočné požiadavky pre prevádzkové brzdové systémy s elektrickým ovládacím prevodom
- 5.2.2.15.1. V prípade jedinej prechodnej poruchy (< 40 ms) v rámci elektrického ovládacieho prevodu s výnimkou dodávky energie (napr. neprevedený signál alebo dátová chyba) nesmie byť rozpoznaťelný vplyv na účinnosť prevádzkového brzdovania.
- 5.2.2.15.2. V prípade poruchy v elektrickom ovládacom prevode⁽¹⁾ (napr. pretrhnutie, rozpojenie) musí byť zachovaná účinnosť brzd zodpovedajúca minimálne 30 % predpísanej účinnosti brzd pre prevádzkový brzdový systém príslušného prípojného vozidla. V prípade prípojných vozidiel spojených len elektricky prostredníctvom elektrického ovládacieho vedenia podľa bodu 5.1.3.1.3 a spĺňajúcich požiadavky bodu 5.2.1.18.4.2, s účinnosťou predpísanou v bode 3.3 prílohy 4 k tomuto predpisu, je postačujúce uplatňovať ustanovenia bodu 5.2.1.27.10, keď brzdná účinnosť zodpovedajúca minimálne 30 % predpísanej účinnosti pre prevádzkový brzdový systém prípojného vozidla, nemôže byť naďalej zabezpečený ani vyslaním signálu „požiadavka na brzdenie prírodného vedenia“ cez dátovú komunikačnú časť elektrického ovládacieho vedenia, ani stálou absenciou takejto dátovej komunikácie.
- 5.2.2.15.2.1. Porucha v rámci elektrického ovládacieho prevodu prípojného vozidla, ktorá ovplyvňuje funkciu a účinnosť systémov, na ktoré sa vzťahuje tento predpis, a poruchy dodávky energie z konektora podľa normy ISO 7638:1997⁽²⁾, musia byť signalizované vodičovi samostatným výstražným signálom uvedeným v bode 5.2.1.29.2 cez pin 5 elektrického konektora zhodujúceho sa s normou ISO 7638:1997⁽²⁾. Navyše prípojné vozidlá vybavené elektrickým ovládacím vedením, ktoré sú elektricky pripojené k ťažnému vozidlu s elektrickým ovládacím vedením, musia poskytnúť informáciu o poruche na aktiváciu červeného výstražného signálu uvedeného v bode 5.2.1.29.2.1 cez dátovú komunikačnú časť elektrického ovládacieho vedenia v prípade, že naďalej nemôže byť zabezpečená predpísaná účinnosť brzd prípojného vozidla.

⁽¹⁾ Pokiaľ nebudú dohodnuté jednotné skúšobné postupy, výrobca musí poskytnúť technickej službe výsledky analýzy potenciálnych porúch v rámci ovládacieho prevodu a ich účinkov. Tieto informácie musia byť predmetom diskusie a dohody medzi technickou službou a výrobcom vozidla.

⁽²⁾ Konektor podľa normy ISO 7638:1997 sa môže použiť podľa potreby pre 5 pinové alebo 7 pinové použitie.

- 5.2.2.16. Ak zásoba energie v ktorejkoľvek časti prevádzkového brzdového systému prípojného vozidla s elektrickým ovládacím vedením a elektricky pripojeného k ťažnému vozidlu s elektrickým ovládacím vedením klesne pod hodnotu stanovenú v súlade s bodom 5.2.2.16.1, vodičovi ťažného vozidla musí byť poskytnutý výstražný signál. Výstražný signál musí byť poskytnutý aktiváciou červeného signálu uvedeného v bode 5.2.1.29.2.1 a prípojné vozidlo musí poskytnúť informáciu o poruche cez dátovú komunikačnú časť elektrického ovládacieho vedenia. Samostatný žltý výstražný signál uvedený v bode 5.2.1.29.2 musí byť tiež aktivovaný cez pin 5 elektrického konektora zhodujúceho sa s normou ISO 7368:1997 ⁽¹⁾ s cieľom indikovať vodičovi nízky stav energie v prípojnom vozidle.
- 5.2.2.16.1. Nízka hodnota energie uvedená v bode 5.2.2.16 musí byť taká, pri ktorej, bez dobývania zásobníka energie a bez ohľadu na stav zaťaženia prípojného vozidla, nie je možné použiť prevádzkové brzdové ovládanie päťkrát po štyroch plných zdvihoch a získať aspoň 50 % predpísanej účinnosti prevádzkového brzdového systému príslušného prípojného vozidla.
- 5.2.2.17. Prípojné vozidlá vybavené elektrickým ovládacím vedením a prípojné vozidlá kategórie O₃ a O₄ vybavené protiblokovacím systémom musia byť vybavené špeciálnym elektrickým konektorom pre brzdový systém a/alebo protiblokovací systém, ktorý je v súlade s normou ISO 7638:1997 ⁽¹⁾ ⁽²⁾. Výstražné signály o poruche vyžadované od prípojného vozidla podľa tohto predpisu musia byť aktivované prostredníctvom uvedeného konektora. Požiadavka, ktorá sa má vzťahovať na prípojné vozidlá, pokiaľ ide o prenos výstražných signálov o poruche, je taká ako požiadavky predpísané pre motorové vozidlá v bodoch 5.2.1.29.4, 5.2.1.29.5 a 5.2.1.29.6.

Prípojné vozidlá vybavené konektorom podľa normy ISO 7638:1997 vymedzeným vyššie musia byť označené nezmazateľným spôsobom na označenie funkčnosti brzdového systému, keď je konektor podľa normy ISO 7638:1997 pripojený a odpojený. Označenie sa umiestni tak, aby bolo viditeľné pri pripojení pneumatických a elektrických prípojok rozhrania.

- 5.2.2.17.1. Prípojné vozidlá, ktoré používajú selektívne brzdenie ako prostriedok na zvýšenie stability vozidla, musia v prípade poruchy v elektrickom ovládacom prevode systému stability indikovať poruchu samostatným žltým výstražným signálom špecifikovaným v bode 5.2.1.29.2 prostredníctvom pinu 5 konektora podľa normy ISO 7638:1997.

Poznámka: Táto požiadavka sa prehodnotí počas ďalších zmien k predpisu č. 13, pričom sa očakáva, že: i) zmena normy ISO 11992:2003 o dátovej komunikácii bude zahŕňať správu na indikáciu poruchy v elektrickom ovládacom prevode systému ovládania stability prípojného vozidla a ii) vozidlá vybavené podľa tejto normy sa budú všeobecne používať.

- 5.2.2.17.2. Je povolené pripojiť brzdový systém k napájaniu popri napájaní, ktoré je k dispozícii z uvedeného konektora podľa normy ISO 7638:1997. Ak je však k dispozícii dodatočné napájanie, uplatňujú sa nasledujúce podmienky:
- Vo všetkých prípadoch je pre brzdový systém primárnym zdrojom napájanie podľa normy ISO 7638:1997 bez ohľadu na akékoľvek dodatočné napájanie, ktoré je pripojené. Dodatočné napájanie je určené ako podpora v prípade poruchy napájania podľa normy ISO 7638:1997.
 - Nesmie mať nepriaznivý účinok na činnosť brzdového systému v normálnom a poruchovom režime.
 - V prípade poruchy napájania podľa normy ISO 7638:1997 energia spotrebovaná brzdovým systémom nesmie prekročiť maximálnu hodnotu dostupnej energie z dodatočného napájania.
 - Prípojné vozidlo nesmie mať žiadne označenie alebo štítok, na ktorom je uvedené, že prípojné vozidlo je vybavené dodatočným napájaním.

⁽¹⁾ Konektor podľa normy ISO 7638:1997 sa môže použiť podľa potreby pre 5 pinové alebo 7 pinové použitie.

⁽²⁾ Prierezy vodiča uvedené v norme ISO 7638:1997 pre prípojné vozidlo môžu byť menšie, ak je prípojné vozidlo vybavené vlastnou nezávislou poistkou. Výkon poistky musí byť taký, aby nebol prekročený prúd vodičov. Táto odchýlka sa nevzťahuje na prípojné vozidlá vybavené na ťahanie ďalšieho prípojného vozidla.

- e) Výstražné zariadenie o poruche nie je povolené na prípojnom vozidle na účely poskytovania výstrahy v prípade poruchy v brzdovom systéme prípojného vozidla, keď je brzdový systém napájaný z dodatočného napájania.
- f) Keď je k dispozícii dodatočné napájanie, musí byť možné overiť činnosť brzdového systému z tohto zdroja energie.
- g) Keby sa vyskytla porucha v dodávke elektrickej energie z konektora podľa normy ISO 7638:1997, požiadavky bodu 5.2.2.15.2.1 a 4.1 prílohy 13 týkajúce sa výstrahy oznamujúcej poruchu, sa uplatňujú bez ohľadu na činnosť brzdového systému napájaného z dodatočného napájania.
- 5.2.2.18. Vždy, keď je napájanie realizované prostredníctvom konektora podľa normy ISO 7638:1997 pre funkcie vymedzené v bode 5.1.3.6, musí mať brzdový systém prioritu a musí byť chránený proti externému preťaženiu brzdového systému. Táto ochrana musí byť funkciou brzdového systému.
- 5.2.2.19. V prípade poruchy v jednom z ovládacích vedení spájajúcich dve vozidlá vybavené podľa bodu 5.1.3.1.2 prípojné vozidlo musí používať ovládacie vedenie, na ktoré nemá porucha vplyv, na automatické zabezpečenie účinnosti brzd predpísanej pre prípojné vozidlo v bode 3.1 prílohy 4.
- 5.2.2.20. Ak prívod napätia pre prípojné vozidlo klesne pod hodnotu udávanú výrobcom, pri ktorej nemôže byť naďalej garantovaná predpísaná účinnosť prevádzkového brzdovania, musí byť aktivovaný samostatný žltý výstražný signál vedený v bode 5.2.1.29.2 cez pin 5 konektora podľa normy ISO 7638:1997 ⁽¹⁾. Navyše prípojné vozidlá vybavené elektrickým ovládacím vedením, keď sú elektricky pripojené k ťažnému vozidlu s elektrickým ovládacím vedením, musia poskytnúť informáciu o poruche na aktiváciu červeného výstražného signálu uvedeného v bode 5.2.1.29.2.1 cez dátovú komunikačnú časť elektrického ovládacieho vedenia.
- 5.2.2.21. Okrem požiadaviek bodov 5.2.1.18.4.2 a 5.2.1.21 brzdy prípojného vozidla sa môžu použiť automaticky aj v prípade, že ich spustí brzdový systém samotného prípojného vozidla po vyhodnotení na palube generovaných informácií.
- 5.2.2.22. Aktivácia prevádzkového brzdového systému.
- 5.2.2.22.1. V prípade prípojných vozidiel vybavených elektrickým ovládacím vedením správu „rozsvietení brzdové svetlá“ vyšle prípojné vozidlo cez elektrické ovládacie vedenie, keď sa brzdový systém prípojného vozidla aktivuje počas „automaticky ovládaného brzdovania“ iniciovaného prípojným vozidlom. Keď je však generované spomalenie menšie ako $0,7 \text{ m/s}^2$, signál sa môže vypnúť ⁽²⁾ ⁽³⁾.
- 5.2.2.22.2. V prípade prípojných vozidiel vybavených elektrickým ovládacím vedením správu „rozsvietení brzdové svetlá“ vyšle prípojné vozidlo cez elektrické ovládacie vedenie počas „selektívneho brzdovania“ iniciovaného prípojným vozidlom ⁽⁴⁾ ⁽³⁾.
6. SKÚŠKY
- Brzdové skúšky, ktorým musia byť podrobené vozidlá predložené na typové schválenie, ako aj požadovaná účinnosť brzd, sú opísané v prílohe 4 k tomuto predpisu.

⁽¹⁾ Konektor podľa normy ISO 7638:1997 sa môže použiť podľa potreby na 5 pinové alebo 7 pinové použitie.

⁽²⁾ V čase typového schvaľovania zhodu s touto požiadavkou potvrdzuje výrobca vozidla.

⁽³⁾ Táto požiadavka sa neuplatňuje, kým sa nezmení norma ISO 11992 tak, aby zahŕňala správu „rozsvietení brzdové svetlá“.

⁽⁴⁾ Počas „selektívneho brzdovania“ sa funkcia môže zmeniť na „automaticky ovládané brzdovanie“.

7. ZMENA TYPU VOZIDLA ALEBO BRZDOVÉHO SYSTÉMU A ROZŠÍRENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
- 7.1. Každá zmena typu vozidla alebo jeho brzdového zariadenia z hľadiska charakteristík v prílohe 2 k tomuto predpisu sa musí oznamovať správne orgánu, ktorý schválil typ vozidla. Tento orgán môže potom byť:
- 7.1.1. konštatovať, že vykonané zmeny nemajú výrazný nepriaznivý vplyv a že vozidlo v každom prípade ešte stále spĺňa požiadavky, alebo
- 7.1.2. požadovať od technickej služby zodpovednej za vykonávanie skúšok ďalší skúšobný protokol.
- 7.2. Potvrdenie alebo zamietnutie typového schválenia s uvedením zmien sa oznamuje stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, podľa postupu uvedeného v bode 4.3.
- 7.3. Príslušný orgán, ktorý vydáva rozšírenie typového schválenia, prideli každému oznamovaciemu formuláru pre takéto rozšírenie sériové číslo a informuje o ňom ostatné zmluvné strany dohody z roku 1958 prostredníctvom oznamovacieho formulára, ktorého vzor je uvedený v prílohe 2 k tomuto predpisu.
8. ZHODA VÝROBY
- 8.1. Vozidlo typovo schválené podľa tohto predpisu musí byť vyrobené tak, aby sa zhodovalo so schváleným typom na základe splnenia požiadaviek stanovených v bode 5.
- 8.2. S cieľom overiť, či sú splnené požiadavky bodu 8.1, sa vykonávajú náležité kontroly výroby.
- 8.3. Držiteľ typového schválenia musí hlavne:
- 8.3.1. zabezpečiť existenciu postupov na účinnú kontrolu kvality výrobkov;
- 8.3.2. mať prístup ku kontrolnému vybaveniu potrebnému na kontrolu zhody s každým schváleným typom;
- 8.3.3. zabezpečiť, aby sa zaznamenávali výsledky skúšok a počas lehoty stanovenej správnym orgánom boli dostupné pripojené dokumenty;
- 8.3.4. analyzovať výsledky každého typu skúšky s cieľom overiť a zabezpečiť stabilitu vlastností výrobkov s prihliadnutím na odchýlky v priemyselnej výrobe;
- 8.3.5. zabezpečiť, aby sa pre každý typ výrobku vykonali skúšky, alebo časť z nich, predpísané v tomto predpise;
- 8.3.6. zabezpečiť, aby všetky vzorky alebo skúšobné kusy, v prípade ktorých zistená nezhoda s typom príslušnej skúšky bola podnetom na opakovaný odber vzoriek a ďalšiu skúšku. Na obnovenie zhody príslušnej výroby je potrebné urobiť všetky potrebné kroky.
- 8.4. Príslušný orgán, ktorý udelil typové schválenie, môže kedykoľvek overiť zhodu kontrolných metód, ktoré sa používajú v každom výrobnom závode.
- 8.4.1. Pri každej kontrole sa prítomnému inšpektorovi predkladajú knihy skúšok a záznamy z kontrol výroby.
- 8.4.2. Inšpektor môže odobrať náhodné vzorky, ktoré budú skúšané v laboratóriu výrobcu. Minimálny počet vzoriek sa môže určiť podľa výsledkov vlastného overenia vykonaného výrobcom.

- 8.4.3. Ak sa úroveň kvality javí nedostatočná alebo ak sa objaví potreba overiť platnosť skúšok vykonávaných podľa bodu 8.4.2, inšpektor odoberie vzorky, ktoré sa majú zaslať technickej službe, ktorá vykonala typové schvaľovacie skúšky.
- 8.4.4. Príslušný orgán môže vykonať ktorúkoľvek skúšku predpísanú v tomto predpise.
- 8.4.5. Bežná frekvencia inšpekcií príslušným orgánom je raz za dva roky. Ak sa počas jednej z týchto návštev zistia neuspokojivé výsledky, príslušný orgán v čo najkratšom čase zabezpečí realizáciu všetkých potrebných krokov na obnovenie zhody výroby.
9. SANKCIE ZA NEZHODU VÝROBY
- 9.1. Schválenie udelené typu vozidla podľa tohto predpisu môže byť odňaté v prípade, že nie sú splnené požiadavky stanovené v bode 8.1.
- 9.2. Ak zmluvná strana dohody, ktorá uplatňuje tento predpis, odníme typové schválenie, ktoré predtým udelila, bezodkladne o tom informuje ostatné zmluvné strany uplatňujúce tento predpis prostredníctvom formulára oznámenia, ktorý zodpovedá vzoru uvedenému v prílohe 2 k tomuto predpisu.
10. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY
- Ak držiteľ typového schválenia definitívne zastaví výrobu typu vozidla schváleného podľa tohto predpisu, informuje o tom orgán, ktorý typové schválenie udelil. Po prijatí príslušného oznámenia tento orgán informuje o tom ostatné zmluvné strany dohody uplatňujúce tento predpis prostredníctvom formulára, ktorého vzor je uvedený v prílohe 2 k tomuto predpisu.
11. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB VYKONÁVAJÚCICH SCHVALOVACIE SKÚŠKY A NÁZVY A ADRESY SPRÁVNÝCH ORGÁNOV
- Zmluvné strany dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, oznámia sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy správnych orgánov, ktoré udeľujú typové schválenie a ktorým sa zasielajú formuláre osvedčujúce udelenie, rozšírenie, zamietnutie alebo odňatie typového schválenia vydané v iných krajinách.
12. PRECHODNÉ USTANOVENIA
- 12.1. Všeobecne
- 12.1.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti doplnku 8 k sérii zmien 09 ani jedna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis neodmietne udeliť schválenie EHK podľa tohto predpisu zmeneného doplnkom 8 k sérii zmien 09.
- 12.1.2. Ak nie je uvedené inak alebo pokiaľ si súvislosti nevyžadujú inak, doplnky k sérii zmien 10 sa uplatňujú aj na vydávanie a uchovávanie typových schválení podľa série 09.
- 12.1.3. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 10 žiadna zmluvná strana, ktorá uplatňuje tento predpis, neodmietne udeliť typové schválenie podľa tohto predpisu zmeneného sériou zmien 10.
- 12.1.4. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti doplnku 4 k sérii zmien 10 žiadna zmluvná strana, ktorá uplatňuje tento predpis, neodmietne udeliť typové schválenie podľa tohto predpisu zmeneného doplnkom 4.
- 12.1.5. Zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, neodmietnu udeliť rozšírenie typového schválenia podľa doplnku 3 k sérii zmien 10 k tomuto predpisu.

- 12.2. Nové typové schválenia
- 12.2.1. Po uplynutí 24 mesiacov od dátumu nadobudnutia platnosti doplnku 8 k sérii zmien 09 zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, udeľujú typové schválenia EHK, len ak typ vozidla, ktorý sa má schváliť, spĺňa požiadavky tohto predpisu zmeneného doplnkom 8 k sérii zmien 09.
- 12.2.2. Po uplynutí 24 mesiacov od dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 10 zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, udeľujú typové schválenie, len ak typ vozidla, ktorý sa má schváliť, spĺňa požiadavky tohto predpisu zmeneného sériou zmien 10.
- 12.2.3. Do 48 mesiacov od dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 10 k tomuto predpisu žiadna zmluvná strana, ktorá uplatňuje tento predpis, nezamietne vnútroštátne typové schválenie typu vozidla schválenému podľa predchádzajúcich sérií zmien k tomuto predpisu.
- 12.2.4. Do 48 mesiacov od dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 10 k tomuto predpisu zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, naďalej udeľujú typové schválenia EHK podľa doplnku 3 k sérii zmien 10 k tomuto predpisu.
- 12.2.5. Po uplynutí 24 mesiacov od dátumu nadobudnutia platnosti doplnku 5 k sérii zmien 10 zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, udeľujú typové schválenie, len ak typ vozidla, ktorý sa má schváliť, spĺňa požiadavky tohto predpisu zmeneného doplnkom 5 k sérii zmien 10.
- 12.3. Ukončenie platnosti starých typových schválení
- 12.3.1. Po uplynutí 48 mesiacov od nadobudnutia platnosti série zmien 10 k tomuto predpisu zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, môžu zamietnuť prvú vnútroštátnu registráciu (prvé uvedenie do prevádzky) vozidla, ktoré nespĺňa požiadavky série zmien 10 k tomuto predpisu.
- 12.4. Nové zmluvné strany
- 12.4.1. Napriek uvedeným prechodným ustanoveniam nie sú zmluvné strany, ktorých uplatňovanie tohto predpisu nadobúda platnosť po dátume nadobudnutia platnosti najnovšej série zmien, nie sú povinné uznávať schválenia, ktoré boli udelené v súlade s predchádzajúcimi sériami zmien k tomuto predpisu.
-

PRÍLOHA 1

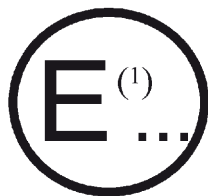
Brzdové zariadenie, metódy a podmienky, na ktoré sa nevzťahuje tento predpis

1. Metóda merania reakčných časov („odozvy“) v brzdách iných ako brzdy so stlačeným vzduchom.
-

PRÍLOHA 2

OZNÁMENIE (*)

[maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal:

Názov správneho orgánu:

.....

.....

.....

týkajúce sa ⁽²⁾: UDELENIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ROZŠÍRENIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ZAMIETNUTIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ODNÁTIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 DEFINITÍVNEHO ZASTAVENIA VÝROBY

typu vozidla z hľadiska brzdzenia podľa predpisu č. 13

Typové schválenie č.

Rozšírenie č.

1. Obchodný názov alebo značka vozidla:
2. Kategória vozidla:
3. Typ vozidla:
4. Názov a adresa výrobcu:
5. Názov a adresa prípadného zástupcu výrobcu:
6. Hmotnosť vozidla:
 - 6.1. Maximálna hmotnosť vozidla:
 - 6.2. Minimálna hmotnosť vozidla:
7. Rozloženie hmotnosti na každú nápravu (maximálna hodnota):
8. Značka a typ brzdových obložení:
- 8.1. Brzdové obloženia skúšané podľa všetkých príslušných predpisov prílohy 4:
- 8.2. Alternatívne brzdové obloženia skúšané v prílohe 15:
9. V prípade motorového vozidla:
- 9.1. typ motora:
- 9.2. počet prevodových stupňov a ich prevodové pomery:
- 9.3. koncový prevod (prevody):
- 9.4. prípadne ⁽³⁾ hmotnosť prípojného vozidla, ktoré môže byť pripojené:
- 9.4.1. kompletne prípojné vozidlo:

(*) Na žiadosť žiadateľa(-ov) o typové schválenie podľa predpisu č. 90 informácie poskytuje schvaľovací orgán, ako je uvedené v dodatku 1 k tejto prílohe. Informácie sa však neposkytujú na iné účely ako na účely typových schválení podľa predpisu č. 90.

- 9.4.2. náves:
- 9.4.3. prípojné vozidlo so stredovou nápravou
[uveďte maximálny pomer previsu spojovacieho zariadenia (*) a rázvoru]:
- 9.4.4. nebrzdené prípojné vozidlo:
- 9.4.5. maximálna hmotnosť jazdnej súpravy:
10. rozmery pneumatík:
- 10.1. rozmery náhradných kolies/pneumatík na dočasné použitie:
11. počet a usporiadanie náprav:
12. stručný opis brzdového zariadenia:

13.

Hmotnosť vozidla pri skúške	Nenaložené (kg)	Naložené (kg)
Návesový čap/nosné zataženie (3)		
Náprava č. 1		
Náprava č. 2		
Náprava č. 3		
Náprava č. 4		
Spolu		

14. Výsledky skúšok a charakteristiky vozidla

VÝSLEDKY SKÚŠOK		Skúšobná rýchlosť [km/h]	Meraná účinnosť	Meraná sila pôsobiaca na ovládanie [daN]
14.1. Skúška typu 0 s vypnutým motorom	prevádzkové brzdenie			
	sekundárne brzdenie			
14.2. Skúška typu 0 so zapnutým motorom	prevádzkové brzdenie v súlade s bodom 2.1.1 prílohy 4			
14.3. Skúšky typu I:	s opakovaným brzdením (5)			
	s priebežným brzdením (6)			
	normálna prevádzka v súlade s prílohou 4 bodom 1.5.4 (5) a prílohou 4 bodom 1.7.3 (7)			
14.4. Skúšky typu II, prípadne IIA (2)	prevádzkové brzdenie			
14.5. Skúšky typu III (7)	normálna prevádzka v súlade s prílohou 4 bodom 1.7.3			

- 14.6. Brzdový(-é) systém(-y) použitý(-é) pri skúške typu II/IIA (2):
- 14.7. Reakčný čas a rozmery pružných hadíc:
- 14.7.1. Reakčný čas v ovládači brzdy: s
- 14.7.2. Reakčný čas v spojovacej hlavici ovládacieho vedenia: s

- 14.7.3. Pružné hadice ťahačov návesov:
dĺžka (m):
vnútorný priemer (mm):
- 14.8. Informácie požadované podľa bodu 7.3 prílohy 10 k tomuto predpisu: áno/nie ⁽²⁾
- 14.9. Vozidlo je/nie je ⁽²⁾ vybavené na ťahanie prípojného vozidla s elektrickými brzdovými systémami
- 14.10. Vozidlo je/nie je ⁽²⁾ vybavené protiblokovacím systémom
- 14.10.1. Kategória protiblokovacieho systému: kategória 1/2/3 ⁽²⁾ ⁽⁵⁾
kategória A/B ⁽²⁾ ⁽⁶⁾
- 14.10.2. Vozidlo spĺňa požiadavky prílohy 13: áno/nie ⁽²⁾
- 14.10.3. Vozidlo je/nie je ⁽²⁾ vybavené na ťahanie prípojných vozidiel s protiblokovacími systémami
- 14.10.4. Ak sa použil skúšobný protokol protiblokovacieho systému podľa prílohy 19, uvedie(-ú) sa číslo(-a) skúšobného protokolu:
- 14.11. Vozidlo podlieha požiadavkám prílohy 5 (ADR): áno/nie ⁽²⁾
- 14.11.1. Vozidlo spĺňa požiadavky týkajúce sa účinnosti odľahčovacieho brzdovania podľa skúšky typu IIA do celkovej maximálnej hmotnosti ton: áno/nie ⁽²⁾
- 14.11.2. Motorové vozidlo je vybavené ovládacím zariadením pre odľahčovací brzdový systém na prípojnom vozidle: áno/nie ⁽²⁾
- 14.11.3. V prípade prípojných vozidiel je vozidlo vybavené odľahčovacím brzdovým systémom: áno/nie ⁽²⁾
- 14.12. Vozidlo je vybavené ovládacím(-mi) vedením(-iami) podľa: bodov 5.1.3.1.1/5.1.3.1.2/5.1.3.1.3 ⁽²⁾
- 14.13. Príslušná dokumentácia podľa prílohy 18 bola dodaná pre tento (tieto) systém(-y):
.....
..... áno/nie/neuplatňuje sa ⁽²⁾
15. Dodatočné informácie na použitie alternatívneho typového schvaľovacieho postupu podľa prílohy 20
- 15.1. Opis zavesenia:
- 15.1.1. Výrobca:
- 15.1.2. Značka:
- 15.1.3. Typ:
- 15.1.4. Model:
- 15.2. Rázvor skúšaného vozidla:
- 15.3. Rozdiel v aktivácii (ak existuje) v rámci podvozku:
16. Prípojné vozidlo typovo schválené použitím postupu podľa prílohy 20: áno/nie ⁽²⁾
(ak áno, vyplní sa dodatok 2 k tejto prílohe)
17. Vozidlo predložené na typové schválenie dňa
18. Technická služba zodpovedná za vykonanie schvaľovacích skúšok

19. Dátum protokolu vydaného touto službou
20. Číslo protokolu vydaného touto službou
21. Typové schválenie udelené/zamietnuté/rozšírené/odňaté ⁽²⁾
22. Umiestnenie schvaľovacej značky na vozidle
23. Miesto
24. Dátum
25. Podpis
26. K tomuto oznámeniu je priložený súhrn, na ktorý sa odkazuje v bode 4.3 tohto predpisu.

⁽¹⁾ Rozlišovacie číslo krajiny, ktorá udelila/rozšírila/zamietla/odňala typové schválenie (pozri schvaľovacie ustanovenia v tomto predpise).

⁽²⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

⁽³⁾ V prípade návesu alebo prípojného vozidla so stredovou nápravou uveďte hmotnosť zodpovedajúcu zaťaženiu spojovacieho zariadenia.

⁽⁴⁾ „Previs spojovacieho zariadenia“ je vodorovná vzdialenosť medzi spojovacím zariadením pre prípojné vozidlá so stredovou nápravou a osou zadnej nápravy (zadných náprav).

⁽⁵⁾ Vztahuje sa len na vozidlá kategórií O₂ a O₃.

⁽⁶⁾ Vztahuje sa len na motorové vozidlá.

⁽⁷⁾ Vztahuje sa len na vozidlá kategórie O₄.

DODATOK 1

Zoznam údajov o vozidle na účely typových schválení podľa predpisu č. 90

1. Opis typu vozidla
- 1.1. Obchodný názov alebo značka vozidla, ak je k dispozícii
- 1.2. Kategória vozidla
- 1.3. Typ vozidla podľa typového schválenia podľa predpisu č. 13
-
- 1.4. Modely alebo obchodné názvy vozidiel predstavujúcich typ vozidla, ak sú k dispozícii
-
- 1.5. Názov a adresa výrobcu
2. Značka a typ brzdových obložení
- 2.1. Brzdové obloženia skúšané podľa všetkých príslušných predpisov prílohy 4
-
- 2.2. Brzdové obloženia skúšané podľa prílohy 15
3. Minimálna hmotnosť vozidla
- 3.1. Rozloženie hmotnosti na každú nápravu (maximálna hodnota)
-
4. Maximálna hmotnosť vozidla
- 4.1. Rozloženie hmotnosti na každú nápravu (maximálna hodnota)
-
5. Maximálna rýchlosť vozidla
6. Rozmery pneumatiky a kolesa
7. Usporiadanie brzdového okruhu (napr. predné/zadné alebo diagonálne delenie)
-
8. Uvedenie zariadenia, ktoré funguje ako núdzový brzdový systém
-
9. Špecifikácie brzdových ventilov (ak sú k dispozícii)
-
- 9.1. Špecifikácie nastavenia ventilu na snímanie zaťaženia
-
- 9.2. Nastavenie tlakového ventilu
10. Konštrukčné rozdelenie brzdnej sily

-
11. Špecifikácia brzdy
- 11.1. Typ kotúčovej brzdy (napr. počet piestov s priemerom (priermi), ventilovaný alebo pevný kotúč)
-
- 11.2. Typ bubnovej brzdy (napr. dvojité servobrzda, s veľkosťou piestu a rozmermi bubna)
-
- 11.3. V prípade brzdových systémov so stlačeným vzduchom, napr. typ a veľkosť komôr, pák atď.
-
12. Typ a veľkosť hlavného valca
13. Typ a veľkosť posilňovača
-

DODATOK 2

Osvedčenie o typovom schválení týkajúce sa brzdového zariadenia vozidla

1. VŠEOBECNE

Ak bolo prípojné vozidlo typovo schválené použitím alternatívneho postupu vymedzeného v prílohe 20 k tomuto predpisu, zaznamenajú sa tieto dodatočné položky:

2. SKÚŠOBNÉ PROTOKOLY PODĽA PRÍLOHY 19

- | | |
|---|------------------|
| 2.1. Membránové brzdové komory: | Protokol č. |
| 2.2. Pružinové brzdy: | Protokol č. |
| 2.3. Charakteristiky účinnosti brzd prípojného vozidla so studenými brzdami | Protokol č. |
| 2.4. Protiblokovací brzdový systém: | Protokol č. |

3. KONTROLY ÚČINNOSTI

- | | |
|--|------------------------|
| 3.1. Prípojné vozidlo spĺňa požiadavky prílohy 4 bodov 3.1.2 a 1.2.7 (účinnosť prevádzkového brzdzenia so studenými brzdami) | áno/nie ⁽¹⁾ |
| 3.2. Prípojné vozidlo spĺňa požiadavky prílohy 4 bodu 3.2 (účinnosť parkovacieho brzdzenia so studenými brzdami) | áno/nie ⁽¹⁾ |
| 3.3. Prípojné vozidlo spĺňa požiadavky prílohy 4 bodu 3.3 (účinnosť núdzového/automatického brzdzenia) | áno/nie ⁽¹⁾ |
| 3.4. Prípojné vozidlo spĺňa požiadavky prílohy 10 bodu 6 (účinnosť brzd v prípade poruchy v systéme rozdeľovania brzdnych síl) | áno/nie ⁽¹⁾ |
| 3.5. Prípojné vozidlo spĺňa požiadavky bodu 5.2.2.14.1 tohto predpisu (účinnosť brzd v prípade úniku z pomocného zariadenia) | áno/nie ⁽¹⁾ |
| 3.6. Prípojné vozidlo spĺňa požiadavky prílohy 13 (protiblokovacie brzdzenie) | áno/nie ⁽¹⁾ |

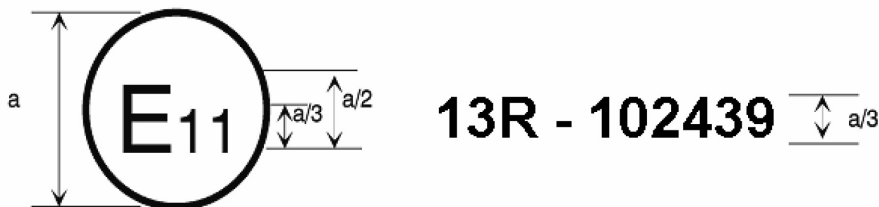
⁽¹⁾ Nehodí sa prečiarknite.

PRÍLOHA 3

USPORIADANIE SCHVAĽOVACÍCH ZNAČIEK

VZOR A

(pozri bod 4.4 tohto predpisu)

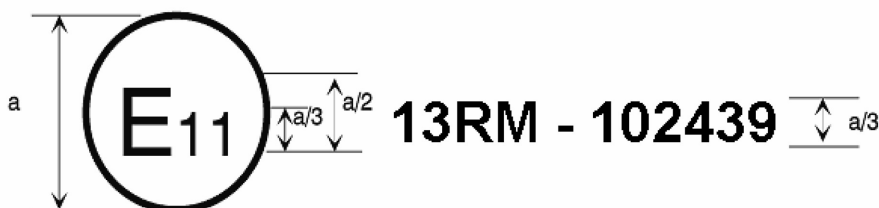


a = 8 mm min.

Uvedená schvaľovacia značka pripevnená na vozidle znamená, že príslušný typ vozidla bol z hľadiska brzdenia typovo schválený v Spojenom kráľovstve (E 11) podľa predpisu č. 13 pod schvaľovacím číslom 102439. Toto číslo udáva, že typové schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami predpisu č. 13 v znení série zmien 10. Pre vozidlá kategórií M₂ a M₃ táto značka znamená, že uvedený typ vozidla bol podrobený skúške typu II.

VZOR B

(pozri bod 4.5 tohto predpisu)

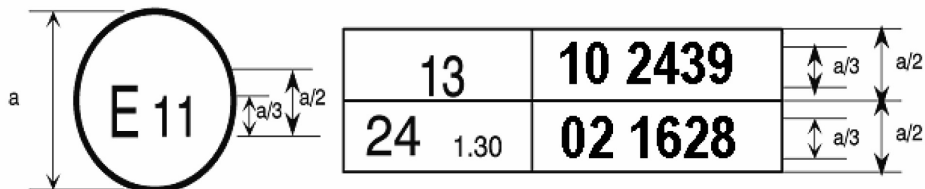


a = 8 mm min.

Uvedená schvaľovacia značka pripevnená na vozidle znamená, že príslušný typ vozidla bol z hľadiska brzdenia typovo schválený v Spojenom kráľovstve (E 11) podľa predpisu č. 13. Pre vozidlá kategórií M₂ a M₃ táto značka znamená, že typ vozidla bol podrobený skúške typu IIA.

VZOR C

(pozri bod 4.6 tohto predpisu)



a = 8mm min.

Uvedená schvaľovacia značka pripevnená na vozidle znamená, že príslušný typ vozidla bol typovo schválený v Spojenom kráľovstve (E 11) podľa predpisov č. 13 a 24 ⁽¹⁾. (V prípade predpisu č. 24 má korigovaný koeficient absorpcie hodnotu 1,30 m⁻¹.)

⁽¹⁾ Toto číslo je uvedené len ako príklad.

PRÍLOHA 4

Brzdové skúšky a účinnosť brzdových systémov

1. BRZDOVÉ SKÚŠKY
 - 1.1. Všeobecne
 - 1.1.1. Účinnosť predpísaná pre brzdové systémy vychádza z brzdnej dráhy a/alebo zo stredného plne rozvinutého spomalenia. Účinnosť brzdového systému sa stanovuje podľa nameranej brzdnej dráhy vo vzťahu k počiatočnej rýchlosti a/alebo meraním stredného plne rozvinutého spomalenia počas skúšky.
 - 1.1.2. Brzdna dráha je vzdialenosť, ktorú vozidlo prejde od okamihu, keď vodič začne uvádzať ovládanie brzdového systému do činnosti, až do okamihu, keď vozidlo zastaví; počiatočná rýchlosť je rýchlosť v okamihu, kedy vodič začne uvádzať ovládanie brzdového systému do činnosti; počiatočná rýchlosť nesmie byť nižšia ako 98 % rýchlosti predpísanej pre predmetnú skúšku.

Stredné plne rozvinuté spomalenie (d_m) sa vypočíta ako priemerné spomalenie vzhľadom na vzdialenosť prekonanú v intervale v_b až v_e podľa tohto vzorca:

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

kde:

- v_o = počiatočná rýchlosť vozidla v km/h,
- v_b = rýchlosť vozidla pri 0,8 v_o v km/h,
- v_e = rýchlosť vozidla pri 0,1 v_o v km/h,
- s_b = vzdialenosť prekonaná medzi v_o a v_b v metroch,
- s_e = vzdialenosť prekonaná medzi v_o a v_e v metroch.

Rýchlosť a vzdialenosť sa určia pomocou prístrojového vybavenia, ktoré má pri rýchlosti predpísanej pre skúšku presnosť $\pm 1\%$. Stredné plne rozvinuté spomalenie sa môže určiť inými metódami ako meraním rýchlosti a vzdialenosti; v tomto prípade je presnosť stredného plne rozvinutého spomalenia do $\pm 3\%$.

- 1.2. Pre typové schválenie akéhokoľvek vozidla sa meria účinnosť brzd počas skúšok na vozovke, ktoré sa vykonávajú za týchto podmienok:
 - 1.2.1. vozidlo musí zodpovedať podmienkam pre hmotnosť predpísaným pre každý typ skúšky a tieto podmienky musia byť uvedené v skúšobnom protokole;
 - 1.2.2. skúška sa vykonáva pri rýchlostiach predpísaných pre každý typ skúšky. Ak je maximálna konštrukčná rýchlosť vozidla nižšia ako rýchlosť predpísaná pre skúšku, skúška sa musí vykonať pri maximálnej rýchlosti vozidla;
 - 1.2.3. sila, ktorou sa pôsobí na ovládanie brzdového systému počas skúšky, aby sa dosiahla predpísaná účinnosť, nesmie presiahnuť maximálnu silu stanovenú pre kategóriu skúšky vozidla;
 - 1.2.4. vozovka musí mať povrch umožňujúci dobrú adhéziu, pokiaľ nie je v príslušných prílohách uvedené inak;
 - 1.2.5. skúšky sa vykonávajú len vtedy, keď výsledky nemôžu byť ovplyvnené vetrom;
 - 1.2.6. na začiatku skúšok musia byť pneumatiky studené a nahustené na tlak predpísaný pre zaťaženie skutočne nesené kolesami, keď vozidlo stojí;

- 1.2.7. predpísaná účinnosť sa dosiahne bez blokovania kolies bez toho, aby vozidlo vybočilo zo smeru a bez abnormálnych vibrácií⁽¹⁾.
- 1.2.8. Pre vozidlá poháňané úplne alebo čiastočne elektromotorom (alebo elektromotormi) trvalo pripojeným (pripojenými) ku kolesám sa všetky skúšky vykonávajú so zapnutým motorom, resp. motormi.
- 1.2.9. Pre vozidlá opísané v bode 1.2.8, ktoré sú vybavené elektrickým regeneratívnym brzdovým systémom kategórie A, sa skúšky správania vymedzené v bode 1.4.3.1 tejto prílohy vykonávajú na dráhe s nízkym koeficientom adhézie (ako sa vymedzuje v bode 5.2.2 prílohy 13).
- 1.2.9.1. Navyše pre vozidlá vybavené elektrickým regeneratívnym brzdovým systémom kategórie A prechodné podmienky ako zmeny prevodového stupňa alebo uvoľnenie ovládania akcelerátora nesmú ovplyvniť správanie vozidla za skúšobnej podmienky opísanej v bode 1.2.9.
- 1.2.10. Počas skúšok špecifikovaných v bodoch 1.2.9 a 1.2.9.1 nie je povolené blokovanie kolies. Je však povolená korekcia riadenia, ak uhlová rotácia ovládania riadenia je najviac 120° počas prvých 2 sekúnd a spolu najviac 240°.
- 1.2.11. V prípade vozidiel s elektricky aktivovanými prevádzkovými brzdami napájaným z trakčných batérií (alebo pomocnej batérie), ktoré dostávajú energiu len z nezávislého vonkajšieho systému nabíjania, musia byť tieto batérie počas skúšania účinnosti brzd v priemernom stave nabitia zodpovedajúcim najviac 5 % nad stavom nabitia, pri ktorom sa má aktivovať výstraha o poruche brzd vyžadovaná podľa bodu 5.2.1.27.6.
- V prípade realizovania tejto výstrahy sa môžu batérie počas skúšok dobiť, tak aby sa zachoval ich požadovaný stav nabitia.
- 1.3. Správanie sa vozidla počas brzdenia
- 1.3.1. Pri brzdových skúškach, a najmä skúškach pri vysokej rýchlosti, sa musí overiť všeobecné správanie sa vozidla počas brzdenia.
- 1.3.2. Správanie sa vozidla počas brzdenia na vozovke so zníženou príľnavosťou. Správanie sa vozidiel kategórií M₂, M₃, N₁, N₂, N₃, O₂, O₃ a O₄ na vozovke so zníženou príľnavosťou musí spĺňať požiadavky prílohy 10 a/alebo prílohy 13 k tomuto predpisu.
- 1.3.2.1. V prípade brzdového systému podľa bodu 5.2.1.7.2, kde brzdenie konkrétnej nápravy (alebo náprav) pozostáva z viac ako jedného zdroja brzdného momentu a jednotlivé zdroje sa môžu navzájom líšiť, musí vozidlo spĺňať požiadavky prílohy 10 alebo prípadne prílohy 13 za všetkých vzťahov povolených stratégiou ovládania vozidla⁽²⁾.
- 1.4. Skúška typu 0 (bežná skúška účinnosti so studenými brzdami)
- 1.4.1. Všeobecne
- 1.4.1.1. Brzdy musia byť studené; brzda sa považuje za studenú, ak teplota meraná na disku alebo na vonkajšej strane bubna je nižšia ako 100 °C.
- 1.4.1.2. Skúška sa vykonáva za týchto podmienok:
- 1.4.1.2.1. vozidlo musí byť naložené, rozloženie jeho hmotnosti na nápravy musí zodpovedať údajom výrobcu; v prípade, že je stanovených niekoľko možností rozloženia hmotnosti na nápravy, musí byť rozloženie maximálnej hmotnosti na nápravy také, aby zaťaženie každej nápravy bolo úmerné maximálne prípustnému zaťaženiu každej nápravy. V prípade ťahačov návesov môže byť zaťaženie premiestnené približne do polovice vzdialenosti medzi polohou návesového čapu vyplývajúcou z vyššie uvedených stavov zaťaženia a osou zadnej nápravy, resp. náprav;

⁽¹⁾ Blokovanie kolies je povolené vtedy, keď je to výslovne uvedené.

⁽²⁾ Výrobca poskytne technickej službe skupinu brzdnych kriviek povolených použitou stratégiou automatického ovládania. Technická služba musí overiť tieto krivky.

- 1.4.1.2.2. každá skúška sa opakuje s nenaloženým vozidlom. V prípade motorových vozidiel môže byť na prednom sedadle okrem vodiča ďalšia osoba, ktorá je zodpovedná za zaznamenávanie výsledkov skúšky;

V prípade ťahača návesu sa skúšky s nenaloženým vozidlom vykonávajú na samotnom vozidle so zahrnutím hmotnosti predstavujúcej točnicu. Bude zahŕňať aj hmotnosť predstavujúcu náhradné koleso, ak je súčasťou štandardného vybavenia vozidla;

v prípade vozidla prezentovaného len ako holý podvozok s kabínou sa môže pridať doplňujúca zataž, ktorá simuluje hmotnosť karosérie a neprekročí minimálnu hmotnosť uvedenú výrobcom v prílohe 2 k tomuto predpisu;

V prípade vozidla vybaveného elektrickým regeneratívnym brzdovým systémom požiadavky závisia od kategórie tohto systému:

Kategória A: Počas skúšok typu 0 sa nesmie použiť žiadne samostatné ovládanie elektrického regeneratívneho brzdzenia, ktoré je k dispozícii.

Kategória B: Podiel elektrického regeneratívneho brzdového systému na generovanej brzdnej sile nesmie presiahnuť minimálnu úroveň garantovanú konštrukciou systému.

Táto požiadavka sa považuje za splnenú, ak sú batérie v jednom z nasledujúcich stavov nabitia, kde je stav nabitia ⁽¹⁾ určený metódou stanovenou v dodatku 1 k tejto prílohe:

- a) na maximálnej úrovni nabitia odporúčanej výrobcom v špecifikácii vozidla alebo
- b) na úrovni najmenej 95 % plnej úrovne nabitia, ak výrobca neudáva žiadne odporúčanie, alebo
- c) na maximálnej úrovni dosiahnutej ovládaním automatického nabitia vo vozidle.

- 1.4.1.2.3. Limity predpísané pre minimálnu účinnosť pre skúšky s nenaloženým vozidlom aj pre skúšky s naloženým vozidlom sú limity stanovené ďalej pre každú kategóriu vozidiel; vozidlo musí spĺňať predpísanú brzdnu dráhu a predpísané stredné plne rozvinuté spomalenie pre príslušnú kategóriu vozidla, nemusia sa však merať obidva parametre.

- 1.4.1.2.4. Vozovka musí byť rovná.

1.4.2. Skúška typu 0 s vypnutým motorom

Skúška sa vykonáva pri rýchlosti predpísanej pre kategóriu, do ktorej vozidlo patrí, pričom číselné hodnoty predpísané v tejto súvislosti podliehajú určitému tolerančnému rozpätiu. Pri každej kategórii sa musí dosiahnuť predpísaná minimálna účinnosť.

1.4.3. Skúška typu 0 so zapnutým motorom

- 1.4.3.1. Skúška sa vykonáva pri rôznych rýchlostiach, pričom najnižšia rýchlosť je rovná 30 % maximálnej rýchlosti vozidla a najvyššia rýchlosť je rovná 80 % uvedenej rýchlosti. V prípade vozidiel vybavených obmedzovačom rýchlosti sa za maximálnu rýchlosť vozidla považuje rýchlosť, ktorú dovoľuje obmedzovač rýchlosti. Merajú sa maximálne skutočné číselné hodnoty účinnosti a do skúšobného protokolu sa zaznamená správanie sa vozidla. Ťahače návesov umelo zaťažené tak, aby sa simulovali účinky naloženého návesu, sa neskúšajú pri rýchlostiach nad 80 km/h.

- 1.4.3.2. Ďalšie skúšky so zapnutým motorom sa vykonávajú s rýchlosťou predpísanou pre kategóriu, do ktorej vozidlo patrí. Pri každej kategórii sa musí dosiahnuť predpísaná minimálna účinnosť. Ťahače návesov umelo zaťažené tak, aby sa simulovali účinky naloženého návesu, sa neskúšajú pri rýchlostiach nad 80 km/h.

1.4.4. Skúška typu 0 pre vozidlá kategórie O vybavené brzdami so stlačeným vzduchom.

- 1.4.4.1. Účinnosť brzd prípojného vozidla sa môže vypočítať buď z pomerného brzdného spomalenia ťažného vozidla a prípojného vozidla a ťahu meraného v spojovacom zariadení vozidiel, alebo v niektorých prípadoch z pomerného brzdného spomalenia ťažného vozidla s prípojným vozidlom, pričom je brzdené len prípojné vozidlo. Pri brzdovej skúške musí byť motor ťažného vozidla vypnutý.

⁽¹⁾ Po dohode s technickou službou sa posúdenie stavu nabitia nevyžaduje v prípade vozidiel, ktoré majú palubný zdroj energie na nabíjanie trakčných batérií a prostriedky na reguláciu ich stavu nabitia.

Ak je brzdené len prípojné vozidlo s cieľom zohľadniť ďalšiu spomaľovanú hmotnosť, za účinnosť sa považuje stredné plne rozvinuté spomalenie.

- 1.4.4.2. S výnimkou prípadov uvedených v bodoch 1.4.4.3 a 1.4.4.4 tejto prílohy je na určenie pomerného brzdného spomalenia prípojného vozidla potrebné merať pomerné brzdné spomalenie ťažného vozidla s prípojným vozidlom a ťah v spojovacom zariadení. Ťažné vozidlo musí spĺňať požiadavky stanovené v prílohe 10 k tomuto predpisu so zreteľom na vzťah medzi pomerom T_M/P_M a tlakom p_m . Pomerné brzdné spomalenie prípojného vozidla sa vypočíta podľa tohto vzorca:

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

kde:

z_R = pomerné brzdné spomalenie,

z_{R+M} = pomerné brzdné spomalenie ťažného vozidla s prípojným vozidlom,

D = ťah v spojovacom zariadení

(trakčná sila: + D),

(tlaková sila: - D),

P_R = celková normálová statická reakcia medzi povrchom vozovky a kolesami prípojného vozidla (príloha 10).

- 1.4.4.3. Ak má prípojné vozidlo priebežný alebo polopriebežný brzdový systém, v ktorom sa tlak v ovládačoch brzdy pri brzdení nemení napriek tomu, že dochádza k zmene dynamického zaťaženia náprav a v prípade návesov je možné brzdiť len samotné prípojné vozidlo. Pomerné brzdné spomalenie prípojného vozidla sa vypočíta podľa tohto vzorca:

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

kde:

R = hodnota valivého odporu = 0,01,

P_M = celková normálová statická reakcia medzi povrchom vozovky a kolesami ťažných vozidiel pre prípojné vozidlá (príloha 10).

- 1.4.4.4. Prípadne sa môže hodnotenie brzdných rýchlostí prípojného vozidla vykonať brzdením samotného prípojného vozidla. V tomto prípade je použitý tlak taký istý ako tlak nameraný v ovládačoch brzdy počas brzdenia jazdnej súpravy.

1.5. Skúška typu I (skúška slabnutia účinnosti brzd)

1.5.1. S opakovaným brzdením

- 1.5.1.1. Prevádzkové brzdové systémy všetkých motorových vozidiel sa skúšajú niekoľkonásobným stláčaním a následným uvoľňovaním brzd naloženého vozidla za podmienok uvedených v nasledujúcej tabuľke:

Kategória vozidiel	Podmienky			
	v_1 [km/h]	v_2 [km/h]	Δt [sec]	n
M_2	$80 \% v_{max} \leq 100$	$1/2 v_1$	55	15
N_1	$80 \% v_{max} \leq 120$	$1/2 v_1$	55	15
M_3, N_2, N_3	$80 \% v_{max} \leq 60$	$1/2 v_1$	60	20

kde:

v_1 = počiatočná rýchlosť na začiatku brzdenia,

v_2 = rýchlosť na konci brzdenia,

v_{\max} = maximálna rýchlosť vozidla,

n = počet použítí brzdy,

Δt = trvanie brzdneho cyklu: čas, ktorý uplynie medzi začiatkom stlačenia brzdy a začiatkom nasledujúceho stlačenia brzdy.

- 1.5.1.2. Ak charakteristiky vozidla neumožňujú rešpektovať trvanie predpísané pre Δt , trvanie môže byť dlhšie; v každom prípade musí byť k dispozícii, okrem času potrebného na brzdenie a zrýchlenie vozidla, doba 10 sekúnd v každom cykle na stabilizáciu rýchlosti v_1 .
- 1.5.1.3. Pri týchto skúškach musí byť sila pôsobiaca na ovládanie nastavená tak, aby sa pri prvom použití brzdy dosiahlo stredné plne rozvinuté spomalenie 3 m/s^2 . Táto sila musí zostať konštantná pri všetkých nasledujúcich použitíach brzdy.
- 1.5.1.4. Počas použítí brzdy musí byť zaradený najvyšší prevodový stupeň (s výnimkou rýchlobehu atď.).
- 1.5.1.5. Pri rozbiehaní po zabrzdení musí byť prevodovka použitá tak, aby sa dosiahla rýchlosť v_1 v najkratšom možnom čase (maximálne zrýchlenie, ktoré umožňuje motor a prevodovka).
- 1.5.1.6. V prípade vozidiel, ktoré nie sú schopné samostatne realizovať cykly ohrievania bŕzd sa skúšky vykonajú dosiahnutím predpísanej rýchlosti pred prvým použitím bŕzd a potom využitím maximálneho zrýchlenia vozidla na opätovné dosiahnutie rýchlosti a postupným brzdením z dosiahnutej rýchlosti na konci každého cyklu s dobou trvania udanou pre príslušnú kategóriu vozidla v bode 1.5.1.1.
- 1.5.1.7. V prípade vozidiel vybavených zariadeniami na automatické nastavovanie bŕzd sa pred skúškou typu I musí nastavenie vykonať podľa nasledujúcich postupov:
- 1.5.1.7.1. V prípade vozidiel vybavených vzduchovými brzdami musí byť nastavenie bŕzd také, aby mohlo fungovať zariadenie na automatické nastavovanie bŕzd. Na tento účel sa zdvih aktivátora nastaví na:

$$s_0 \geq 1,1 \times s_{\text{re-adjust}}$$

(horný limit nesmie presiahnuť hodnotu odporúčanú výrobcom),

kde:

$s_{\text{re-adjust}}$ je nastavovací zdvih podľa špecifikácie výrobcu zariadenia na automatické nastavovanie bŕzd, t. j. zdvih, pri ktorom sa začína znovu nastavovať prevádzková vzdialenosť s tlakom aktivátora 15 % prevádzkového tlaku brzdového systému, no minimálne 100 kPa.

Ak nie je po dohode s technickou službou praktické merať zdvih aktivátora, počiatočné nastavenie sa musí dohodnúť s technickou službou.

Za vyššie uvedených podmienok sa na brzdu pôsobí tlakom aktivátora 30 % prevádzkového tlaku brzdového systému, ale minimálne 200 kPa, 50 krát za sebou. Za tým nasleduje jedno použitie brzdy s tlakom aktivátora $\geq 650 \text{ kPa}$.

- 1.5.1.7.2. V prípade vozidiel vybavených hydraulickými kotúčovými brzdami nie sú potrebné žiadne požiadavky na nastavenie.
- 1.5.1.7.3. V prípade vozidiel vybavených hydraulickými bubnovými brzdami nastavenie bŕzd špecifikuje výrobca.
- 1.5.1.8. V prípade vozidiel vybavených elektrickým regeneratívnym brzdovým systémom kategórie B, musí byť stav batérií vozidla na začiatku skúšky taký, aby podiel brzdnej sily elektrického regeneratívneho brzdového systému nepresiahol minimálnu úroveň zaručenú konštrukciou systému.

Táto požiadavka sa považuje za splnenú, ak sú batérie v jednom zo stavov nabitia uvedených vo štvrtjej vete bodu 1.4.1.2.2.

1.5.2. S priebežným brzdením

1.5.2.1. Prevádzkové brzdy prípojných vozidiel kategórií O₂ a O₃ sa skúšajú tak, že pri naloženom vozidle musí byť energia pohlcovaná v brzdách ekvivalentná energii, aká vzniká za rovnaký čas v prípade naloženého vozidla pohybujúceho sa stálou rýchlosťou 40 km/h na klesaní 7 % na vzdialenosť 1,7 km.

1.5.2.2. Skúška sa môže vykonať na rovnej vozovke, pričom prípojné vozidlo je ťahané ťažným vozidlom; počas skúšky musí byť sila pôsobiaca na ovládanie nastavená tak, aby udržiavala konštantný odpor prípojného vozidla (7 % maximálneho celkového statického zaťaženia náprav prípojného vozidla). Ak nie je k dispozícii dostatočný výkon na ťahanie prípojného vozidla, môže byť skúška vykonaná pri nižšej rýchlosti, ale na väčšiu vzdialenosť podľa tejto tabuľky:

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

1.5.2.3. V prípade prípojných vozidiel vybavených zariadeniami na automatické nastavovanie bŕzd sa pred skúškou typu I predpísanou vyššie musí nastavenie vykonať podľa postupu stanoveného v bode 1.7.1.1 tejto prílohy.

1.5.3. Účinnosť s ohriatymi brzdami

1.5.3.1. Na konci skúšky typu I (skúška opísaná v bode 1.5.1 alebo skúška opísaná v bode 1.5.2 tejto prílohy) sa účinnosť s ohriatymi brzdami prevádzkového brzdového systému meria pri tých istých podmienkach (a najmä pri konštantnej ovládacej sile, ktorá nie je väčšia než stredná skutočne použitá sila) ako pri skúške typu 0 s vypnutým motorom (teplotné podmienky môžu byť odlišné).

1.5.3.1.1. Pri motorových vozidlách takáto účinnosť nesmie byť menšia ako 80 % účinnosti predpísanej pre príslušnú kategóriu, ale nesmie byť menšia ako 60 % číselnej hodnoty zaznamenatej pri skúške typu 0 s vypnutým motorom.

1.5.3.1.2. V prípade vozidiel vybavených elektrickým regeneratívnym brzdovým systémom kategórie A počas použitia bŕzd musí byť postupne zaradený najvyšší prevodový stupeň a nesmie sa použiť samostatné elektrické ovládanie regeneratívneho brzdového systému, ak existuje.

1.5.3.1.3. V prípade vozidiel vybavených elektrickým regeneratívnym brzdovým systémom kategórie B s vykonanými cyklami ohrievania podľa bodu 1.5.1.6 tejto prílohy sa vykoná skúška účinnosti s ohriatymi brzdami pri maximálnej rýchlosti, ktorú môže vozidlo dosiahnuť na konci cyklu ohrievania bŕzd, ak sa nemôže dosiahnuť rýchlosť predpísaná v bode 1.4.2 tejto prílohy.

Pre porovnanie skúška typu 0 so studenými brzdami sa opakuje z tejto istej rýchlosti a s podobným podielom elektrického regeneratívneho brzdovania nastaveným zodpovedajúcim stavom nabitia batérie, ktorý bol k dispozícii počas skúšky s ohriatymi brzdami.

Opätovné kondicionovanie obložení pred skúškou je povolené na porovnanie tejto druhej účinnosti pri skúške typu 0 so studenými brzdami s účinnosťou dosiahnutou pri skúške s ohriatymi brzdami podľa kritérií uvedených v bodoch 1.5.3.1.1 a 1.5.3.2 tejto prílohy.

1.5.3.1.4. V prípade prípojných vozidiel brzdná sila na obvode kolies skúšaných pri rýchlosti 40 km/h nesmie však byť menšia ako 36 % maximálneho stacionárneho zaťaženia kolies ani menšia ako 60 % číselnej hodnoty zaznamenatej pri skúške typu 0 pri tej istej rýchlosti.

- 1.5.3.2. V prípade motorového vozidla, ktoré spĺňa požiadavku 60 % účinnosti podľa bodu 1.5.3.1, ale ktoré nespĺňa požiadavku 80 % účinnosti podľa bodu 1.5.3.1, môže sa vykonať ďalšia skúška účinnosti s ohriatymi brzdami, pričom sa použije ovládacia sila, ktorá nepresahuje hodnotu uvedenú v bode 2 prílohy pre príslušnú kategóriu vozidiel. Výsledky oboch skúšok sa uvedú v protokole.
- 1.5.4. Skúška normálnej prevádzky
- V prípade motorových vozidiel vybavených zariadením na automatické nastavovanie bŕzd sa brzdy po dokončení skúšok vymedzených v bode 1.5.3 môžu ochladiť na teplotu predstavujúcu studenú brzdu (t. j. $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$) a overí sa, či je vozidlo schopné normálnej prevádzky splnením jednej z nasledujúcich podmienok:
- kolesá sa voľne otáčajú (t. j. môžu sa dať otáčať rukou);
 - zabezpečí sa, aby v prípade, že sa vozidlo pohybuje konštantnou rýchlosťou $v = 60\text{ km/h}$ s uvoľnenými brzdami, asymptotické teploty nepresiahli zvýšenie teploty bubnov/kotúčov o $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, potom sa zvyškové brzdné momenty považujú za prijateľné.
- 1.6. Skúška typu II (skúška správania sa vozidla pri klesaní)
- 1.6.1. Naložené motorové vozidlá sa skúšajú tak, aby energia pohlcovaná v brzdách bola ekvivalentná energii, aká vzniká za rovnaký čas pri naloženom vozidle pohybujúcom sa priemernou rýchlosťou 30 km/h na 6 percentnom klesaní na vzdialenosť 6 km so zaradeným primeraným prevodovým stupňom a s použitím odľahčovacieho brzdového systému, pokiaľ je ním vozidlo vybavené. Zaradený prevodový stupeň musí byť zvolený tak, aby otáčky motora (min^{-1}) nepresiahli maximálnu hodnotu predpísanú výrobcom.
- 1.6.2. Pre vozidlá, v prípade ktorých je energia absorbovaná iba brzdením samotného motora, sa pripúšťa tolerancia priemernej rýchlosti 5 km/h a musí byť zaradený prevodový stupeň, ktorý dovoľuje stabilizovať rýchlosť na hodnotu najbližšiu k 30 km/h na 6 percentnom klesaní. Ak sa stanovenie účinnosti brzdovania samotného motora vykonáva meraním spomalenia, stačí, aby namerané stredné spomalenie bolo minimálne $0,5\text{ m/s}^2$.
- 1.6.3. Na konci skúšky sa zmeria účinnosť s ohriatymi brzdami prevádzkového brzdového systému za tých istých podmienok ako pri skúške typu 0 s vypnutým motorom (teplotné podmienky môžu byť odlišné). Táto účinnosť s ohriatymi brzdami použitím ovládacej sily nepresahujúcej 70 daN musí byť taká, aby brzdná dráha nepresiahla nasledujúce hodnoty a stredné plne rozvinuté spomalenie nebolo menšie ako nasledujúce hodnoty:
- kategória M_3 $0,15 v + (1,33 v^2/130)$ (druhý člen výrazu zodpovedá strednému plne rozvinutému spomaleniu $d_m = 3,75\text{ m/s}^2$),
- kategória N_3 $0,15 v + (1,33 v^2/115)$ (druhý člen výrazu zodpovedá strednému plne rozvinutému spomaleniu $d_m = 3,3\text{ m/s}^2$).
- 1.6.4. Vozidlá uvedené v bodoch 1.8.1.1, 1.8.1.2 a 1.8.1.3 musia splniť skúšku typu IIA opísanú v bode 1.8 namiesto skúšky typu II.
- 1.7. Skúška typu III (skúška slabnutia účinnosti bŕzd pre vozidlá kategórie O_4)
- 1.7.1. Skúška na dráhe
- 1.7.1.1. Nastavenie bŕzd sa pred skúškou typu III vykonáva podľa príslušných nasledujúcich postupov:
- 1.7.1.1.1. V prípade prípojných vozidiel vybavených vzduchovými brzdami musí byť nastavenie bŕzd také, aby umožňovalo fungovanie zariadenia na automatické nastavovanie bŕzd. Na tento účel musí byť zdvih aktivátora nastavený na $s_0 \geq 1,1 \times s_{re-adjust}$ (horný limit nesmie prekročiť hodnotu odporúčanú výrobcom):

kde:

$s_{re-adjust}$ je nastavovací zdvih podľa špecifikácie výrobcu zariadenia na automatické nastavovanie bŕzd, t. j. zdvih, pri ktorom sa začína znovu nastavovať prevádzková vzdialenosť brzdy s tlakom aktivátora 100 kPa .

Ak nie je po dohode s technickou službou praktické merať zdvih aktivátora, počiatkové nastavenie sa musí dohodnúť s technickou službou.

Za vyššie uvedených podmienok sa na brzdu pôsobí tlakom aktivátora 200 kPa, 50 krát za sebou. Za tým nasleduje jedno použitie brzdy s tlakom aktivátora ≥ 650 kPa.

1.7.1.1.2. V prípade prípojných vozidiel s hydraulickými kotúčovými brzdami nie sú potrebné žiadne požiadavky na nastavenie.

1.7.1.1.3. V prípade vozidiel s hydraulickými bubnovými brzdami nastavenie brzd špecifikuje výrobca.

1.7.1.2. Pre skúšku na vozovke musia byť splnené nasledujúce podmienky:

Počet zabrzdění	20
Trvanie brzdneho cyklu	60 s
Počiatková rýchlosť na začiatku brzdzenia	60 km/h
Zabrzdzenia	Pri týchto skúškach musí byť sila pôsobiaca na ovládanie nastavená tak, aby sa dosiahlo stredné plne rozvinuté spomalenie 3 m/s^2 vo vzťahu k hmotnosti prípojného vozidla P_R pri prvom zabrzdení; táto sila musí zostať konštantná pri všetkých nasledujúcich zabrzdeniach.

Pomerné brzdné spomalenie prípojného vozidla sa vypočíta podľa vzorca uvedeného v bode 1.4.4.3 tejto prílohy:

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

Rýchlosť na konci brzdzenia (príloha 11 dodatok 2 bod 3.1.5):

$$v_2 = v_1 \cdot \sqrt{\frac{P_M + P_1 + P_2/4}{P_M + P_1 + P_2}}$$

kde:

z_R – pomerné brzdné spomalenie prípojného vozidla,

z_{R+M} – pomerné brzdné spomalenie jazdnej súpravy (motorové vozidlo a prípojné vozidlo),

R – hodnota valivého odporu = 0,01,

P_M – celková normálová statická reakcia medzi povrchom vozovky a kolesami ťažného vozidla pre prípojné vozidlo (kg),

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

P_1 – časť hmotnosti prípojného vozidla nesená nebrzdenou(-ými) nápravou(-ami) (kg),

P_2 – časť hmotnosti prípojného vozidla nesená brzdenou(-ými) nápravou(-ami) (kg),

v_1 – počiatková rýchlosť (km/h),

v_2 – konečná rýchlosť (km/h) .

1.7.2. Účinnosť s ohriatymi brzdami

Na konci skúšky podľa bodu 1.7.1 sa musí účinnosť s ohriatymi brzdami prevádzkového brzdového systému odmerať za rovnaných podmienok ako pri skúške typu 0, avšak s rozdielnymi teplotnými podmienkami a počiatočnou rýchlosťou 60 km/h. Brzdná sila zahriatych bŕzd na obvode kolies potom nesmie byť menšia ako 40 % hodnoty maximálneho stacionárneho zaťaženia kolesa a menšia ako 60 % číselnej hodnoty zaznamenatej pri skúške typu 0 pri rovnakej rýchlosti.

1.7.3. Skúška normálnej prevádzky

Po dokončení skúšok vymedzených v bode 1.7.2 sa môžu brzdy ochladiť na teplotu predstavujúcu studenú brzdu (t. j. ≤ 100 °C) a overí sa, či je vozidlo schopné normálnej prevádzky splnením jednej z nasledujúcich podmienok:

- a) kolesá sa voľne otáčajú (t. j. môžu sa dať otáčať rukou);
- b) zabezpečí sa, aby v prípade, že sa vozidlo pohybuje konštantnou rýchlosťou $v = 60$ km/h s uvoľnenými brzdami, asymptotické teploty nepresiahli zvýšenie teploty bubnov/kotúčov o 80 °C, potom sa zvyškové brzdné momenty považujú za prijateľné.

1.8. Skúška typu IIA (účinnosť odľahčovacieho brzdovania)

1.8.1. Skúške typu IIA podliehajú vozidlá nasledujúcich kategórií:

1.8.1.1. Vozidlá kategórie M_3 patriace do triedy II, III alebo B vymedzenej v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3) v prílohe 7.

1.8.1.2. Vozidlá kategórie N_3 povolené na ťahanie prípojného vozidla kategórie O_4 . Ak maximálna hmotnosť prekročí 26 ton, je skúšobná hmotnosť obmedzená na 26 ton alebo v prípade, ak hmotnosť nenaloženého vozidla prekročí 26 ton, táto hmotnosť sa vezme do úvahy pri výpočte.

1.8.1.3. Určité vozidlá podliehajúce ADR (pozri prílohu 5).

1.8.2. Skúšobné podmienky a požiadavky na účinnosť

1.8.2.1. Účinnosť odľahčovacieho brzdového systému sa skúša pri maximálnej hmotnosti vozidla alebo jazdnej súpravy.

1.8.2.2. Naložené vozidlá sa skúšajú tak, aby sa pohlcovala tá istá energia, aká je zaznamenaná za rovnaký čas v prípade naloženého vozidla pohybujúceho sa priemernou rýchlosťou 30 km/h na 7 % klesaní na vzdialenosť 6 km. Počas skúšky nie je použitý prevádzkový, sekundárny a parkovací brzdný systém. Zaradený prevodový stupeň musí byť zvolený tak, aby otáčky motora nepresiahli maximálnu hodnotu predpísanú výrobcom. Môže sa použiť integrovaný odľahčovací brzdný systém za predpokladu, že je vhodne sfázovaný tak, aby prevádzkový brzdný systém nebol v činnosti; toto sa môže overiť kontrolou, či tieto brzdy zostávajú studené podľa bodu 1.4.1.1 tejto prílohy.

1.8.2.3. Pre vozidlá, v prípade ktorých je energia absorbovaná iba brzdením samotného motora, sa pripúšťa tolerancia priemernej rýchlosti 5 km/h a musí byť zaradený prevodový stupeň, ktorý dovoľuje stabilizovať rýchlosť na hodnotu najbližšiu k 30 km/h na 6 % klesaní. Ak sa stanovenie účinnosti brzdovania samotného motora vykonáva meraním spomalenia, stačí, aby namerané stredné spomalenie bolo minimálne 0,6 m/s².

2. ÚČINNOSŤ BRZDOVÝCH SYSTÉMOV VOZIDIEL KATEGÓRIÍ M_2 , M_3 A N

2.1. Prevádzkový brzdný systém

2.1.1. Prevádzkové brzdy vozidiel kategórií M₂, M₃ a N sa skúšajú za podmienok uvedených v nasledujúcej tabuľke:

	Kategória	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃
	Typ skúšky	0-I	0-I-II alebo II A	0-I	0-I	0-I-II
Skúška typu 0 s vypnutým motorom	v	60 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h	60 km/h
	s ≤ d _m ≥	$0,15v + \frac{v^2}{130}$ 50 m/s ²				
Skúška typu 0 so zapnutým motorom	v = 0,80 v _{max} ale nepresahujúca	100 km/h	90 km/h	120 km/h	100 km/h	90 km/h
	s ≤ d _m ≥	$0,15v + \frac{v^2}{103,5}$ 4,0 m/s ²				
	F ≤	70 daN				

kde:

v = predpísaná skúšobná rýchlosť v km/h,

s = brzdna dráha v metroch,

d_m = stredné plne rozvinuté spomalenie v m/s²,

F = sila pôsobiaca na nožný ovládač v daN,

v_{max} = maximálna rýchlosť vozidla v km/h.

2.1.2. V prípade motorového vozidla povoleného na ťahanie nebrzdeného prívesu sa musí dosiahnuť minimálna účinnosť predpísaná pre príslušnú kategóriu motorového vozidla (pri skúške typu 0 s vypnutým motorom) s nebrzdeným prípojným vozidlom pripojeným k motorovému vozidlu a s nebrzdeným prípojným vozidlom naloženým na svoju maximálnu hmotnosť udanú výrobcom motorového vozidla.

Účinnosť jazdnej súpravy sa overí výpočtom z maximálnej účinnosti brzd, ktorá sa skutočne dosiahla so samotným motorovým vozidlom (naloženým) pri skúške typu 0 s vypnutým motorom s použitím nasledujúcej rovnice (nevýžadujú sa žiadne praktické skúšky s pripojeným nebrzdeným prípojným vozidlom):

$$d_{M+R} = d_M \cdot \frac{P_M}{P_M + P_R}$$

kde:

d_{M+R} = vypočítané stredné plne rozvinuté spomalenie motorového vozidla s pripojeným nebrzdeným prípojným vozidlom v m/s²,

d_M = maximálne stredné plne rozvinuté spomalenie samotného motorového vozidla dosiahnuté pri skúške typu 0 s vypnutým motorom v m/s²,

P_M = hmotnosť motorového vozidla (naloženého),

P_R = maximálna hmotnosť nebrzdeného prípojného vozidla, ktoré je možné pripojiť podľa uvedenia výrobcu motorového vozidla.

2.2. Sekundárny brzdový systém

2.2.1. Sekundárny brzdový systém, aj keď ovládanie, ktoré ho uvádza do činnosti, sa používa aj na plnenie iných brzdnych funkcií, musí zabezpečiť brzdnu dráhu nepresahujúcu nasledujúce hodnoty a plne rozvinuté spomalenie, ktoré nie je menšie ako nasledujúce hodnoty:

- kategória M₂, M₃ $0,15 v + (1,33 v^2/130)$ (druhý člen výrazu zodpovedá strednému plne rozvinutému spomaleniu $d_m = 2,5 \text{ m/s}^2$),
- kategória N $0,15 v + (1,33 v^2/115)$ (druhý člen výrazu zodpovedá strednému plne rozvinutému spomaleniu $d_m = 2,2 \text{ m/s}^2$).
- 2.2.2. Ak je ovládanie manuálne, predpísaná účinnosť sa musí dosiahnuť pôsobením sily nepresahujúcej 60 daN na ovládanie a ovládanie musí byť umiestnené tak, aby ho mohol vodič ľahko a rýchlo uchopiť.
- 2.2.3. Ak sa ovládanie vykonáva nohou, predpísaná účinnosť sa musí dosiahnuť pôsobením sily nepresahujúcej 70 daN na ovládanie a ovládanie musí byť umiestnené tak, aby ho mohol vodič ľahko a rýchlo uviesť do činnosti.
- 2.2.4. Účinnosť sekundárneho brzdného systému sa kontroluje skúškou typu 0 s vypnutým motorom z nasledujúcich počiatočných rýchlostí:
- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| M ₂ : 60 km/h | M ₃ : 60 km/h | |
| N ₁ : 70 km/h | N ₂ : 50 km/h | N ₃ : 40 km/h |
- 2.2.5. Skúška účinnosti sekundárneho brzdenia sa vykoná simulovaním podmienok skutočnej poruchy v prevádzkovom brzdovom systéme.
- 2.2.6. V prípade vozidiel s elektrickým regeneratívnym brzdovým systémom sa musí dodatočne skontrolovať z hľadiska dvoch nasledujúcich porúch:
- 2.2.6.1. Z hľadiska celkového zlyhania elektrického komponentu prevádzkového brzdového systému.
- 2.2.6.2. V prípade, keď porucha spôsobí, že elektrický komponent poskytne maximálnu brzdnú silu.
- 2.3. Parkovací brzdový systém
- 2.3.1. Parkovací brzdový systém, aj keď je kombinovaný s jedným z iných brzdových systémov, musí udržať stojace naložené vozidlo na stúpajúcom alebo klesajúcom svahu so sklonom 18 %.
- 2.3.2. Pre vozidlá, ku ktorým sa môže pripojiť prípojné vozidlo, musí parkovací brzdový systém ťažného vozidla udržať stojacu jazdnú súpravu na svahu so sklonom 12 %.
- 2.3.3. Ak je ovládanie manuálne, použitá sila nesmie prekročiť 60 daN.
- 2.3.4. V prípade ovládania nohou nesmie sila použitá na ovládanie prekročiť 70 daN.
- 2.3.5. Je prípustný aj parkovací brzdový systém, ktorý musí byť uvedený do činnosti niekoľko krát pred tým, ako dosiahne predpísaná účinnosť.
- 2.3.6. Na kontrolu súladu s požiadavkou uvedenou v bode 5.2.1.2.4 tohto predpisu sa musí vykonať skúška typu 0 s vypnutým motorom z počiatočnej rýchlosti 30 km/h. Stredné plne rozvinuté spomalenie pri použití ovládania parkovacieho brzdového systému a spomalenie bezprostredne pred zastavením vozidla nesmie byť nižšie ako $1,5 \text{ m/s}^2$. Skúška sa vykoná s naloženým vozidlom.
- Sila, ktorou sa pôsobí na brzdové ovládacie zariadenie, nesmie presiahnuť špecifické hodnoty.
- 2.4. Zvyškové brzdenie po poruche v prevode
- 2.4.1. Zvyšková účinnosť prevádzkového brzdového systému v prípade poruchy v časti jeho prevodu musí zabezpečiť brzdnú dráhu nepresahujúcu nasledujúce hodnoty a musí zabezpečiť stredné plne rozvinuté spomalenie, ktoré nie je menšie ako nasledujúce hodnoty, keď sa pôsobí na ovládanie silou nepresahujúcou 70 daN pri skúške typu 0 s vypnutým motorom a pri nasledujúcich počiatočných rýchlostiach pre príslušnú kategóriu vozidla:

Brzdná dráha (m) a stredné plne rozvinuté spomalenie (d_m) [m/s^2]

Kategória vozidla	v [km/h]	Brzdná dráha NALOŽENÉ [m]	d_m [m/s^2]	Brzdná dráha NENALOŽENÉ [m]	d_m [m/s^2]
M ₂	60	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5	$0,15 v + (100/25) \cdot (v^2/130)$	1,3
M ₃	60	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/130)$	1,5
N ₁	70	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15 v + (100/25) \cdot (v^2/115)$	1,1
N ₂	50	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15 v + (100/25) \cdot (v^2/115)$	1,1
N ₃	40	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3	$0,15 v + (100/30) \cdot (v^2/115)$	1,3

2.4.2. Skúška zvyškovej účinnosti brzd vykonáva simuláciou podmienok skutočnej poruchy v prevádzkovom brzdovom systéme.

3. ÚČINNOSŤ BRZDOVÝCH SYSTÉMOV VOZIDIEL KATEGÓRIE O

3.1. Prevádzkový brzdový systém

3.1.1. Ustanovenie týkajúce sa skúšok vozidiel kategórie O₁:

Ak je prevádzkový brzdový systém povinný, jeho účinnosť musí spĺňať požiadavky stanovené pre vozidlá kategórií O₂ a O₃.

3.1.2. Ustanovenia týkajúce sa skúšok vozidiel kategórií O₂ a O₃

3.1.2.1. Ak je prevádzkový brzdový systém priebežný alebo polopriebežný, súčet síl pôsobiacich na obvode brzdených kolies sa musí rovnať najmenej X % sily zodpovedajúcej maximálnemu zaťaženiu kola stojaceho vozidla, pričom pre X platia nasledujúce hodnoty:

x [per cent]

kompletné prípojné vozidlo, naložené a nenaložené:	50
náves, naložený a nenaložený:	45
prípojné vozidlo so stredovou nápravou, naložené a nenaložené:	50

3.1.2.2. Ak je prípojné vozidlo vybavené brzdovým systémom so stlačeným vzduchom, tlak v privodnom vedení nesmie počas skúšky brzd presiahnuť 700 kPa a signálna hodnota v ovládacom vedení nesmie presiahnuť nasledujúce hodnoty v závislosti od montáže:

a) 650 kPa v pneumatickom ovládacom vedení;

b) digitálna hodnota požiadavky zodpovedajúca 650 kPa (ako sa vymedzuje v norme ISO 11992:2003 v elektrickom ovládacom vedení).

Skúšobná rýchlosť je 60 km/h. Na porovnanie s výsledkom skúšky typu I sa s naloženým prípojným vozidlom musí vykonať dodatočná skúška pri rýchlosti 40 km/h.

3.1.2.3. Ak je brzdový systém nájazdový, musí spĺňať požiadavky prílohy 12 k tomuto predpisu.

3.1.2.4. Okrem toho sa musia vozidlá podrobiť skúške typu I.

3.1.2.5. Pri skúške typu I návesu musí hmotnosť brzdená jeho nápravou(-ami) zodpovedať maximálnemu(-ym) zaťaženiu(-iam) nápravy (náprav) (bez zaťaženia návesového čapu).

3.1.3. Ustanovenia týkajúce sa skúšok vozidiel kategórie O₄

- 3.1.3.1. Ak je prevádzkový brzdový systém priebežný alebo polopriebežný, súčet síl pôsobiacich na obvode brzdených kolies sa musí rovnať najmenej x % maximálneho stacionárneho zaťaženia kolies, pričom pre x platia nasledujúce hodnoty:

x [per cent]

kompletné prípojné vozidlo, naložené a nenaložené:	50
náves, naložený a nenaložený:	45
prípojné vozidlo so stredovou nápravou, naložené a nenaložené:	50

- 3.1.3.2. Ak je prípojné vozidlo vybavené brzdovým systémom so stlačeným vzduchu, tlak v ovládacom vedení pri skúške brzd nesmie presiahnuť 650 kPa a tlak v prívodnom vedení nesmie presiahnuť 700 kPa. Skúšobná rýchlosť je 60 km/h.

- 3.1.3.3. Okrem toho sa musia vozidlá podrobiť skúške typu III.

- 3.1.3.4. Pri skúške typu III návesu musí hmotnosť brzdená jeho nápravou(-ami) zodpovedať maximálnemu(-ym) zaťaženiu(-iam) nápravy (náprav).

3.2. Parkovací brzdový systém

- 3.2.1. Parkovací brzdový systém, ktorým je vybavené prípojné vozidlo alebo náves, musí udržať stojace, naložené a od ťažného vozidla odpojené prípojné vozidlo na stúpajúcom alebo klesajúcom svahu so sklonom 18 %. Sila pôsobiaca na ovládacie zariadenie nesmie presiahnuť 60 daN.

3.3. Automatický brzdový systém

- 3.3.1. Účinnosť automatického brzdzenia v prípade poruchy podľa bodu 5.2.1.18.3 tohto predpisu pri skúške s naloženým vozidlom od rýchlosti 40 km/h nesmie byť menšia ako 13,5 % maximálneho stacionárneho zaťaženia kolies. Je prípustné blokovanie kolies pri účinnosti väčšej ako 13,5 %.

4. ČAS ODOZVY

- 4.1. Keď je vozidlo vybavené prevádzkovým brzdovým systémom, ktorý je úplne alebo čiastočne závislý od iného zdroja energie ako je svalová sila vodiča, musia byť splnené nasledujúce podmienky:

- 4.1.1. Pri núdzovom brzdení nesmie čas, ktorý uplynie medzi okamihom, kedy začne byť ovládacie zariadené uvádzané do činnosti, a okamihom, kedy brzdná sila na náprave najnepriaznivejšie umiestnenej z hľadiska brzdzenia dosiahne hodnotu zodpovedajúcu predpísanej účinnosti, presiahnuť 0,6 sekundy.

- 4.1.2. V prípade vozidiel vybavených brzdovým systémom so stlačeným vzduchom sa považuje požiadavka bodu 4.1.1 za splnenú, ak vozidlo splňa ustanovenia prílohy 6 k tomuto predpisu.

- 4.1.3. V prípade vozidiel vybavených hydraulickými brzdovými systémami sa požiadavky bodu 4.1.1 považujú za splnené, ak pri núdzovom brzdení dosiahne spomalenie vozidla alebo tlak v najnepriaznivejšie umiestnenom brzdovom valci hodnotu zodpovedajúcu predpísanej účinnosti do 0,6 sekundy.

DODATOK

POSTUP MONITOROVANIA STAVU NABITIA BATÉRIE

Tento postup sa uplatňuje na batérie vozidla používané na trakčné a regeneratívne brzdenie.

Tento postup si vyžaduje použitie dvojsmerného wattodinového elektromera.

1. POSTUP

- 1.1. Ak sú batérie nové alebo boli skladované dlhšiu dobu, musia sa podrobiť cyklovaniu podľa odporúčania výrobcu. Po dokončení cyklovania je povolená minimálne 8 hodinová doba nasycovania.
- 1.2. Postupom nabíjania odporúčaným výrobcom sa dosiahne plný stav nabitia.
- 1.3. Po vykonaní brzdových skúšok podľa bodov 1.2.11, 1.4.1.2.2, 1.5.1.6, 1.5.1.7 a 1.5.3.1.3 prílohy 4 sa watt hodiny spotrebované trakčnými motormi a dodávané regeneratívnym brzdovým systémom zaznamenajú ako súhrn priebehu, ktorý sa použije na určenie stavu nabitia na začiatku alebo na konci konkrétnej skúšky.
- 1.4. Úroveň stavu nabitia v batériách pre porovnávacie skúšky, ako podľa bodu 1.5.3.1.3, sa zopakuje opätovným nabitím batérií na danú úroveň alebo nabitím nad túto úroveň a vybitím na nemennú úroveň náboja pri približne konštantnom výkone, kým sa nedosiahne požadovaný stav nabitia. Prípadne sa pre vozidlá s batériou napájanou len elektrickou trakciou stav nabitia môže upraviť jazdou vozidla. Skúšky vykonané s čiastočne nabitou batériou na začiatku skúšky sa musia vykonať čo najskôr po dosiahnutí požadovaného stavu nabitia.

PRÍLOHA 5

Dodatočné ustanovenia uplatniteľné na určité vozidlá špecifikované v ADR

1. ROZSAH PÔSOBNOSTI

Táto príloha sa vzťahuje na určité vozidlá, ktoré sú predmetom bodu 9.2.3 prílohy B k Európskej dohode o medzinárodnej cestnej preprave nebezpečného tovaru (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods, ADR).

2. POŽIADAVKY

2.1. Všeobecné ustanovenia

Motorové vozidlá a prípojné vozidlá určené na použitie ako prepravné jednotky nebezpečného tovaru musia spĺňať všetky relevantné technické požiadavky tohto predpisu. Okrem toho sa prípadne uplatňujú nasledujúce technické ustanovenia.

2.2. Protiblokovací brzdový systém prípojných vozidiel

2.2.1. Prípojné vozidlá kategórie O₄ musia byť vybavené protiblokovacími systémami kategórie A vymedzenými v prílohe 13 k tomuto predpisu.

2.3. Odľahčovací brzdový systém

2.3.1. Motorové vozidlá s maximálnou hmotnosťou väčšou ako 16 ton alebo povolené na ťahanie prípojného vozidla kategórie O₄ musia byť vybavené odľahčovacím brzdovým systémom podľa bodu 2.15 tohto predpisu, ktorý spĺňa nasledujúce požiadavky:

2.3.1.1. Konfigurácie ovládania odľahčovacieho brzdovania musia byť typu, ktorý je predpísaný v bodoch 2.15.2.1 až 2.15.2.3 tohto predpisu.

2.3.1.2. V prípade elektrickej poruchy protiblokovacieho systému sa musí integrovaný alebo kombinovaný odľahčovací brzdový systém automaticky vypnúť.

2.3.1.3. Účinnosť odľahčovacieho brzdového systému musí byť ovládaná protiblokovacím brzdovým systémom tak, aby sa náprava(-y) brzdená(-é) odľahčovacím brzdovým systémom nemohla(-i) zablokovať týmto systémom pri rýchlosti nad 15 km/h. Avšak táto požiadavka neplatí pre tú časť brzdového systému, ktorá je tvorená prirodzeným brzdením motora.

2.3.1.4. Odľahčovací brzdový systém musí obsahovať niekoľko stupňov účinnosti vrátane nízkeho stupňa vhodného pre nenaložené vozidlo. Ak je odľahčovací brzdový systém motorového vozidla tvorený jeho motorom, jednotlivé prevodové stupne musia poskytovať rôzne stupne účinnosti.

2.3.1.5. Účinnosť odľahčovacieho brzdového systému musí taký, aby spĺňal požiadavky bodu 1.8 prílohy 4 k tomuto predpisu (skúška typu IIA), s hmotnosťou naloženého vozidla pozostávajúcou z hmotnosti naloženého motorového vozidla a maximálnej hmotnosti, ktorú môžu ťahať, ale ktorá neprekračuje celkovú hmotnosť 44 ton.

2.3.2. Ak je prípojné vozidlo vybavené odľahčovacím brzdovým systémom, musí spĺňať požiadavky bodov 2.3.1.1 až 2.3.1.4.

2.4. Požiadavky na brzdenie pre vozidlá EX/III kategórií O₁ a O₂

2.4.1. Bez ohľadu na ustanovenia bodu 5.2.2.9 tohto predpisu vozidlá EX/III kategórií O₁ a O₂ vymedzené v predpise č. 105 bez ohľadu na ich hmotnosť musia byť vybavené brzdovým systémom, ktorý automaticky zabrzdí prípojné vozidlo, ak sa spojovacie zariadenie oddelí, kým je prípojné vozidlo v pohybe.

PRÍLOHA 6

Metóda merania času odozvy vozidiel vybavených brzdovými systémami so stlačeným vzduchom

1. VŠEOBECNE
 - 1.1. Časy odozvy prevádzkového brzdového systému sa určujú na stojacom vozidle, pričom tlak sa meria na vstupe do brzdového valca najmenej priaznivo umiestnenej brzdy. V prípade vozidiel vybavených brzdovými systémami so stlačeným vzduchom alebo hydraulickými brzdovými systémami sa tlak môže merať na otvore najmenej priaznivo umiestnenej pneumatikovej jednotky. Pre vozidlá vybavené ventilmi na snímanie zaťaženia sa tieto zariadenia nastavujú do polohy „naložené“.
 - 1.2. Počas skúšky musí byť zdvih brzdnych valcov rôznych náprav taký, ako sa vyžaduje pre brzdy nastavené na čo najmenší zdvih.
 - 1.3. Časy odozvy určené v súlade s ustanoveniami tejto prílohy sa zaokrúhľujú na najbližšiu desatinu sekundy. Ak číselný údaj predstavujúci stotinu je päť alebo viac, čas odozvy sa zaokrúhľuje smerom nahor na najbližšiu vyššiu desatinu.
2. MOTOROVÉ VOZIDLÁ
 - 2.1. Na začiatku každej skúšky musí byť tlak v zariadeniach na akumulovanie energie rovný tlaku, pri ktorom regulátor začína znovu napájať systém. V systémoch, ktoré nie sú vybavené regulátorom (napr. kompresor s obmedzeným tlakom) musí byť tlak v zariadeniach na akumulovanie energie na začiatku každej skúšky 90 % tlaku špecifikovaného výrobcom a vymedzeného v bode 1.2.2.1 časti A prílohy 7 k tomuto predpisu, použitého pre skúšky predpísané v tejto prílohe.
 - 2.2. Časy reakcie ako funkcia času aktivácie (t_d) sa dosahuje za sebou nasledujúcimi plnými zdvihmi od čo najkratšieho času aktivácie až po čas približne 0,4 sekundy. Namerané hodnoty sa zaznačia do grafu.
 - 2.3. Čas odozvy, ktorý sa má zohľadniť na účely skúšky je čas zodpovedajúci času aktivácie 0,2 sekundy. Tento čas odozvy sa môže určiť z grafu interpoláciou.
 - 2.4. Počas času uvedenia do činnosti 0,2 sekundy nemôže byť čas medzi začiatkom uvedenia ovládania brzdového systému do činnosti a okamihom, keď tlak v brzdovom valci dosiahne 75 % svojej asymptotickej hodnoty, dlhší ako 0,6 sekundy.
 - 2.5. V prípade motorových vozidiel s pneumatickým ovládacím vedením pre prípojné vozidlá sa popri požiadavkách uvedených v bode 1.1 tejto prílohy meria čas odozvy na konci hadice s dĺžkou 2,5 m s vnútorným priemerom 13 mm, ktorá sa pripojí ku spojovacej hlavici ovládacieho vedenia prevádzkového brzdového systému. Počas tejto skúšky sa pripojí k spojovacej hlavici prívodného vedenia objem $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ (ktorý sa pokladá za zodpovedajúci objemu hadice s dĺžkou 2,5 m s vnútorným priemerom 13 mm a pri tlaku 650 kPa). Ťahače návesov musia byť vybavené hadicami na spojenie s návesmi. Spojovacie hlavice budú preto na konci uvedených hadíc. Dĺžka a vnútorný priemer hadíc sa uvedú v položke 14.7.3 formulára zodpovedajúceho vzoru v prílohe 2 k tomuto predpisu.
 - 2.6. Čas, ktorý uplynie od začiatku uvedenia brzdového pedála do činnosti až do okamihu, keď:
 - a) tlak nameraný v spojovacej hlavici pneumatického ovládacieho vedenia;
 - b) digitálna hodnota požiadavky v elektrickom ovládacím vedení nameraná v súlade s normou ISO 11992:2003,
 dosiahne x % svojej asymptotickej, resp. konečnej hodnoty, nesmie prekročiť časy uvedené v tabuľke:

x [percent]	t [s]
10	0,2
75	0,4

- 2.7. V prípade motorových vozidiel povolených na ťahanie prípojných vozidiel kategórie O₃ alebo O₄ vybavených brzdovými systémami so stlačeným vzduchom sa popri uvedených požiadavkách overia predpisy v bode 5.2.1.18.4.1 tohto predpisu vykonaním nasledujúcej skúšky:
- meraním tlaku na konci hadice dlhej 2,5 m s vnútorným priemerom 13 mm, ktorá je pripojená k spojovacej hlavici prírodného vedenia;
 - simulovaním poruchy ovládacieho vedenia na spojovacej hlavici;
 - aktivovaním ovládacieho zariadenia prevádzkového brzdovania do činnosti za 0,2 sekundy, ako sa opisuje v bode 2.3.
3. PRÍPOJNÉ VOZIDLÁ
- 3.1. Časy odozvy prípojného vozidla sa merajú bez motorového vozidla. Na nahradenie motorového vozidla je potrebné poskytnúť simulátor, ku ktorému sa pripojí spojovacia hlavica prírodného vedenia, pneumatické ovládacie vedenie a/alebo konektor elektrického ovládacieho vedenia.
- 3.2. Tlak v prírodnom vedení musí byť 650 kPa.
- 3.3. Simulátor pneumatických ovládacích vedení musí mať tieto charakteristiky:
- 3.3.1. Musí mať zásobník s kapacitou 30 litrov, ktorý musí byť naplnený na tlak 650 kPa pred každou skúškou a ktorý počas skúšky nie je dopĺňaný. Vo výstupe brzdového ovládacieho zariadenia musí mať otvor s priemerom 4,0 až 4,3 mm vrátane. Objem hadice meraný od hrdla až po spojovaciu hlavicu vrátane musí byť $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ (ktorý sa pokladá za zodpovedajúci objemu hadice s dĺžkou 2,5 m s vnútorným priemerom 13 mm a pri tlaku 650 kPa). Tlaky ovládacieho vedenia uvedené v bode 3.3.3 tejto prílohy sa zmerajú tesne za otvorom.
- 3.3.2. Ovládanie brzdového systému musí byť skonštruované tak, aby jeho použitá účinnosť nebola ovplyvnená skúškou.
- 3.3.3. Simulátor musí byť nastavený, napr. voľbou priemeru otvoru uvedeného v bode 3.3.1 tejto prílohy tak, aby pri pripojení zásobníka s objemom $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ čas zvyšovania tlaku zo 65 kPa na 490 kPa (z 10 % na 75 % menovitého tlaku 650 kPa) bola $0,2 \pm 0,01$ sekundy. Ak sa zásobník s objemom $1\,155 \pm 15 \text{ cm}^3$ nahradí uvedeným zásobníkom, čas, za ktorý sa tlak zvýši zo 65 kPa na 490 kPa bez ďalšieho nastavenia, musí byť $0,38 \pm 0,02$ s. Medzi týmito dvoma tlakovými hodnotami sa musí tlak zvyšovať približne lineárne. Tieto zásobníky musia byť pripojené k spojovacej hlavici bez použitia pružných hadíc a spojenie musí mať vnútorný priemer najmenej 10 mm.
- 3.3.4. Diagramy v dodatku k tejto prílohe znázorňujú príklad správnej konfigurácie simulátora na nastavenie a použitie.
- 3.4. Simulátor na kontrolu odozvy na signály prenášané elektrickým ovládacím vedením musia mať nasledujúce charakteristiky:
- 3.4.1. Simulátor musí produkovať signál digitálnej požiadavky v elektrickom ovládacím vedení podľa normy ISO 11992-2:2003 a poskytovať príslušné informácie prípojnému vozidlu cez piny 6 a 7 konektora podľa normy ISO 7638:1997. Na účely merania času odozvy môže simulátor na žiadosť výrobcu poskytovať prípojnému vozidlu informáciu, že nie je prítomné žiadne pneumatické ovládacie vedenie a že signál požadovaný elektrickým ovládacím vedením je generovaný z dvoch nezávislých okruhov (pozri body 6.4.2.2.24 a 6.4.2.2.25 normy ISO 11992 2:2003).
- 3.4.2. Ovládanie brzdového systému musí byť skonštruované tak, aby jeho použitá účinnosť nebola ovplyvnená skúškou.
- 3.4.3. Na účely merania času odozvy signál produkovaný elektrickým simulátorom musí zodpovedať lineárnemu zvýšeniu pneumatického tlaku z 0,0 na 650 kPa za $0,2 \pm 0,01$ sekundy.
- 3.4.4. Diagramy v dodatku k tejto prílohe znázorňujú príklad správnej konfigurácie simulátora na nastavenie a použitie.
- 3.5. Požiadavky na účinnosť

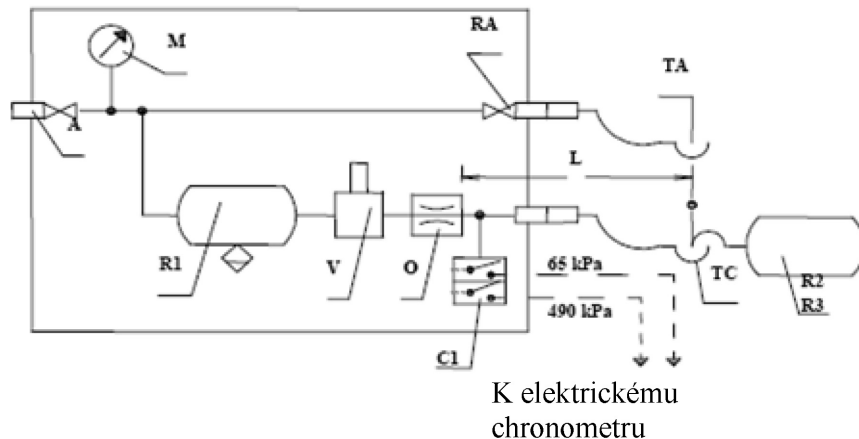
- 3.5.1. Pre prípojné vozidlá s pneumatickým ovládacím vedením čas, ktorý uplynie od okamihu, keď tlak produkovaný v ovládacom vedení simulátorom dosiahne 65 kPa do okamihu, keď tlak v aktivátore brzdy prípojného vozidla dosiahne 75 % svojej asymptotickej hodnoty nesmie prekročiť 0,4 sekundy.
 - 3.5.1.1. Prípojné vozidlá vybavené pneumatickým ovládacím vedením a ktoré majú elektrický ovládací prevod sa kontrolujú elektrickou energiou poskytnutou dodávanou prípojnému vozidlu cez konektor (piny 5 alebo 7) podľa normy ISO 7638:1997.
 - 3.5.2. Pre prípojné vozidlá s elektrickým ovládacím vedením čas, ktorý uplynie od okamihu, keď signál produkovaný simulátorom prekročí ekvivalent 65 kPa do okamihu, keď tlak v aktivátore brzdy prípojného vozidla dosiahne 75 % svojej asymptotickej hodnoty nesmie prekročiť 0,4 sekundy.
 - 3.5.3. V prípade prípojných vozidiel vybavených pneumatickým ovládacím vedením a elektrickým ovládacím vedením meranie času odozvy pre každé ovládacie vedenie sa určí nezávisle podľa už vymedzeného príslušného postupu.
-

DODATOK

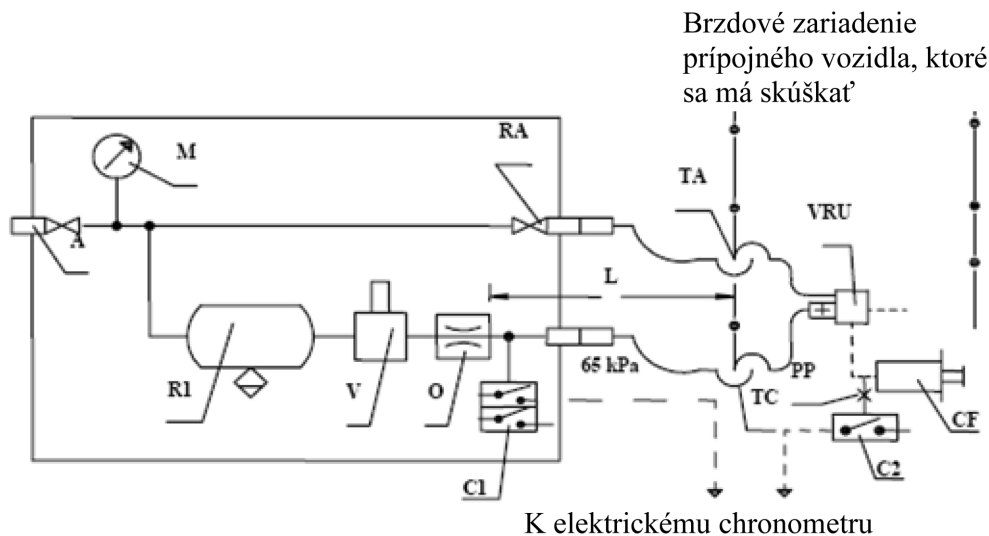
PRÍKLADY SIMULÁTORA

(pozri prílohu 6 bod 3)

1. Nastavenie simulátora



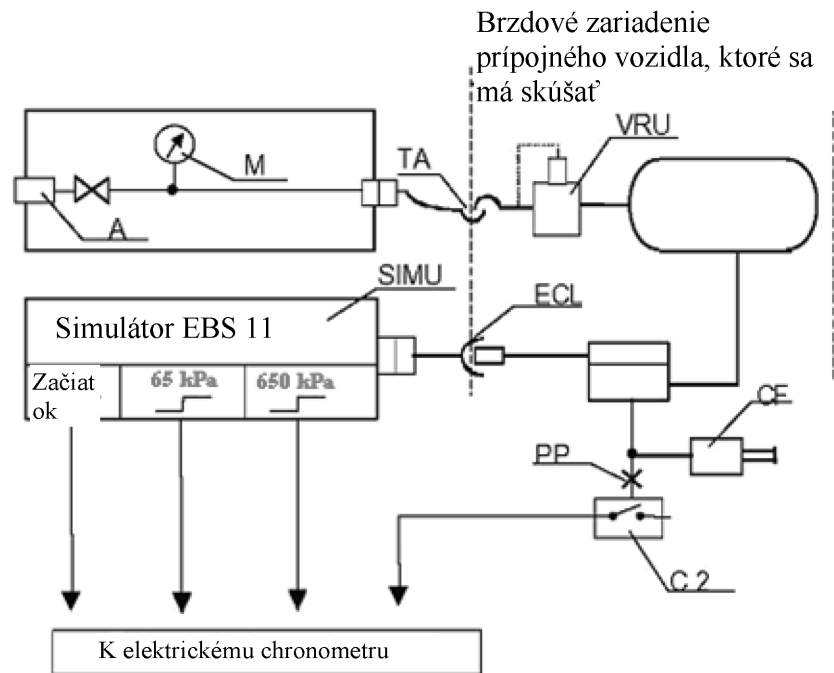
2. Skúšanie prípojného vozidla



- A = prípojka dopĺňovania s uzatváracím ventilom
- C1 = tlakový spínač simulátora nastavený na 65 kPa a 490 kPa
- C2 = tlakový spínač, ktorý sa pripojí k aktivátoru brzdy prípojného vozidla nastavený na 75 % asymptotického tlaku v aktivátore brzdy CF
- CF = brzdový valec
- L = vedenie z otvoru O do spojovacej hlavice TC vrátane, s vnútorným objemom $385 \pm 5 \text{ cm}^3$, pri tlaku 650 kPa
- M = manometer
- O = otvor s priemerom minimálne 4 mm a maximálne 4,3 mm
- PP = prípojka na skúšku tlaku
- R1 = zásobník s objemom 30 litrov s vypúšťacím ventilom
- R2 = kalibračný zásobník s objemom $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ vrátane jeho spojovacej hlavice TC

- R3 = kalibračný zásobník s objemom $1\,155 \pm 15\text{ cm}^3$ vrátane jeho spojovacej hlavice TC
 RA = uzatvárací ventil
 TA = spojovacia hlavica prírodného vedenia
 V = ovládacie zariadenie brzdového systému
 TC = spojovacia hlavica ovládacieho vedenia
 VRU = núdzový reléový ventil

3. Príklad simulátora pre elektrické ovládacie vedenia



- ECL = elektrické ovládacie vedenie zodpovedajúce norme ISO 7638
 SIMU = simulátor Byte 3,4 EBS 11 podľa normy 11992 s výstupnými signálmi pri štarte 65 kPa a 650 kPa
 A = prípojka dopĺňovania s uzatváracím ventilom
 C2 = tlakový spínač, ktorý sa pripojí k aktivátoru brzdy prípojného vozidla nastavený na 75 % asymptotického tlaku v aktivátore brzdy CF
 CF = brzdový valec
 M = manometer
 PP = prípojka na skúšku tlaku
 TA = spojovacia hlavica prírodného vedenia
 VRU = núdzový reléový ventil

PRÍLOHA 7

Ustanovenia týkajúce sa zdrojov energie a zariadení na akumulovanie energie (akumulátory energie)

A. BRZDOVÉ SYSTÉMY SO STLAČENÝM VZDUCHOM

1. KAPACITA ZARIADENÍ NA AKUMULOVANIE ENERGIE (ZÁSObNÍKOV ENERGIE)
 - 1.1. Všeobecne
 - 1.1.1. Vozidlá, v prípade ktorých si činnosť brzdového systému vyžaduje stlačený vzduch, musia byť vybavené zariadeniami na akumulovanie energie (zásobníkmi energie) s kapacitou spĺňajúcou požiadavky bodov 1.2 a 1.3 tejto prílohy (časť A).
 - 1.1.2. Musí byť možné ľahko identifikovať zásobníky rôznych okruhov.
 - 1.1.3. Zariadenia na akumulovanie energie však nemusia mať predpísanú kapacitu, ak je brzdový systém taký, že je možné bez akejkoľvek zásoby energie dosiahnuť účinnosť brzd minimálne rovnú účinnosti predpísanej pre sekundárny brzdový systém.
 - 1.1.4. Pri overovaní zhody s požiadavkami bodov 1.2 a 1.3 tejto prílohy musia byť brzdy nastavené na čo najmenší zdvih.
 - 1.2. Motorové vozidlá
 - 1.2.1. Zariadenia na akumulovanie energie (zásobníky energie) motorových vozidiel musia byť také, aby po ôsmich plných zdvihoch ovládania prevádzkového brzdového systému nebol zvyšný tlak v zariadení(-iach) na akumuláciu energie nižší, ako je tlak potrebný na dosiahnutie špecifikovanej účinnosti pri sekundárnom brzdení.
 - 1.2.2. Skúšanie sa vykonáva v zhode s nasledujúcimi požiadavkami:
 - 1.2.2.1. počiatočná úroveň energie v zariadení(-iach) na akumulovanie energie musí byť úroveň špecifikovaná výrobcom⁽¹⁾. Musí byť taká, aby umožňovala dosiahnutie predpísanej účinnosti prevádzkového brzdového systému;
 - 1.2.2.2. zariadenie(-ia) na akumulovanie energiu sa nemôžu dopĺňať; okrem toho akékoľvek zariadenie(-ia) na akumulovanie energie musí(-ia) byť odpojené;
 - 1.2.2.3. V prípade motorového vozidla, v prípade ktorého je povolené pripojenie prípojného vozidla a s pneumatickým ovládacím vedením sa prírodné vedenie zastaví a zásobník stlačeného vzduchu s kapacitou 0,5 litra sa pripojí priamo k spojovacej hlavici pneumatického ovládacieho vedenia. Pred každým brzdením sa tlak v zásobníku so stlačeným vzduchom uvedie na nulovú hodnotu. Po skúške uvedenej v bode 1.2.1 úroveň energie dodávanej do pneumatického ovládacieho vedenia nesmie klesnúť pod úroveň zodpovedajúcu jednej polovici číselnej hodnoty dosiahnutej pri prvom zabrzdení.
 - 1.3. Prípojné vozidlá
 - 1.3.1. Zariadenia na akumulovanie energie (zásobníky energie), ktorými sú vybavené prípojné vozidlá, musia byť také, aby po ôsmich plných zdvihoch prevádzkového brzdového systému ťažného vozidla úroveň energie dodaná prevádzkovým komponentom využívajúcim energiu neklesla pod polovicu hodnoty dosiahnutej pri prvom zabrzdení bez toho, aby sa aktivoval buď automatický alebo parkovací brzdový systém prípojného vozidla.
 - 1.3.2. Skúšanie sa vykonáva v zhode s nasledujúcimi požiadavkami:
 - 1.3.2.1. tlak v zariadeniach na akumulovanie energie na začiatku každej skúšky musí byť 850 kPa;
 - 1.3.2.2. prírodné vedenie sa uzatvorí; okrem toho akékoľvek zariadenie(-ia) na akumulovanie energie musí(-ia) byť odpojené;
 - 1.3.2.3. počas skúšky sa zariadenia na akumulovanie energie nesmú dopĺňať;

⁽¹⁾ Úroveň počiatočnej energie sa uvedie v schvaľovacom dokumente.

- 1.3.2.4. pri každom zabrzdení musí byť tlak pneumatickom ovládacom vedení 750 kPa;
- 1.3.2.5. pri každom zabrzdení digitálna hodnota požiadavky v elektrickom ovládacom vedení musí zodpovedať tlaku 750 kPa.
2. KAPACITA ZDROJOV ENERGIE
- 2.1. Všeobecne
Kompresory musia spĺňať požiadavky stanovené v nasledujúcich bodoch.
- 2.2. Vymedzenie pojmov
- 2.2.1. „ p_1 “ je tlak zodpovedajúci 65 % tlaku p_2 vymedzenému ďalej v bode 2.2.2;
- 2.2.2. „ p_2 “ je hodnota špecifikovaná výrobcom a uvedená v bode 1.2.2.1;
- 2.2.3. „ t_1 “ je čas požadovaný na zvýšenie relatívneho tlaku z 0 na tlak p_1 a „ t_2 “ je čas požadovaný na zvýšenie relatívneho tlaku z 0 na tlak p_2 .
- 2.3. Podmienky merania
- 2.3.1. Vo všetkých prípadoch musia otáčky kompresora zodpovedať otáčkam, pri ktorých má motor najväčší výkon alebo pri ktorých má motor najväčšie otáčky, ktoré dovoľuje regulátor.
- 2.3.2. Počas skúšok na určenie času t_1 a času t_2 musí(-ia) byť zariadenie(-ia) na akumulovanie energie pre pomocné zariadenie odpojené.
- 2.3.3. Pokiaľ sa má prípojné vozidlo pripojiť k motorovému vozidlu, prípojné vozidlo je reprezentované zariadením na akumulovanie energie, ktorého maximálny relatívny tlak p (vyjadrený v kPa/100) je pretlak, ktorý môže byť dodaný cez prívodný okruh ťažného vozidla a ktorého objem V (vyjadrený v litroch) je daný vzorcom $p \times V = 20 R$ (kde R je najväčšia povolená hmotnosť pripadajúca na nápravy prípojného vozidla vyjadrená v tonách).
- 2.4. Interpretácia výsledkov
- 2.4.1. Čas t_1 zaznamenaný pre najviac znevýhodnené zariadenie na akumulovanie energie nesmie prekročiť:
- 2.4.1.1. 3 minúty v prípade vozidiel, v prípade ktorých je dovoľené pripojenie prípojného vozidla, alebo
- 2.4.1.2. 6 minút v prípade vozidiel, v prípade ktorých je dovoľené pripojenie prípojného vozidla;
- 2.4.2. čas t_2 zaznamenaný pre najviac znevýhodnené zariadenie na akumulovanie energie nesmie prekročiť:
- 2.4.2.1. 6 minút v prípade vozidiel, v prípade ktorých je dovoľené pripojenie prípojného vozidla, alebo
- 2.4.2.2. 9 minút v prípade vozidiel, v prípade ktorých je dovoľené pripojenie prípojného vozidla.
- 2.5. Dodatočná skúška
- 2.5.1. Ak je motorové vozidlo vybavené jedným alebo viacerými zariadeniami na akumulovanie energie pre pomocné zariadenie s celkovou kapacitou presahujúcou 20 % celkovej kapacity brzdových zariadení na akumulovanie energie, vykoná sa dodatočná skúška, počas ktorej sa nesmú objaviť žiadne nezrovnalosti v činnosti ventilov ovládajúcich plnenie zariadenia(-í) na akumulovanie energie pre pomocné zariadenie.
- 2.5.2. Počas uvedenej skúšky sa overí, či čas je čas t_3 potrebný na zvýšenie tlaku z 0 na tlak p_2 v najviac znevýhodnenom zariadení na akumulovanie energie menší ako:
- 2.5.2.1. 8 minút v prípade vozidiel, v prípade ktorých je dovoľené pripojenie prípojného vozidla, alebo
- 2.5.2.2. 11 minút v prípade vozidiel, v prípade ktorých je dovoľené pripojenie prípojného vozidla.

- 2.5.3. Skúška sa vykonáva za podmienok predpísaných v bodoch 2.3.1 a 2.3.3.
- 2.6. Ťažné vozidlá
- 2.6.1. Motorové vozidla, v prípade ktorých je povolené pripojenie prípojného vozidla, musia takisto spĺňať uvedené požiadavky týkajúce sa vozidiel, v prípade ktorých nie je povolené pripojenie prípojného vozidla. V tomto prípade sa skúšky uvedené v bode 2.4.1 a 2.4.2 (a 2.5.2) tejto prílohy vykonávajú bez zariadenia na akumulovanie energie uvedeného v bode 2.3.3.

B. PODTLAKOVÉ BRZDOVÉ SYSTÉMY

1. KAPACITA ZARIADENÍ NA AKUMULOVANIE ENERGIE (ZÁSOBNÍKOV ENERGIE)
- 1.1. Všeobecne
- 1.1.1. Vozidlá, v prípade ktorých si činnosť brzdového systému vyžaduje použitie stlačeného vzduchu, musia byť vybavené zariadeniami na akumulovanie energie (zásobníkmi energie) s kapacitou spĺňajúcou požiadavky bodov 1.2 a 1.3 tejto prílohy (časť B).
- 1.1.2. Zariadenia na akumulovanie energie však nemusia mať predpísanú kapacitu, ak je brzdový systém taký, že je možné bez akejkoľvek zásoby energie dosiahnuť účinnosť brzd minimálne rovnú účinnosti predpísanej pre sekundárny brzdový systém.
- 1.1.3. Pri overovaní zhody s požiadavkami bodov 1.2 a 1.3 tejto prílohy musia byť brzdy nastavené na čo najmenší zdvih.
- 1.2. Motorové vozidlá
- 1.2.1. Zariadenia na akumulovanie energie (zásobníky energie) motorových vozidiel musia byť také, aby bolo ešte možné dosiahnuť účinnosť predpísanú pre sekundárny brzdový systém:
- 1.2.1.1. po ôsmich plných zdvihoch ovládania prevádzkového brzdového systému, ak je zdrojom energie výveva, a
- 1.2.1.2. po štyroch plných zdvihoch ovládania prevádzkového brzdovania, ak je zdrojom energie motor.
- 1.2.2. Skúšanie sa vykonáva v zhode s nasledujúcimi požiadavkami:
- 1.2.2.1. počiatočná úroveň energie v zariadení(-iach) na akumulovanie energie musí byť úroveň špecifikovaná výrobcom⁽¹⁾. Musí byť taká, aby umožňovala dosiahnutie predpísanej účinnosti prevádzkového brzdového systému a musí zodpovedať podtlaku nepresahujúcemu 90 % maximálneho podtlaku dodaného zdrojom energie;
- 1.2.2.2. zariadenie(-ia) na akumulovanie energie sa nemôže(-u) dopĺňať; okrem toho akékoľvek zariadenie(-ia) na akumulovanie energie musí(-ia) byť odpojené;
- 1.2.2.3. v prípade motorového vozidla, v prípade ktorého je povolené pripojenie prípojného vozidla, sa uzavrie prívodné vedenie a k ovládaciemu vedeniu sa pripojí zariadenie na akumulovanie energie s kapacitou 0,5 litra. Po skúške uvedenej v bode 1.2.1 úroveň podtlaku v ovládacom vedení nesmie klesnúť pod úroveň ekvivalentnú jednej polovici číselnej hodnoty dosiahnutej pri prvom zabrzdení.
- 1.3. Prípojné vozidlá (len kategórie O₁ a O₂)
- 1.3.1. Zariadenia na akumulovanie energie (zásobníky energie), ktorými sú prípojné vozidlá vybavené, musia byť také, aby úroveň podtlaku v bodoch použitia neklesla pod úroveň zodpovedajúcu polovici hodnoty dosiahnutej pri prvom zabrzdení po skúške zahŕňajúcej štyri plné zdvihy prevádzkového brzdového systému prípojného vozidla.
- 1.3.2. Skúšanie sa vykonáva v zhode s nasledujúcimi požiadavkami:
- 1.3.2.1. počiatočná úroveň energie v zariadení(-iach) na akumulovanie energie musí byť úroveň špecifikovaná výrobcom⁽¹⁾. Musí byť taká, aby umožnila dosiahnutie predpísanej účinnosti prevádzkového brzdového systému;
- 1.3.2.2. zariadenie(-ia) na akumulovanie energie sa nemôže(-u) dopĺňať; okrem toho akékoľvek zariadenie(-ia) na akumulovanie energie musí(-ia) byť odpojené.

⁽¹⁾ Úroveň počiatočnej energie sa uvedie v schvaľovacom dokumente.

2. KAPACITA ZDROJOV ENERGIE
 - 2.1. Všeobecne
 - 2.1.1. Zdroj energie musí byť pri počiatocnom atmosférickom tlaku okolia schopný za tri minúty dosiahnuť v zariadení(-iach) na akumulovanie energie počiatocnú úroveň špecifikovanú v bode 1.2.2.1. V prípade motorového vozidla, v prípade ktorého je povolené pripojenie prípojného vozidla, čas na dosiahnutie uvedenej úrovne v podmienkach špecifikovaných v bode 2.2 nesmie nepresiahnuť 6 minút.
 - 2.2. Podmienky merania
 - 2.2.1. Otáčky zdroja podtlaku sa musia byť:
 - 2.2.1.1. ak je zdrojom podtlaku motor vozidla, otáčky motora dosiahnuté pri stojacom vozidle so zaradeným neutrálnym prevodovým stupňom a s motorom pri voľnobehu;
 - 2.2.1.2. ak je zdrojom podtlaku výveva, otáčky dosiahnuté s motorom pri 65 % otáčok, pri ktorých má motor najväčší výkon, a
 - 2.2.1.3. ak je zdrojom podtlaku výveva a motor je vybavený regulátorom, otáčky dosiahnuté s motorom pri 65 % maximálnych otáčok, ktoré dovoľuje regulátor.
 - 2.2.2. Ak je motorové vozidlo určené na spojenie s prípojným vozidlom, ktorého prevádzkový brzdový systém je ovládaný podtlakom, prípojné vozidlo je reprezentované zariadením na akumulovanie energie s kapacitou V v litroch stanovených vzorcom: $V = 15 R$, kde R je maximálna prípustná hmotnosť v tonách pripadajúca na nápravu prípojného vozidla.

C. HYDRAULICKÉ BRZDOVÉ SYSTÉMY S AKUMULOVANOU ENERGIU

1. KAPACITA ZARIADENÍ NA AKUMULOVANIE ENERGIE (ZÁSOBNÍKOV ENERGIE)
 - 1.1. Všeobecne
 - 1.1.1. Vozidlá, v prípade ktorých si činnosť brzdového systému vyžaduje použitie akumulovanej energie dodanej hydraulickou kvapalinou pod tlakom, musia byť vybavené zariadeniami na akumulovanie energie (akumulátormi energie) s kapacitou spĺňajúcou požiadavky bodu 1.2 tejto prílohy (časť C).
 - 1.1.2. Zariadenia na akumulovanie energie však nemusia mať predpísanú kapacitu, ak je brzdový systém taký, že je možné bez akejkoľvek zásoby energie dosiahnuť ovládaním prevádzkového brzdového systému účinnosť brzd minimálne rovná účinnosti predpísanej pre sekundárny brzdový systém.
 - 1.1.3. Pri overovaní zhody s požiadavkami bodov 1.2.1, 1.2.2 a 2.1 tejto prílohy musia byť brzdy nastavené na čo najmenší zdvih a ovládanie musí byť také, aby podľa bodu 1.2.1 bola rýchlosť plných zdvihov taká, aby zabezpečila interval medzi jednotlivými stlačeniami najmenej 60 sekúnd.
 - 1.2. Motorové vozidlá
 - 1.2.1. Motorové vozidlá vybavené kvapalinovým brzdovým systémom s akumulovanou energiou musia spĺňať nasledujúce požiadavky:
 - 1.2.1.1. Po ôsmich plných zdvihoch ovládania prevádzkového brzdového systému musí byť ešte možné pri deviatom stlačení dosiahnuť účinnosť predpísanú pre sekundárny brzdový systém.
 - 1.2.1.2. Skúšanie sa vykonáva v zhode s nasledujúcimi požiadavkami:
 - 1.2.1.2.1. skúšanie sa začína pri tlaku, ktorý môže špecifikovať výrobca, ale ktorý nie je vyšší ako zapínací tlak;
 - 1.2.1.2.2. zariadenie(-ia) na akumulovanie energie sa nemôže(-u) dopĺňať; okrem toho akékoľvek zariadenie(-ia) na akumulovanie energie musí(-ia) byť odpojené.
 - 1.2.2. Motorové vozidlá vybavené hydraulickým brzdovým systémom s akumulovanou energiou, ktoré nemôžu splniť požiadavky bodu 2.2.1.5.1 tohto predpisu, sa považujú za vozidlá, ktoré spĺňajú ustanovenia tohto bodu, ak spĺňajú nasledujúce požiadavky:

1.2.2.1. Po akejkolvek poruche v prevode musí byť ešte možné po ôsmich plných zdvihoch ovládania prevádzkového brzdového systému dosiahnuť pri deviatom zdvihu minimálne účinnosť predpísanú pre sekundárny brzdový systém alebo ak sa účinnosť sekundárneho brzdovania vyžadujúca použitie akumulovanej energie dosiahne samostatným ovládaním, musí byť ešte možné po ôsmich plných zdvihoch dosiahnuť pri deviatom zdvihu zvyškovú účinnosť predpísanú v bode 5.2.1.4 tohto predpisu.

1.2.2.2. Skúšanie sa vykonáva v zhode s nasledujúcimi požiadavkami:

1.2.2.2.1. So zdrojom energie mimo prevádzky alebo v prevádzke pri otáčkach zodpovedajúcich voľnobehu motora sa vyvolá akákoľvek porucha v prevode. Pred vyvolaním takejto poruchy musí byť v zariadení(-iach) na akumulovanie energie tlak, ktorý môže špecifikovať výrobca, ale ktorý nie je vyšší ako zapínací.

1.2.2.2.2. Pomocné zariadenie a jeho zariadenia na akumulovanie energie, ak existujú, musia byť odpojené.

2. KAPACITA HYDRAULICKÝCH KVAPALINOVÝCH ZDROJOV ENERGIE

2.1. Zdroje energie musia spĺňať požiadavky stanovené v nasledujúcich bodoch:

2.1.1. Vymedzenie pojmov:

2.1.1.1. „ p_1 “ predstavuje maximálny prevádzkový tlak (vypínací tlak) v zariadení(-iach) na akumulovanie energie špecifikovaný výrobcom;

2.1.1.2. „ p_2 “ predstavuje tlak, ktorý sa dosiahne po štyroch plných zdvihoch ovládania prevádzkového brzdového systému z počiatočného tlaku p_1 bez dopĺňovania zariadenia(-í) na akumulovanie energie;

2.1.1.3. „ t “ predstavuje čas potrebný na to, aby sa tlak v zariadení(-iach) na akumulovanie energie zvýšil z p_2 na p_1 bez použitia ovládania prevádzkového brzdového systému.

2.1.2. Podmienky merania

2.1.2.1. Počas skúšky na určenie času t plniaca rýchlosť zdroja energie sa musí rovnať tej, ktorá sa dosiahne, keď je motor v chode pri otáčkach zodpovedajúcich maximálnemu výkonu alebo pri otáčkach dovolených regulátorom nadmerných otáčok.

2.1.2.2. Počas skúšky na určenie času t zariadenie(-ia) na akumulovanie energie pre pomocné zariadenie sa nesmie(-ú) odpojiť inak ako automaticky.

2.1.3. Interpretácia výsledkov

2.1.3.1. V prípade všetkých vozidiel okrem vozidiel kategórie M_3 , N_2 and N_3 čas t nesmie presiahnuť 20 sekúnd.

2.1.3.2. V prípade vozidiel kategórií M_3 , N_2 and N_3 nesmie čas t presiahnuť 30 sekúnd.

3. CHARAKTERISTIKY VÝSTRAŽNÝCH ZARIADENÍ

S motorom v pokoji a začínajúc pri tlaku, ktorý môže špecifikovať výrobca, ale ktorý nesmie presiahnuť vypínací tlak, sa výstražné zariadenie nesmie spustiť po vykonaní dvoch plných zdvihov ovládania prevádzkového brzdového systému.

PRÍLOHA 8

Ustanovenia týkajúce sa osobitných podmienok pre pružinové brzdové systémy

1. VYMEDZENIE POJMOV
- 1.1. „Pružinové brzdové systémy“ sú brzdové systémy, ktorým energiu potrebnú na brzdenie dodáva jedna alebo viac pružín, ktoré fungujú ako zariadenie na akumulovanie energie (akumulátor energie).
- 1.1.1. Energia potrebná na stlačenie pružiny, aby sa uvoľnila brzda, sa dodáva a ovláda „ovládaním“, ktoré do činnosti uvádza vodič (pozri vymedzenie v bode 2.4 tohto predpisu).
- 1.2. „Tlaková komora pružiny“ je komora, v ktorej skutočne vzniká zmena tlaku vyvolávajúca stlačenie pružiny.
- 1.3. Ak sa stláčajú pružiny podtlakovým zariadením, „tlak“ znamená záporný tlak v celej tejto prílohe.
2. VŠEOBECNE
- 2.1. Pružinový brzdový systém nemôže byť použitý ako prevádzkový brzdový systém. V prípade poruchy v niektorej časti prevodu prevádzkového brzdového systému sa však pružinový brzdový systém môže použiť na dosiahnutie zvyškovej účinnosti predpísanej v bode 5.2.1.4 tohto predpisu za predpokladu, že vodič môže toto pôsobenie odstupňovať. V prípade motorových vozidiel, s výnimkou ťahačov návesov spĺňajúcich požiadavky špecifikované v bode 5.2.1.4.1 tohto predpisu, sa pružinový brzdový systém nesmie použiť ako jediný zdroj zvyškového brzdzenia. Podtlakové pružinové brzdové systémy sa nesmú použiť pre prípojné vozidlá.
- 2.2. Malé zmeny ktoréhokoľvek z tlakových limitov, ktoré môžu nastať v plniacom okruhu tlakovej komory pružiny, nesmú spôsobiť podstatnejšiu zmenu brzdnej sily.
- 2.3. Na motorové vozidlá vybavené pružinovými brzdami sa vzťahujú nasledujúce požiadavky:
 - 2.3.1. Plniaci okruh tlakovej komory pružiny musí buď obsahovať vlastnú zásobu energie, alebo musí byť zásobovaný z aspoň dvoch nezávislých zásob energie. Prívodné vedenie prípojného vozidla môže byť napojené na tento plniaci okruh pod podmienkou, že pokles tlaku v prívodnom vedení prípojného vozidla nesmie viesť do činnosti aktivátory pružinovej brzdy.
 - 2.3.2. Pomocné zariadenie môže iba odoberať energiu z plniaceho okruhu aktivátorov pružinovej brzdy pod podmienkou, že svojou činnosťou, a to i v prípade poruchy zdroja energie, nesmú spôsobiť pokles zásoby energie pre aktivátory pružinovej brzdy pod úroveň, s ktorou je možné raz uvoľniť aktivátory pružinovej brzdy.
 - 2.3.3. V každom prípade pri opätovnom plnení brzdového systému z nulového tlaku sa pružinové brzdy nesmú uvoľniť bez ohľadu na polohu ovládacieho zariadenia, kým tlak v prevádzkovom brzdovom systéme nie je postačujúci na zabezpečenie aspoň predpísanej účinnosti sekundárneho brzdzenia naloženého vozidla pri použití ovládania prevádzkového brzdového systému.
 - 2.3.4. Po zabrzdení sa pružinové brzdy nesmú uvoľniť, kým v prevádzkovom brzdovom systéme nie je dostatočný tlak s cieľom poskytnúť aspoň predpísaná zvyšková účinnosť brzd naloženého vozidla použitím ovládania prevádzkového brzdzenia.
- 2.4. V motorových vozidlách musí byť systém konštruovaný tak, aby bolo možné zabrzdiť a uvoľniť brzdy najmenej trikrát, ak je počiatočný tlak v tlakovej komore pružiny rovný maximálnemu konštrukčnému tlaku. V prípade prípojných vozidiel musí byť možné aspoň trikrát uvoľniť brzdy odpojeného prípojného vozidla, pričom tlak v prívodnom vedení pred odpojením je 750 kPa. Pred kontrolou je však potrebné uvoľniť núdzovú brzdú. Tieto podmienky musia byť splnené pri nastavení brzd na čo najmenší zdvih. Okrem toho musí byť možné zabrzdiť a uvoľniť parkovací brzdový systém špecifikovaný v bode 5.2.2.10 tohto predpisu, len čo sa prípojné vozidlo spojí s ťažným vozidlom.
- 2.5. V prípade motorových vozidiel tlak v tlakovej komore pružiny, pri ktorom pružiny začínajú uvádzať brzdy do činnosti pri nastavení brzd na čo najmenší zdvih, nesmie byť väčší ako 80 % minimálnej úrovne normálne dostupného tlaku.

V prípade prípojných vozidiel tlak v tlakovej komore pružiny, pri ktorom pružiny začínajú uvádzať brzdy do činnosti, nesmie byť väčší ako tlak, ktorý sa dosiahne po štyroch plných zdvihoch prevádzkového brzdového systému podľa bodu 1.3 časti A prílohy 7 k tomuto predpisu. Počiatočný tlak je stanovený na 700 kPa.

- 2.6. Keď tlak vo vedení dodávajúcim energiu tlakovej komore pružiny, s výnimkou vedení pomocného uvoľňovacieho zariadenia, ktoré používa kvapalinu pod tlakom, poklesne na úroveň, pri ktorej sa začínajú pohybovať časti bŕzd, musí sa uviesť do činnosti optické alebo akustické výstražné zariadenie. Za predpokladu, že je táto požiadavka splnená, výstražné zariadenie môže obsahovať červený výstražný signál špecifikovaný v bode 5.2.1.29.1.1 tohto predpisu. Toto ustanovenie sa nevzťahuje na prípojné vozidlá.
- 2.7. Ak je motorové vozidlo povolené na ťahanie prípojného vozidla s priebežným alebo polopriebežným brzdovým systémom vybavené pružinovým brzdovým systémom, automatické použitie uvedeného systému musí uviesť do činnosti brzdy prípojného vozidla.

3. POMOCNÝ UVOĽŇOVACÍ SYSTÉM

- 3.1. Pružinový brzdový systém musí byť konštruovaný tak, aby v prípade poruchy v uvedenom systéme bolo ešte možné uvoľniť brzdy. Toto sa môže dosiahnuť pomocným uvoľňovacím zariadením (pneumatickým, mechanickým atď.).

Pomocné uvoľňovacie zariadenia, ktoré potrebujú na uvoľnenie zásobu energie, musia odoberať túto energiu zo zásoby energie nezávislej od zásoby energie normálne používanej pre pružinový brzdový systém. Pneumatická alebo hydraulická kvapalina v takomto pomocnom uvoľňovacom zariadení môže pôsobiť na tú istú plochu piesta v tlakovej komore pružiny, ktorá sa používa pre normálny pružinový brzdový systém pod podmienkou, že pomocné uvoľňovacie zariadenie má samostatné vedenie. Spojenie tohto vedenia s normálnym vedením spájajúcim ovládacie zariadenie s aktivátormi pružinových bŕzd musí byť na každom aktivátore pružinovej brzdy bezprostredne pred vstupom do tlakovej komory pružiny, ak nie je integrované do telesa aktivátora. Toto spojenie musí obsahovať zariadenie, ktoré zabráni ovplyvňovaniu jedného vedenia druhým. Požiadavky bodu 5.2.1.6 tohto predpisu sa uplatňujú aj na toto zariadenie.

- 3.1.1. Na účely požiadavky bodu 3.1 sa neuvažuje o možnosti poruchy komponentov prevodu brzdového systému, ktoré sa podľa bodu 5.2.1.2.7 tohto predpisu nepovažujú za komponenty podliehajúce poruche za predpokladu, že sú z kovového materiálu alebo z materiálu s ekvivalentnými vlastnosťami a že u nich pri normálnom brzdení nedochádza k podstatnejšej deformácii.
- 3.2. Ak si činnosť pomocného zariadenia uvedeného v bode 3.1 vyžaduje použitie náradie alebo kľúč, musí sa toto náradie alebo kľúč nachádzať vo vozidle.
- 3.3. Keď pomocný uvoľňovací systém využíva uloženú energiu na uvoľnenie pružinových bŕzd, uplatňujú sa nasledujúce dodatočné požiadavky:
 - 3.3.1. Keď ovládanie pomocného uvoľňovacieho systému pružinovej brzdy je to isté ako ovládanie použité pre sekundárnu/parkovaciu brzdu, vo všetkých prípadoch sa uplatňujú požiadavky stanovené v bode 2.3.
 - 3.3.2. Keď ovládanie pomocného uvoľňovacieho systému pružinovej brzdy je oddelené od ovládania sekundárnej/parkovacej brzdy, na obidva ovládacie systémy sa vzťahujú požiadavky stanovené v bode 2.3. Požiadavky bodu 2.3.4 sa však nevzťahujú na pomocný uvoľňovací systém pružinovej brzdy. Navyše pomocné uvoľňovacie ovládanie musí byť umiestnené tak, aby ho nemohol použiť vodič z normálnej jazdnej polohy.
- 3.4. Ak sa stlačený vzduch používa v pomocnom uvoľňovacom systéme, systém by sa mal aktivovať samostatným ovládaním, ktoré nie je spojené s ovládaním pružinovej brzdy.

PRÍLOHA 9

Ustanovenia týkajúce sa parkovacích brzdových systémov vybavených mechanickým blokováním brzdových valcov (aktívatory blokovania)

1. VYMEDZENIE POJMOV

„Mechanické blokovacie zariadenie brzdových valcov“ je zariadenie, ktoré zabezpečuje brzdenie parkovacieho brzdového systému mechanickým zablokovaním piestnice brzdového valca. Mechanické blokovanie sa vykoná tak, že sa vypustí stlačená kvapalina z blokovacej komory; zariadenie je skonštruované tak, aby sa mohlo odblokovať obnovením tlaku v blokovacej komore.

2. OSOBITNÉ POŽIADAVKY

- 2.1. Keď sa tlak v blokovacej komore priblíži k úrovni zodpovedajúcej mechanickému blokovaniu, musí sa uviesť do činnosti optické alebo akustické výstražné zariadenie. Za predpokladu, že je táto požiadavka splnená, výstražné zariadenie môže obsahovať červený výstražný signál špecifikovaný v bode 5.2.1.29.1.1 tohto predpisu. Toto ustanovenie sa nevzťahuje na prípojné vozidlá.

V prípade prípojných vozidiel tlak zodpovedajúci mechanickému blokovaniu nesmie presiahnuť 400 kPa. Účinnosť predpísaná pre parkovacie brzdy sa musí dosiahnuť po každej jednotlivej poruche prevádzkového brzdového systému prípojného vozidla. Okrem toho musí byť možné aspoň trikrát uvoľniť brzdy odpojeného prípojného vozidla, pričom tlak v prívodnom vedení pred odpojením je 650 kPa. Tieto podmienky musia byť splnené pri nastavení brzd na čo najmenší zdvih. Okrem toho musí byť možné zabrzdiť a uvoľniť parkovací brzdový systém špecifikovaný v bode 5.2.2.10 tohto predpisu, len čo sa prípojné vozidlo spojí s ťažným vozidlom.

- 2.2. Vo valcoch vybavených mechanickým blokovacím zariadením pohyb brzdovej piestnice musí byť zabezpečený energiou z jedného z dvoch nezávislých zariadení na akumulovanie energie.
- 2.3. Nesmie byť možné uvoľniť zablokovaný brzdový valec, kým nie je zaistené, že brzda môže byť znova uvedená do činnosti po takomto uvoľnení.
- 2.4. V prípade poruchy zdroja energie, ktorý plní blokovaciu komoru, musí byť k dispozícii pomocné uvoľňovacie zariadenie (napr. mechanické alebo pneumatické, ktoré môže využívať vzduch z jednej z pneumatík vozidla).
- 2.5. Ovládanie musí byť také, aby pri uvedení do činnosti zabezpečilo nasledujúce činnosti v tomto poradí: zabrzdenie so stupňom účinnosti požadovaným pre parkovacie brzdenie, zablokovanie brzd v zabrzdenej polohe a potom zrušenie sily pôsobiacej na brzdu.
-

PRÍLOHA 10

Rozdelenie brzdienia na nápravy vozidiel a požiadavky na kompatibilitu medzi ťažnými vozidlami a prípojnými vozidlami

1. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY
- 1.1. Vozidlá kategórií M₂, M₃, N, O₂, O₃ a O₄, ktoré nie sú vybavené protiblokovacím systémom vymedzeným v prílohe 13, musia spĺňať všetky požiadavky tejto prílohy. Ak sa na tento účel použije osobitné zariadenie, musí pracovať automaticky ⁽¹⁾.

Vozidlá skôr uvedených kategórií, ktoré sú vybavené protiblokovacím systémom vymedzeným v prílohe 13, musia však spĺňať aj požiadavky bodov 7 a 8 tejto prílohy, ak sú navyše vybavené osobitným automatickým zariadením, ktoré ovláda rozdelenie brzdienia na nápravy. V prípade poruchy jeho ovládania musí byť možné zastaviť vozidlo podľa bodu 6 tejto prílohy.

- 1.1.1. Keď je vozidlo vybavené odľahčovacím brzdovým systémom, spomaľovacia sila sa neberie do úvahy pri stanovení účinnosti vozidla z hľadiska ustanovení tejto prílohy.
- 1.2. Požiadavky týkajúce sa diagramov špecifikovaných v bodoch 3.1.5, 3.1.6, 4.1, 5.1 a 5.2 tejto prílohy platia pre vozidlá s pneumatickým ovládacím vedením podľa bodu 5.1.3.1.1 tohto predpisu, ako aj pre vozidlá s elektrickým ovládacím vedením podľa bodu 5.1.3.1.3 tohto predpisu. V oboch prípadoch bude referenčnou hodnotou (súradnica diagramov) hodnota prevádzaného tlaku v ovládacom vedení:

- a) pre vozidlá vybavené podľa bodu 5.1.3.1.1 tohto predpisu to bude skutočný pneumatický tlak v ovládacom vedení (p_m);
- b) pre vozidlá vybavené podľa bodu 5.1.3.1.3 tohto predpisu to bude tlak zodpovedajúci prenášanej digitálnej hodnote požiadavky v elektrickom ovládacom vedení podľa ISO/DIS 11992:2003.

Vozidlá vybavené podľa bodu 5.1.3.1.2 tohto predpisu (s pneumatickým aj elektrickým ovládacím vedením) musia spĺňať požiadavky diagramov týkajúcich sa oboch ovládacích vedení. Nevyžadujú sa však zhodné krivky charakteristik brzdienia týkajúce sa oboch ovládacích vedení.

- 1.3. Overenie vývoja brzdnej sily
- 1.3.1. V čase typového schvaľovania sa skontroluje, či vývoj brzdienia na náprave každej nezávislej skupiny náprav ⁽²⁾ je v nasledujúcom tlakovom rozsahu:

- a) Naložené vozidlá

Najmenej jedna náprava musí začať vyvíjať brzdnu silu, keď je tlak v spojovacej hlavici v tlakovom rozmedzí od 20 do 200 kPa.

Najmenej jedna náprava každej inej skupiny náprav musí začať vyvíjať brzdový tlak, keď je tlak v spojovacej hlavici ≤ 120 kPa.

- b) Nenaložené vozidlá

Najmenej jedna náprava musí začať vyvíjať brzdnu silu, keď je tlak v spojovacej hlavici v tlakovom rozmedzí od 20 do 200 kPa.

- 1.3.1.1. S kolesom(-ami) zdvihnutým(-i) nad vozovku a voľne sa otáčajúcim(-i) pôsobte zvyšujúcou sa brzdnu silou a odmerajte tlak v spojovacej hlavici zodpovedajúci stavu, keď koleso(-á) nie je možné naďalej ručne otáčať. Tento stav je vymedzený ako vývoj brzdnej sily.

⁽¹⁾ V prípade prípojných vozidiel s elektricky ovládaným rozdelením brzdnej sily sa požiadavky tejto prílohy uplatňujú iba vtedy, keď je prípojný vozidlo elektricky pripojené k ťažnému vozidlu konektorom podľa normy ISO 7638:1997.

⁽²⁾ V prípade združených náprav, keď je rozostup medzi nápravami väčší než 2,0 m, sa každá jednotlivá náprava považuje za nezávislú skupinu náprav.

- 1.4. V prípade vozidiel kategórie O s pneumatickými brzdovými systémami pri použití alternatívneho typu schvaľovacieho postupu vymedzeného v prílohe 20 sa príslušné výpočty požadované v tejto prílohe uskutočnia použitím charakteristík brzdovania získaných z príslušných overovacích protokolov prílohy 19 a pri výške ťažiska určenej metódou vymedzenou v prílohe 20 dodatku 1.

2. SYMBOLY

- i = index označenia nápravy ($i = 1$, predná náprava; $i = 2$, druhá náprava atď.)
 P_i = normálová reakcia povrchu vozovky na nápravu i za statických podmienok
 N_i = normálová reakcia povrchu vozovky na nápravu i pri brzdení
 T_i = sila brzd pôsobiaca na nápravu i pri brzdení za normálnych brzdnych podmienok na vozovke
 f_i = T_i/N_i , využitie adhézie nápravou i ⁽³⁾
 J = spomalenie vozidla
 g = gravitačné zrýchlenie: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
 z = pomerné brzdne spomalenie vozidla = J/g ⁽⁴⁾
 P = hmotnosť vozidla
 h = výška ťažiska nad vozovkou špecifikovaná výrobcom a odsúhlasená technickou službou, ktorá vykonáva schvaľovaciu skúšku
 E = rázvor
 k = teoretický koeficient adhézie medzi pneumatikou a vozovkou
 K_c = korekčný faktor: náves naložený
 K_v = korekčný faktor: náves nenaložený
 T_M = súčet brzdnych síl na obvode všetkých kolies ťažných vozidiel pre prípojné vozidlá
 P_M = celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na kolesá ťažných vozidiel pre prípojné vozidlá ⁽⁵⁾
 p_m = tlak v spojovacej hlavici ovládacieho vedenia
 T_R = súčet brzdnych síl na obvode všetkých kolies prípojného vozidla
 P_R = celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na všetky kolesá prípojného vozidla ⁽⁵⁾
 P_{Rmax} = hodnota P_R pri maximálnej hmotnosti prípojného vozidla
 E_R = vzdialenosť medzi stredom návesového čapu a stredom nápravy alebo náprav návesu
 h_R = výška ťažiska návesu nad vozovkou špecifikovaná výrobcom a odsúhlasená technickou službou, ktorá vykonáva schvaľovaciu skúšku

3. POŽIADAVKY PRE MOTOROVÉ VOZIDLÁ

3.1. Dvojnápravové vozidlá

- 3.1.1. Pre všetky kategórie vozidiel pre hodnoty k medzi 0,2 a 0,8 ⁽⁶⁾:

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

- 3.1.2. Pre všetky stavy zaťaženia vozidla krivka využitia adhézie zadnou nápravou sa nesmie nachádzať nad krivkou využitia adhézie prednou nápravou:

- 3.1.2.1. pre všetky pomerné brzdne spomalenia v rozsahu od 0,15 do 0,80 v prípade vozidiel kategórie N_1 s pomerom medzi zaťaženou a nezaťaženou zadnou nápravou nepresahujúcim hodnotu 1,5, alebo s maximálnou hmotnosťou menšou ako 2 t v rozsahu od 0,3 do 0,45 je prípustný obrátený vzájomný priebeh kriviek využitia adhézie za predpokladu, že krivka využitia adhézie zadnej nápravy nepresiahne o viac než 0,05 priamku vymedzenú vzorcom $k = z$ (priamka ideálneho využitia adhézie v diagrame 1A tejto prílohy).

⁽³⁾ „Krivky využitia adhézie“ vozidla sú krivky znázorňujúce za špecifikovaných podmienok zaťaženia adhéziu využitú každou nápravou i v závislosti na pomernom brzdnom spomalení vozidla.

⁽⁴⁾ Pre návesy je z brzdná sila delená statickým zaťažením nápravy (náprav) návesu.

⁽⁵⁾ Ako je uvedené v bode 1.4.4.3 prílohy 4 k tomuto predpisu.

⁽⁶⁾ Ustanovenia bodu 3.1.1 alebo bodu 5.1.1 nemajú vplyv na požiadavky prílohy 4 k tomuto predpisu týkajúce sa účinnosti brzd. Ak sa však pri skúškach vykonávaných podľa ustanovení bodu 3.1.1 alebo bodu 5.1.1 dosiahnu väčšie brzdne účinky ako sú predpísané v prílohe 4, uplatňujú sa ustanovenia týkajúce sa kriviek využitia adhézie v oblastiach znázornených na diagramoch 1A, 1B a 1C tejto prílohy, ktoré sú vymedzené priamkami $k = 0,8$ a $z = 0,8$.

3.1.2.2. pre všetky pomerné brzdné spomalenia v rozsahu od 0,15 do 0,50 v prípade vozidiel kategórie N₁ sa táto požiadavka považuje za splnenú, ak sa pre brzdné rýchlosti od 0,15 do 0,30 krivky využitia adhézie pre každú nápravu nachádzajú medzi dvoma priamkami rovnobežnými s priamkou ideálneho využitia adhézie danými vzorcom $k = z \pm 0,08$ podľa diagramu 1C tejto prílohy, kde krivka využitia adhézie zadnej nápravy môže pretínať priamku $k = z - 0,08$; a zodpovedá pomernému brzdnému spomaleniu od 0,30 do 0,50 so vzťahom $z \geq k - 0,08$; a od 0,50 do 0,61 so vzťahom $z \geq 0,5 k + 0,21$.

3.1.2.3. pre všetky pomerné brzdné spomalenia od 0,15 do 0,30 v prípade vozidiel ostatných kategórií;

Táto požiadavka sa považuje tiež za splnenú, ak pre pomerné brzdné spomalenia od 0,15 do 0,30 sa krivky využitia adhézie pre každú nápravu nachádzajú medzi dvomi priamkami rovnobežnými s priamkou ideálneho využitia adhézie danými vzorcom $k = z + 0,08$ podľa diagramu 1B tejto prílohy a krivka využitia adhézie pre zadnú nápravu pre pomerné brzdné spomalenia $z \geq 0,3$ zodpovedá vzťahu:

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

3.1.3. V prípade motorového vozidla povoleného na ťahanie prípojných vozidiel kategórie O₃ alebo O₄, ktoré sú vybavené brzdovými systémami so stlačeným vzduchom.

3.1.3.1. Keď sa skúša so zastaveným zdrojom energie, uzavretým prírodným vedením, zásobníkom s kapacitou 0,5 litra pripojeným k pneumatickému ovládaciu vedeniu a systémom pri zapínanom a vypínanom tlaku, musí byť tlak pri úplnom zdvihu ovládania brzdenia od 650 do 850 kPa, bez ohľadu na stav zaťaženia vozidla.

3.1.3.2. Pre vozidlá vybavené elektrickým ovládacím vedením musí plný zdvih ovládania prevádzkového brzdového systému poskytnúť digitálnu hodnotu požiadavky zodpovedajúcu tlaku od 650 do 850 kPa (pozri normu ISO 11992:2003).

3.1.3.3. Tieto hodnoty musia byť preukázateľné v motorovom vozidle pri jeho odpojení od prípojného vozidla. Pásmo kompatibility v diagramoch špecifikovaných v bodoch 3.1.5, 3.1.6, 4.1, 5.1 a 5.2 tejto prílohy by nemali presahovať 750 kPa a/alebo zodpovedajúcu digitálnu hodnotu požiadavky (pozri normu ISO 11992:2003).

3.1.3.4. Musí sa zabezpečiť, aby bol v spojovacej hlavici prírodného vedenia tlak aspoň 700 kPa, keď je v systéme zapínaný tlak. Tento tlak musí byť preukázateľný bez použitia prevádzkových brzd.

3.1.4. Overenie požiadaviek bodu 3.1.1 a 3.1.2.

3.1.4.1. Na overenie splnenia požiadavky bodu 3.1.1 a 3.1.2 tejto prílohy predloží výrobca krivky využitia adhézie prednú nápravou a zadnou nápravou vypočítané na základe vzorcov:

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{p_1 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{p_2 - z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

Krivky sa zostroja pre oba nasledujúce stavy zaťaženia:

3.1.4.1.1. nenaložené, v pohotovostnom stave s vodičom; v prípade vozidla prezentovaného len ako podvozok s kabínou sa môže pridať dodatočné zaťaženie na simuláciu hmotnosti karosérie nepresahujúce minimálnu hmotnosť uvedenú výrobcom v prílohe 2 k tomuto predpisu;

3.1.4.1.2. naložené; ak existuje niekoľko možností rozdelenia zaťaženia, do úvahy sa zoberie tá, keď je najviac zaťažená predná náprava.

- 3.1.4.2. Ak nie je možné v prípade vozidiel s (permanentným) pohonom všetkých kolies vykonať matematické overenie podľa bodu 3.1.4.1, výrobca môže namiesto toho overiť pomocou skúšky poradia blokovania kolies, či pre všetky pomerné brzdné spomalenia od 0,15 do 0,8 sa predné kolesá zablokujú buď súčasne alebo pred zablokovaním zadných kolies.
- 3.1.4.3. Postup na overenie požiadaviek bodu 3.1.4.2
- 3.1.4.3.1. Skúška poradia blokovania kolies sa musí vykonať na povrchu vozovky s koeficientom adhézie najviac 0,3 a s koeficientom adhézie 0,8 (suchá vozovka) z počiatočných skúšobných rýchlostí uvedených v bode 3.1.4.3.2.
- 3.1.4.3.2. Skúšobné rýchlosti:
- 60 km/h, ale nepresahujúca $0,8 v_{\max}$ pre spomalenia na povrchu vozovky s nízkym koeficientom trenia;
- 80 km/h, ale nepresahujúca v_{\max} pre spomalenia na povrchu vozovky s vysokým koeficientom trenia.
- 3.1.4.3.3. Sila pôsobiaca na pedál môže presiahnuť prípustné aktivačné sily podľa prílohy 4 bodu 2.1.1.
- 3.1.4.3.4. Sila na pedál je aplikovaná a zvyšovaná tak, že druhé koleso sa na vozidle zablokuje v čase medzi 0,5 a 1 s od začiatku brzdzenia, pokiaľ sa nezablokujú obe kolesá jednej nápravy (ďalšie kolesá sa môžu tiež zablokovať v priebehu skúšky napr. v prípade súčasného zablokovania).
- 3.1.4.4. Skúšky opísané v bode 3.1.4.2 sa vykonávajú dvakrát na každom povrchu vozovky. Ak je výsledok jednej skúšky neúspešný, musí sa vykonať tretia a teda rozhodujúca skúška.
- 3.1.4.5. V prípade vozidiel vybavených elektrickým regeneratívnym brzdovým systémom kategórie B, kde je kapacita elektrického regeneratívneho brzdzenia ovplyvňovaná elektrickým stavom nabitia, musia byť krivky zakreslené zohľadnením komponentu elektrického regeneratívneho brzdzenia pri minimálnych a maximálnych podmienkach dodanej brzdnéj sily. Táto požiadavka sa neuplatňuje, ak je vozidlo vybavené protiblokovacím zariadením, ktoré ovláda vozidlá pripojené k elektrickému regeneratívnemu brzdzeniu, a nahradí sa požiadavkami prílohy 13.
- 3.1.5. Ťažné vozidlá iné ako ťahače návesov
- 3.1.5.1. V prípade motorových vozidiel povolených na ťahanie prípojných vozidiel kategórie O₃ alebo O₄ s brzdovým systémom so stlačeným vzduchom musí prípustný vzťah medzi pomerným brzdným spomalením T_M/P_M a tlakom p_m ležať v pásmach znázornených v diagrame 2 tejto prílohy pre všetky tlaky od 20 do 750 kPa.
- 3.1.6. Ťahače návesov
- 3.1.6.1. Ťahače s nenaloženým návesom. Za nenaloženú jazdnú súpravu sa považuje ťahač v pohotovostnom stave s vodičom a pripojeným nenaloženým návesom. Dynamické zaťaženie, ktorým pôsobí náves na ťahač, predstavuje statická hmotnosť P_s pôsobiaca v mieste spojenia točnice a rovnajúca sa 15 % maximálnej hmotnosti na spoji. Medzi stavom „ťaháč s nenaloženým návesom“ a stavom „samotný ťahač“ musí pokračovať regulácia brzdných síl; overujú sa brzdné sily vzťahujúce sa k „samotnému ťahaču“.
- 3.1.6.2. Ťahače s naloženým návesom. Za naloženú jazdnú súpravu sa považuje ťahač v pohotovostnom stave s vodičom a pripojeným naloženým návesom. Dynamické zaťaženie, ktorým pôsobí náves na ťahač, predstavuje statická hmotnosť P_s pôsobiaca v mieste spojenia točnice a rovnajúca sa:

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

kde:

P_{so} predstavuje rozdiel medzi maximálnou hmotnosťou naloženého ťahača a jeho hmotnosťou bez zaťaženia.

Pre h sa berie nasledujúca hodnota:

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

kde:

h_o je výška ťažiska ťahača,

h_s je výška spojenia, na ktorom spočíva náves,

P_o je hmotnosť nenaloženého samotného ťahača

a:

$$P = P_o + P_s = \frac{P_1 + P_2}{g}$$

3.1.6.3. V prípade vozidla vybaveného brzdovým systémom so stlačeným vzduchom prípustný vzťah medzi pomerným brzdovým spomalením T_M/P_M a tlakom p_m musí byť v pásmach vyznačených v diagrame 3 tejto prílohy pre všetky tlaky od 20 do 750 kPa.

3.2. Vozidlá s viac ako dvoma nápravami.

Požiadavky bodu 3.1 tejto prílohy sa vzťahujú na vozidlá s viac ako dvomi nápravami. Požiadavky bodu 3.1.2 tejto prílohy z hľadiska poradia blokovania kolies sa považujú za splnené, ak v prípade pomerných brzdových spomalení od 0,15 do 0,30 je adhézia využitá najmenej jednou z predných náprav väčšia ako adhézia využitá najmenej jednou zo zadných náprav.

4. POŽIADAVKY PRE NÁVESY

4.1. Pre návesy vybavené brzdovými systémami so stlačeným vzduchom:

4.1.1. Prípustný vzťah medzi pomerným brzdovým spomalením T_R/P_R a tlakom p_m musí ležať v dvoch pásmach odvodených z diagramov 4A a 4B pre všetky tlaky od 20 do 750 kPa, v prípade naloženého i nenaloženého stavu. Táto požiadavka musí byť splnená pri všetkých prípustných stavoch zaťaženia náprav návesu.

4.1.2. Ak požiadavky bodu 4.1.1 tejto prílohy nie je možné splniť zároveň s požiadavkami bodu 3.1.2.1 prílohy 4 k tomuto predpisu pre návesy s faktorom K_c menším ako 0,80, potom musí náves splniť požiadavku na minimálnu účinnosť brzd uvedenú v bode 3.1.2.1 prílohy 4 k tomuto predpisu a musí byť vybavený protiblokovacím systémom v súlade s prílohou 13 k tomuto predpisu, s výnimkou požiadavky na kompatibilitu podľa bodu 1 uvedenej prílohy.

5. POŽIADAVKY PRE KOMPLETNÉ PRÍPOJNÉ VOZIDLÁ A PRÍPOJNÉ VOZIDLÁ SO STREDOVOU NÁPRAVOU

5.1. Pre kompletne prípojné vozidlá vybavené brzdovými systémami so stlačeným vzduchom:

5.1.1. Pre kompletne prípojné vozidlá s dvoma nápravami sa uplatňujú nasledujúce požiadavky:

5.1.1.1. Pre hodnoty k od 0,2 do 0,8 (⁷):

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

5.1.1.2. Pre všetky stavy zaťaženia vozidla krivka využitia adhézie zadnou nápravou sa nesmie nachádzať nad krivkou využitia adhézie prednou nápravou pre všetky pomerné brzdové spomalenia od 0,15 do 0,30. Táto požiadavka sa považuje tiež za splnenú, ak sa pre pomerné brzdové spomalenia od 0,15 do 0,30 krivky využitia adhézie pre každú nápravu nachádzajú medzi dvomi priamkami rovnobežnými s priamkou ideálneho využitia adhézie danými vzorcom $k = z + 0,08$ and $k = z - 0,08$ podľa diagramu 1B tejto prílohy a krivka využitia adhézie pre zadnú nápravu pre brzdové rýchlosti $z \geq 0,3$ zodpovedá vzťahu:

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

(⁷) Ustanovenia bodu 3.1.1 alebo bodu 5.1.1 nemajú vplyv na požiadavky prílohy 4 k tomuto predpisu týkajúce sa účinnosti brzd. Ak sa však pri skúškach vykonávaných podľa ustanovení bodu 3.1.1 alebo bodu 5.1.1 dosiahnu väčšie brzdové účinky ako sú predpísané v prílohe 4, uplatňujú sa ustanovenia týkajúce sa kriviek využitia adhézie v oblastiach znázornených na diagramoch 1A, 1B a 1C tejto prílohy, ktoré sú vymedzené priamkami $k = 0,8$ a $z = 0,8$.

- 5.1.1.3. Na overenie požiadaviek bodu 5.1.1.1 a bodu 5.1.1.2 by sa mal použiť postup uvedený v ustanoveniach bodu 3.1.4.
- 5.1.2. Pre kompletne prípojné vozidlá s viac ako dvoma nápravami sa uplatňujú požiadavky bodu 5.1.1 tejto prílohy. Požiadavky bodu 5.1.1 tejto prílohy z hľadiska poradia blokovania kolies sa považujú za splnené, ak je v prípade pomerných brzdných spomalení od 0,15 do 0,30 adhézia využitá najmenej jednou z predných náprav väčšia ako adhézia využitá najmenej jednou zo zadných náprav.
- 5.1.3. Prípustný vzťah medzi pomerným brzdným spomalením T_R/P_R a tlakom p_m musí ležať v dvoch pásmach uvedených v diagrame 2 tejto prílohy pre všetky tlaky od 20 do 750 kPa, v prípade naloženého i nenaloženého stavu.
- 5.2. Pre prípojné vozidlá so stredovou nápravou vybavené brzdovými systémami so stlačeným vzduchom:
- 5.2.1. Prípustný vzťah medzi pomerným brzdným spomalením T_R/P_R a tlakom p_m musí ležať v dvoch pásmach odvodených z diagramu 2 tejto prílohy, vynásobením vertikálnej stupnice číslom 0,95. Požiadavka musí byť splnená pri všetkých tlakoch od 20 do 750 kPa v prípade naloženého i nenaloženého stavu.
- 5.2.2. Ak požiadavky bodu 3.1.2.1 prílohy 4 k tomuto predpisu nie je možné splniť pre nedostatočnú adhéziu, potom prípojné vozidlo so stredovou nápravou musí byť vybavené protiblokovacím systémom v súlade s prílohou 13 k tomuto predpisu.
6. **POŽIADAVKY, KTORÉ JE POTREBNÉ SPLNIŤ V PRÍPADE PORUCHY SYSTÉMU ROZDELOVANIA BRZDNÝCH SÍL**
- Keď sú požiadavky tejto prílohy splnené pomocou osobitného zariadenia (napr. ovládaným mechanicky zavesením vozidla), musí byť možné v prípade poruchy jeho ovládania zastaviť vozidlo za podmienok špecifikovaných pre sekundárne brzdenie v prípade motorových vozidiel; pre motorové vozidlá povolené na ťahanie prípojného vozidla vybavené brzdovými systémami so stlačeným vzduchom musí byť možné dosiahnuť v spojovacej hlavici ovládacieho vedenia tlak v rozsahu špecifikovanom v bode 3.1.3 tejto prílohy. V prípade poruchy ovládania osobitného zariadenia na prípojných vozidlách sa musí dosiahnuť účinnosť brzd, ktorá sa rovná najmenej 30 % účinnosti predpísanej pre dané vozidlo.
7. **OZNAČENIA**
- 7.1. Vozidlá, ktoré spĺňajú požiadavky tejto prílohy pomocou zariadenia mechanicky ovládaného zavesením vozidla, sa označia tak, aby udávali úžitkový zdvih zariadenia medzi polohami zodpovedajúcimi stavu naloženého a nenaloženého vozidla, a ďalšie informácie potrebné na kontrolu nastavenia zariadenia.
- 7.1.1. Ak je zariadenie na snímanie zaťaženia brzd ovládané prostredníctvom zavesenia vozidla akýmkoľvek iným spôsobom, na vozidle sa vyznačia informácie potrebné na kontrolu nastavenia zariadenia.
- 7.2. Ak sú požiadavky tejto prílohy splnené pomocou zariadenia regulujúceho tlak vzduchu v prevode brzd, na vozidle sa vyznačí údaj o zaťažení náprav pri zemi, menovitom tlaku na výstupe zo zariadenia a o tlaku na vstupe, ktorý musí mať hodnotu minimálne 80 % maximálneho konštrukčného tlaku na vstupe udaného výrobcom vozidla pre nasledujúce stavy zaťaženia:
- 7.2.1. technicky prípustné maximálne zaťaženie nápravy (náprav), ktoré zariadenie(-a) ovláda(-jú);
- 7.2.2. zaťaženie nápravy (náprav), ktoré zodpovedá hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave tak, ako je uvedené v bode 13 prílohy 2 k tomuto predpisu;
- 7.2.3. zaťaženie nápravy (náprav), ktoré zodpovedá približne hmotnosti vozidla v pohotovostnom stave s karosériou, ktorou bude vozidlo vybavené, keď zaťaženie nápravy (náprav) uvedené v bode 7.2.2 tejto prílohy, sa vzťahuje na podvozok s kabínou;
- 7.2.4. zaťaženie nápravy (náprav) udané výrobcom na umožnenie kontroly nastavenia zariadenia v prevádzke, ak sú tieto hodnoty iné ako hodnoty uvedené v bode 7.2.1, 7.2.2 a 7.2.3 tejto prílohy.
- 7.3. Bod 14.7 prílohy 2 k tomuto predpisu obsahuje informácie na umožnenie kontroly zhody s požiadavkami bodu 7.1 a bodu 7.2.

- 7.4. Označenia uvedené v bodoch 7.1 a 7.2 tejto prílohy musia byť pripevnené na dobre viditeľnom mieste a musia byť nezmazateľné. Príklad označení pre mechanicky ovládané zariadenie vo vozidle vybavenom brzdovým systémom so stlačeným vzduchom je znázornený v diagrame 5 tejto prílohy.
- 7.5. Elektronicky ovládané systémy na rozdelenie brzdných síl, ktoré nemôžu spĺňať požiadavky bodu 7.1, 7.2, 7.3 a 7.4 musia mať postup na samokontrolu funkcií, ktoré ovplyvňujú rozdelenie brzdných síl. Navyše pri stojacom vozidle musí byť možné vykonať kontroly vymedzené v bode 1.3.1 generovaním menovitého požadovaného tlaku spojeným so začiatkom brzdenia pre naložený aj nenaložený stav.
8. SKÚŠANIE VOZIDLA
- V čase typového schvaľovania technická služba overí zhodu s požiadavkami uvedenými v tejto prílohe a vykoná akékoľvek ďalšie skúšky, ktoré sa považujú za potrebné na tento účel. Protokol o akýchkoľvek ďalších skúškach sa pripojí k schvaľovaciemu protokolu.

Diagram 1A

Určité vozidlá kategórie N₁

(pozri bod 3.1.2.1 tejto prílohy)

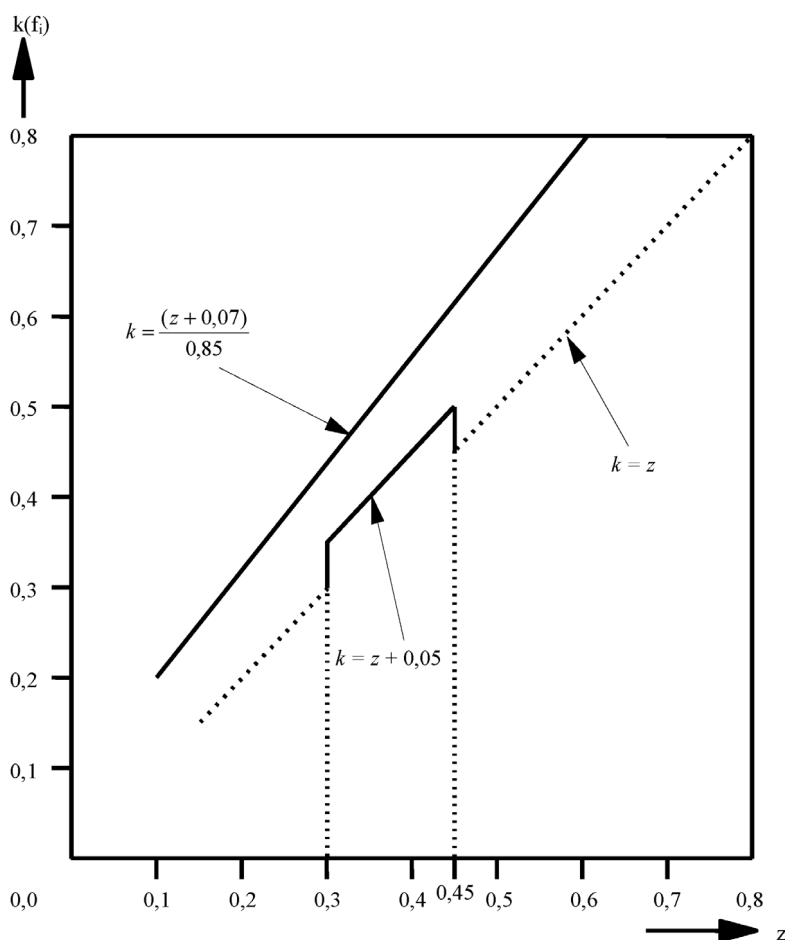
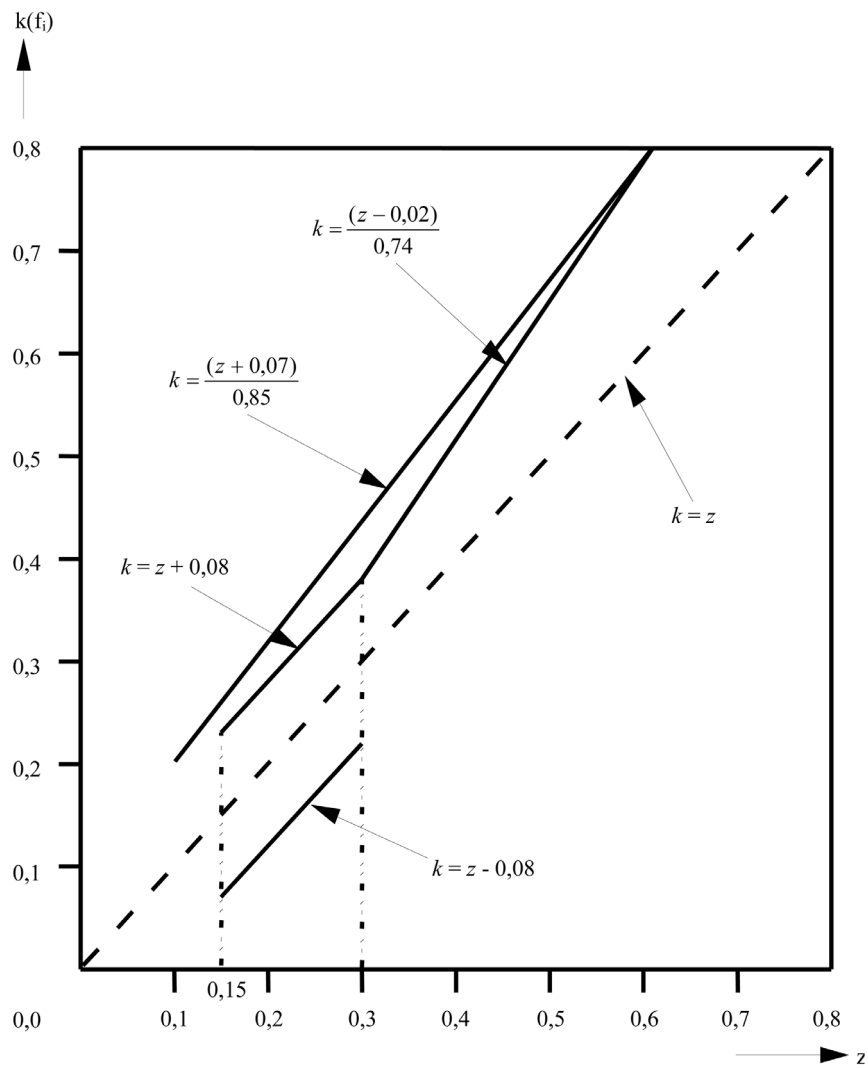


Diagram 1B

Vozidlá iné ako vozidlá kategórie N₁ a kompletne prípojné vozidlá

(pozri body 3.1.2.3 a 5.1.1.2 tejto prílohy)



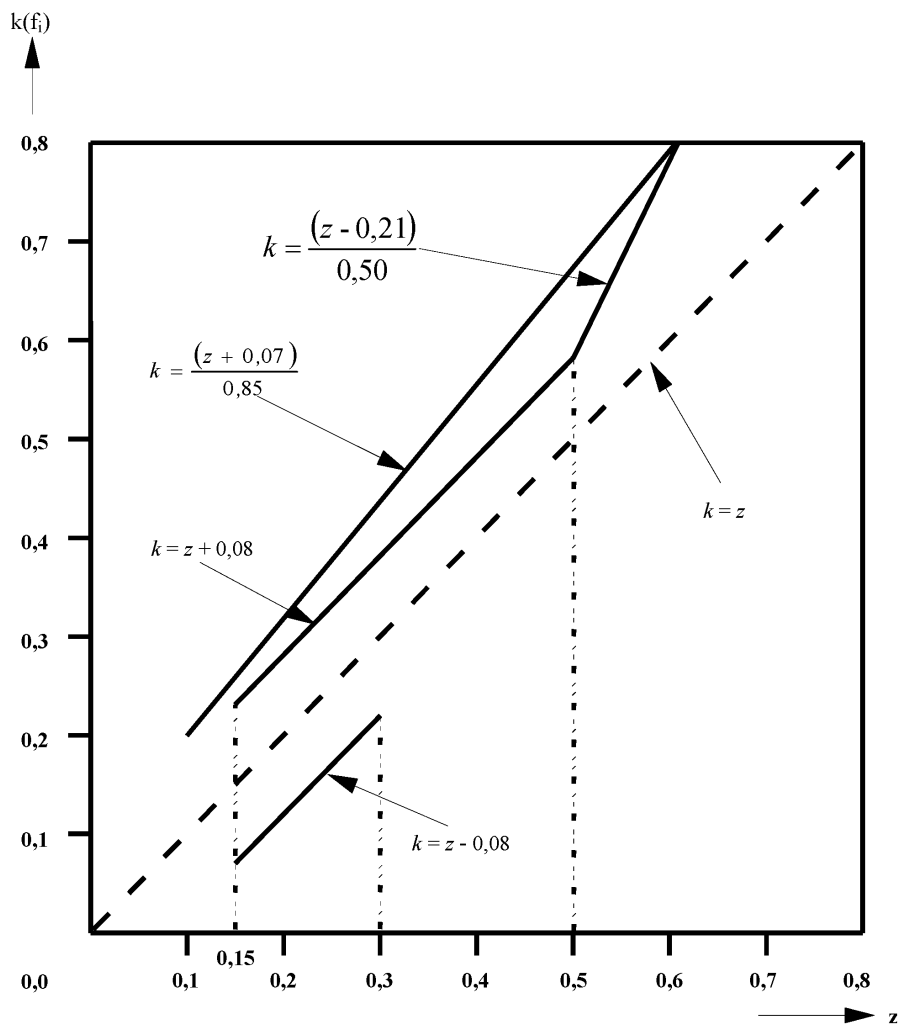
Poznámka: Dolný limit $k = z - 0,08$ sa neuplatňuje pre využitie adhézie zadnou nápravou.

Diagram 1C

Vozidlá kategórie N₁

(s určitými výnimkami od 1. októbra 1990)

(pozri bod 3.1.2.2 tejto prílohy)



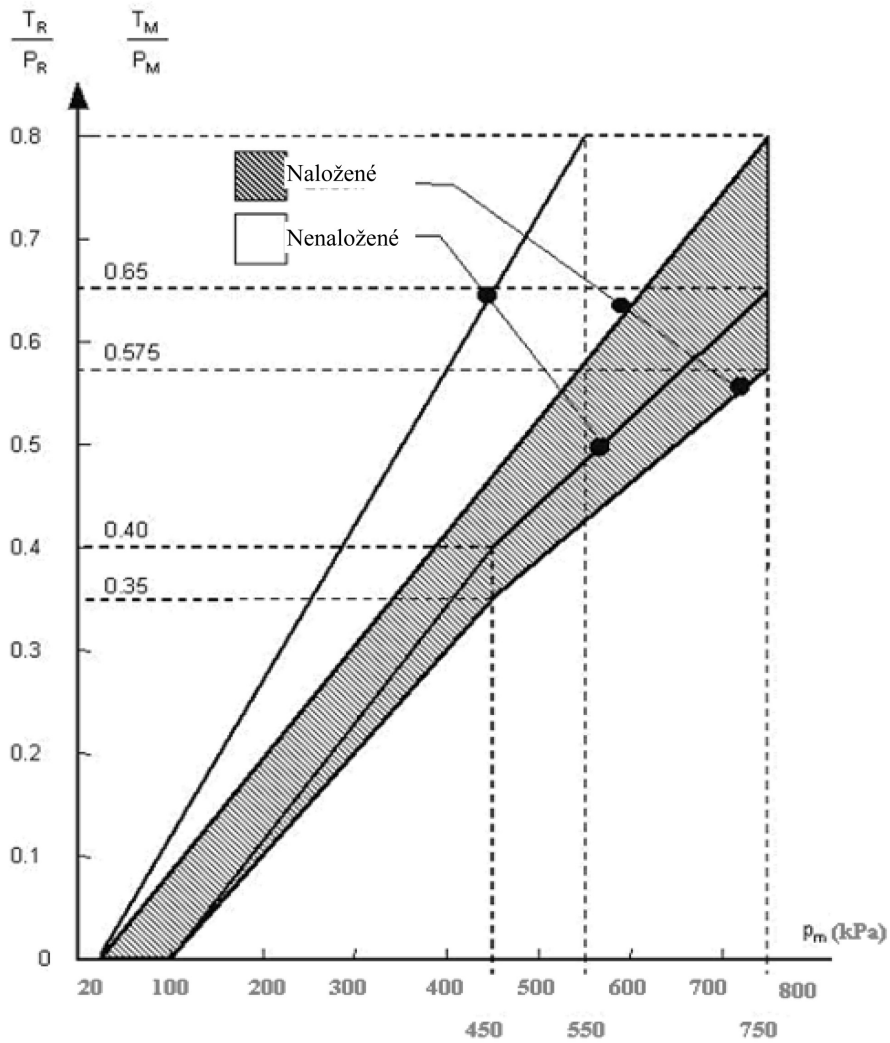
Poznámka: Dolný limit $k = z - 0,08$ sa neuplatňuje pre využitie adhézie zadnou nápravou.

Diagram 2

Ťažné vozidlá a prípojné vozidlá

(okrem ťahačov návesov a návesov)

(pozri bod 3.1.5.1 tejto prílohy)

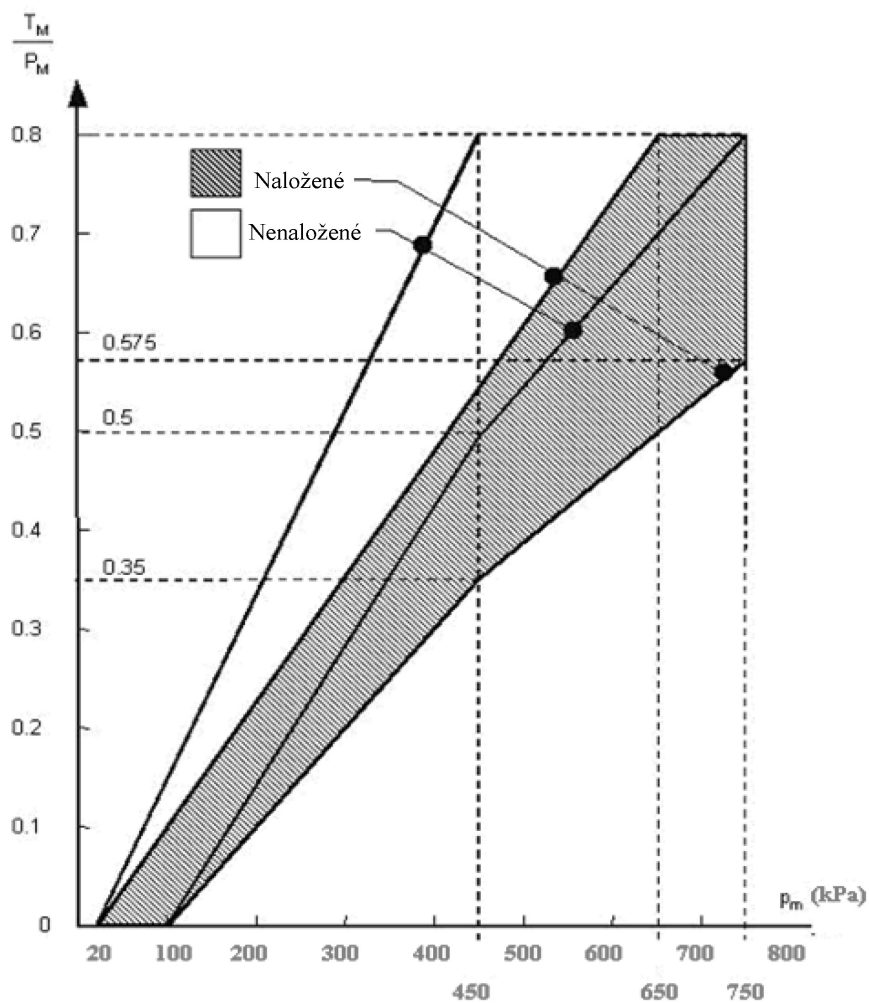


Poznámka: Vzťahy požadované podľa diagramu platia postupne na prechodné stavy zaťaženia medzi naloženým a nenaloženým stavom a musia sa dosiahnuť automaticky.

Diagram 3

Ťahače návesov

(pozri bod 3.1.6.3 tejto prílohy)

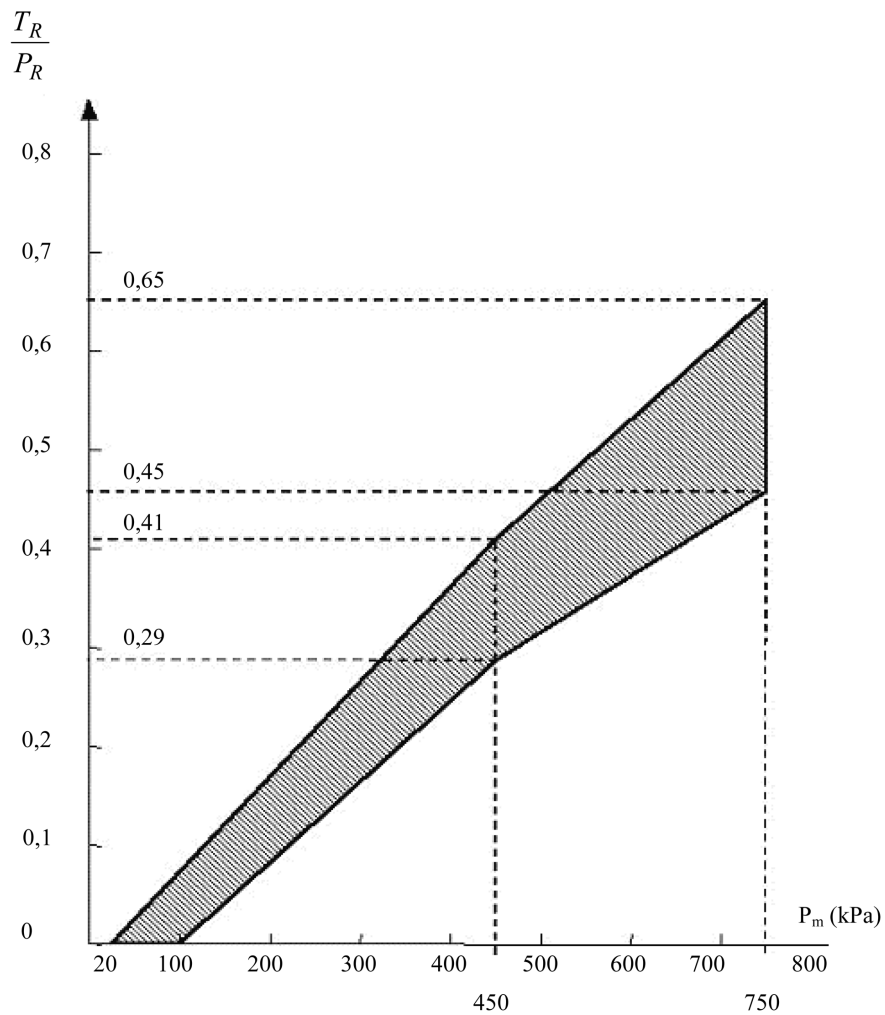


Poznámka: Vzťahy požadované podľa diagramu platia postupne na prechodné stavy zaťaženia medzi naloženým a nenaloženým stavom a musia sa dosiahnuť automaticky.

Diagram 4A

Návesy

(pozri bod 4 tejto prílohy)

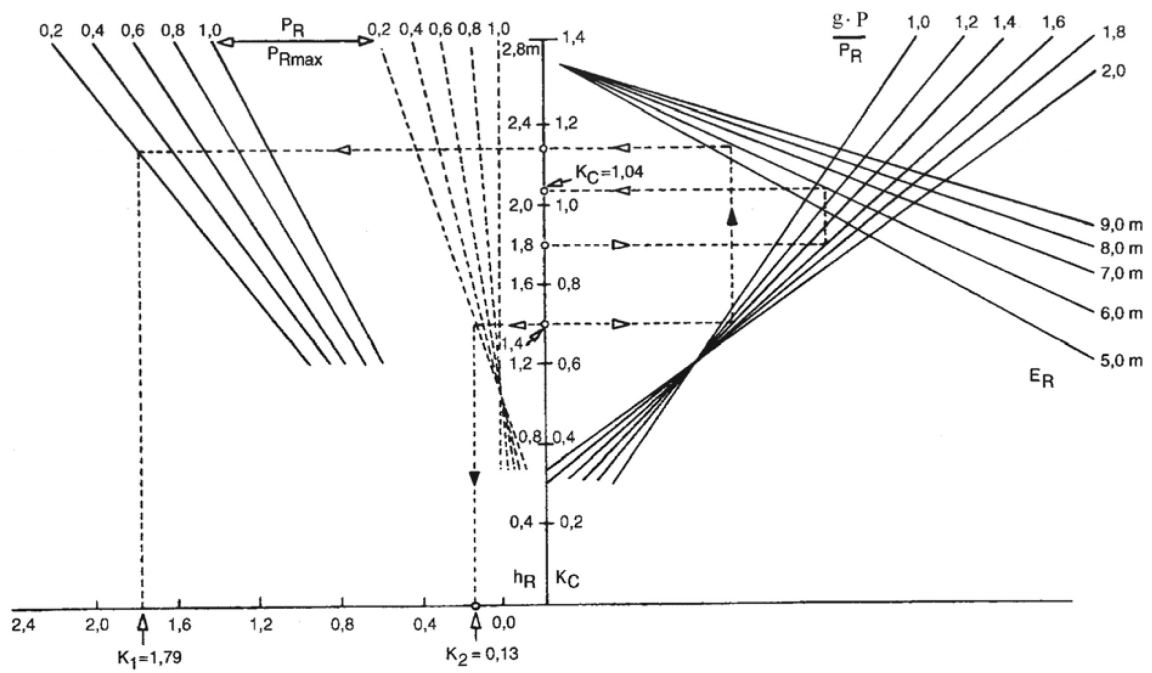


Poznámka: Vzťah medzi pomerným brzdným spomalením T_R/P_R a tlakom ovládacieho vedenia pre naložený a nenaložený stav je určený takto:

Faktory K_c (naložený stav) a K_v (nenaložený stav) sa určia z diagramu 4B. Na určenie plôch zodpovedajúcich naloženému a nenaloženému stavu sa hodnoty súradníc horného a dolného limitu šrafovej plochy v diagrame 4A vynásobia príslušnými faktormi K_c and K_v .

Diagram 4B

(pozri bod 4 a diagram 4A tejto prílohy)



VYSVETLIVKA K POUŽITIU DIAGRAMU 4B

1. Vzorec, z ktorého je odvodený diagram 4B:

$$K = \left[1,7 - \frac{0,7P_R}{P_{Rmax}} \right] \left[1,35 - \frac{0,96}{E_R} \left(1,0 + (h_R - 1,2) \frac{g \cdot P}{P_R} \right) \right] - \left[1,0 - \frac{P_R}{P_{Rmax}} \right] \left[\frac{h_R - 1,0}{2,5} \right]$$

2. Opis metódy použitia praktickým príkladom.

- 2.1. Čiarkované priamky na diagrame 4B slúžia na určenie faktorov K_C a K_V pre nasledujúce vozidlo, kde:

	Naložené	Nenaložené
P	24 ton (240 kN)	4,2 ton (42 kN)
P_R	150 kN	30 kN
P_{Rmax}	150 kN	150 kN
h_R	1,8 m	1,4 m
E_R	6,0 m	6,0 m

V nasledovných bodoch číselné hodnoty uvedené v zátvorkách sa týkajú len vozidla použitého na účely ilustrácie metódy použitia diagramu 4B.

- 2.2. Výpočet pomerov

- a) $\left[\frac{g \cdot P}{P_R} \right]$ naložené (= 1,6)
 b) $\left[\frac{g \cdot P}{P_R} \right]$ nenaložené (= 1,4)
 c) $\left[\frac{P_R}{P_{Rmax}} \right]$ nenaložené (= 0,2)

- 2.3. Stanovenie korekčného faktora K_C :

- a) začína sa na príslušnej hodnote h_R ($h_R = 1,8$ m);
 b) postupuje sa horizontálne k príslušnej čiare $g \cdot P/P_R$ ($g \cdot P/P_R = 1,6$);
 c) postupuje sa vertikálne k príslušnej čiare E_R ($E_R = 6,0$ m);
 d) postupuje sa horizontálne k škále K_C ; K_C je požadovaný korekčný faktor pri naloženom stave ($K_C = 1,04$).

- 2.4. Stanovenie korekčného faktora pri nenaloženom stave K_V :

- 2.4.1. Stanovenie faktora K_2 :

- a) začína sa na príslušnej hodnote h_R ($h_R = 1,4$ m);
 b) postupuje sa horizontálne k príslušnej čiare P_R/P_{Rmax} v skupine kriviek najbližších k vertikálnej osi ($P_R/P_{Rmax} = 0,2$);
 c) postupuje sa vertikálne k horizontálnej osi a odčíta sa hodnota K_2 ($K_2 = 0,13$ m).

2.4.2. Stanovenie faktora K_1 :

- začína sa na príslušnej hodnote h_R ($h_R = 1,4$ m);
- postupuje sa horizontálne k príslušnej čiare $g \cdot P/P_R$ ($g \cdot P/P_R = 1,4$);
- postupuje sa vertikálne k príslušnej čiare E_R ($E_R = 6,0$ m);
- postupuje sa horizontálne k príslušnej čiare P_R/P_{Rmax} v skupine kriviek najvzdialenejších od vertikálnej osi ($P_R/P_{Rmax} = 0,2$);
- postupuje sa vertikálne k horizontálnej osi a odčíta sa hodnota K_1 ($K_1 = 1,79$).

2.4.3. Stanovenie faktora K_V :

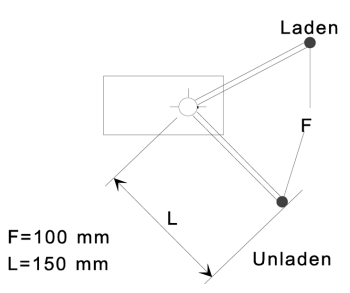
Korekčný faktor pri nenaloženom stave K_V sa získa z nasledujúceho výrazu:

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

Diagram 5

Zariadenie na snímanie zaťaženia brzd

(pozri bod 7.4 tejto prílohy)

Kontrolné údaje	Zaťaženie vozidla	Zaťaženie nápravy č. 2 pri zemi [daN]	Tlak na vstupe [kPa]	Menovitý tlak na výstupe [kPa]
 <p>F=100 mm L=150 mm</p> <p>Laden = Naložené Unladen = Nenaložené</p>	Naložené	10 000	600	600
	Nenaložené	1 500	600	240

PRÍLOHA 11

Prípady, keď sa skúšky typu I a/alebo typu II (alebo typu IIA) alebo typu III nemusia vykonávať

1. Skúšky typu I a/alebo typu II (alebo typu IIA) alebo typu III sa nemusia vykonávať na vozidle predloženom na typové schválenie v nasledujúcich prípadoch:
 - 1.1. Príslušným vozidlom je motorové vozidlo alebo prípojné vozidlo, ktoré, pokiaľ ide o pneumatiky, energiu brzdenia absorbujú nápravou a spôsob montáže pneumatík a bŕzd, je identické z hľadiska brzdenia s motorovým vozidlom alebo prípojným vozidlom, ktoré:
 - 1.1.1. úspešne prešlo skúškou typu I a/alebo typu II (alebo typu IIA) alebo typu III a
 - 1.1.2. bolo typovo schválené vzhľadom na absorbovanú energiu brzdenia pre hmotnosť pripadajúcu na nápravu, ktorá nie je nižšia ako hmotnosť príslušného vozidla.
 - 1.2. Príslušným vozidlom je motorové vozidlo alebo prípojné vozidlo, ktorého náprava alebo nápravy sú, pokiaľ ide o pneumatiky, energiu brzdenia absorbujú nápravou a spôsob montáže pneumatík a bŕzd, identické z hľadiska brzdenia s nápravou alebo nápravami, ktoré jednotlivo prešli úspešne skúškou typu I a/alebo typu II (alebo typu IIA) alebo typu III pre hmotnosti pripadajúce na nápravu, ktoré nie sú nižšie ako hmotnosť príslušného vozidla za predpokladu, že energia brzdenia absorbovaná nápravou nie je väčšia ako energia absorbovaná nápravou pri referenčnej skúške alebo skúškach vykonaných na jednotlivých nápravách.
 - 1.3. Príslušné vozidlo je vybavené odľahčovacím brzdovým systémom iným ako brzda motora identickým s odľahčovacím brzdovým systémom už skúšaným za týchto podmienok:
 - 1.3.1. odľahčovací brzdový systém pri skúške na najmenej 6% klesaní (skúška typu II) alebo najmenej 7% klesaní (skúška typu IIA) sám stabilizoval vozidlo, ktorého maximálna hmotnosť v čase skúšky sa prinajmenšom rovnala maximálnej hmotnosti vozidla predloženého na typové schválenie;
 - 1.3.2. pri uvedenej skúške sa overí, či otáčky rotujúcich častí odľahčovacieho brzdového systému, keď vozidlo predložené na typové schválenie dosiahne rýchlosť 30 km/h, sú také, že spomaľovací moment nie je menší ako spomaľovací moment zodpovedajúci skúške uvedenej v bode 1.3.1.
 - 1.4. Príslušným vozidlom je prípojné vozidlo vybavené brzdami s S-klúčom ovládaným vzduchom alebo kotúčovými brzdami (*) ktoré spĺňa požiadavky týkajúce sa overovania uvedené v dodatku 2 k tejto prílohe a ktoré sa týkajú kontroly charakteristík v porovnaní s charakteristikami v protokole o skúške referenčnej nápravy podľa dodatku 3 k tejto prílohe.
2. Termín „identický“ použitý v bodoch 1.1, 1.2 a 1.3 znamená identický, pokiaľ ide o geometrické a mechanické charakteristiky a materiály použité na komponenty vozidla uvedeného v uvedených bodoch.
3. Ak sa uplatňujú skôr uvedené požiadavky, oznámenie týkajúce sa schválenia (príloha 2 k tomuto predpisu) musí zahŕňať nasledujúce údaje:
 - 3.1. v prípade podľa bodu 1.1 sa uvedie schvaľovacie číslo vozidla podliehajúceho referenčnej skúške typu I a/alebo typu II (alebo typu IIA) alebo typu III;
 - 3.2. v prípade podľa bodu 1.2 sa vyplní tabuľka I v dodatku 1 k tejto prílohe;
 - 3.3. v prípade podľa bodu 1.3 sa vyplní tabuľka II v dodatku 1 k tejto prílohe;
 - 3.4. ak sa uplatňuje bod 1.4, vyplní sa tabuľka III v dodatku 1 k tejto prílohe.
4. Ak žiadateľ o typové schválenie v krajine, ktorá je stranou dohody uplatňujúcou tento predpis, sa odvoláva na typové schválenie udelené v inej krajine, ktorá je stranou dohody uplatňujúcou tento predpis, musí predložiť dokumentáciu týkajúcu sa uvedeného typového schválenia.

(*) Iné konštrukcie bŕzd môžu byť schválené po predložení ekvivalentných informácií.

DODATOK 1

Tabuľka I

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

(1) Maximálna technicky prípustná hmotnosť na nápravu.

Tabuľka II

Celková hmotnosť vozidla predloženého na schválenie kg

Brzdná sila potrebná na kolesách N

Spomaľovací moment potrebný na hlavnom hriadeľi odľahčovacieho brzdového systému Nm

Spomaľovací moment dosiahnutý na hlavnom hriadeľi odľahčovacieho brzdového systému (podľa diagramu) Nm

Tabuľka III

REFERENČNÁ NÁPRAVA PROTOKOL č. Dátum
(prípojená kópia)

	Typ I	Typ III	
Brzdná sila na nápravu (N) (pozri bod 4.2.1 dodatku 2)			
Náprava 1	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$ ⁽¹⁾	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Náprava 2	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Náprava 3	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Predpokladaný zdvih (mm) (pozri bod 4.3.1.1 dodatku 2)			
Náprava 1	$S_1 = \dots\dots\dots$	$s_1 = \dots\dots\dots$	
Náprava 2	$S_2 = \dots\dots\dots$	$s_2 = \dots\dots\dots$	
Náprava 3	$S_3 = \dots\dots\dots$	$s_3 = \dots\dots\dots$	
Priemerný výstupný ťah (N) (pozri bod 4.3.1.1 dodatku 2)			
Náprava 1	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	
Náprava 2	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	
Náprava 3	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	
Účinnosť brzd (N) (pozri bod 4.3.1.4 dodatku 2)			
Náprava 1	$T_1 = \dots\dots\dots$	$T_1 = \dots\dots\dots$	
Náprava 2	$T_2 = \dots\dots\dots$	$T_2 = \dots\dots\dots$	
Náprava 3	$T_3 = \dots\dots\dots$	$T_3 = \dots\dots\dots$	
	Výsledok skúšky typu 0 prípojného vozidla (E)	Typ I ohriate brzdy (predpokladaná)	Typ III ohriate brzdy (predpokladaná)
Účinnosť brzd vozidla (pozri bod 4.3.2 dodatku 2)			
Požiadavky na ohriate brzdy (pozri body 1.5.3, 1.6.3 a 1.7.2 prílohy 4)		$\geq 0,36$ a $\geq 0,60 E$	$\geq 0,40$ a $\geq 0,60 E$

(1) P_e je normálová statická reakcia alebo povrch vozovky zodpovedajúci referenčnej náprave.

DODATOK 2

Alternatívne postupy pre skúšky typu I a typu III pre brzdy prípojného vozidla

1. VŠEOBECNE
 - 1.1. V súlade s bodom 1.4 tejto prílohy nie je potrebné vykonať pri typovom schvaľovaní vozidla skúšky typu I alebo typu III za predpokladu, že komponenty brzdového systému spĺňajú požiadavky tohto dodatku a že zodpovedajúca výsledná predpokladaná účinnosť bŕzd spĺňa požiadavky tohto predpisu pre príslušnú kategóriu vozidla.
 - 1.2. Skúšky vykonávané v súlade s metódami uvedenými v tomto dodatku sa považujú za skúšky, ktoré spĺňajú uvedené požiadavky.
 - 1.2.1. Skúšky vykonávané podľa bodu 3.5.1 tohto dodatku vrátane doplnku 7 k sérii zmien 09, ktoré boli kladné, sa považujú za spĺňajúce ustanovenia bodu 3.5.1 tohto dodatku v znení posledných zmien. Ak sa použije tento alternatívny postup, skúšobný protokol sa odvolá na pôvodný skúšobný protokol, z ktorého sa použili výsledky skúšky pre nový aktualizovaný protokol. Musia sa však vykonať nové skúšky podľa požiadaviek najnovšieho znenia tohto predpisu.
 - 1.3. Skúšky vykonávané v súlade s bodom 3.6 tohto dodatku a výsledky zaznamenané v časti 2 dodatku 3 alebo dodatku 4 sa uznávajú ako prostriedok preukazujúci zhodu s požiadavkami bodu 5.2.2.8.1 tohto predpisu.
 - 1.4. Nastavenie brzdy (bŕzd) sa pred skúškou typu III vykonáva podľa príslušných nasledujúcich postupov:
 - 1.4.1. V prípade vzduchovej(-ých) brzdy (bŕzd) prípojného vozidla musí byť nastavenie bŕzd také, aby umožňovalo fungovanie zariadenia na automatické nastavovanie bŕzd. Na tento účel sa zdvih aktivátora nastaví na:

$$s_0 \geq 1,1 \times s_{re-adjust} \quad (\text{horný limit nesmie presiahnuť hodnotu odporúčanú výrobcom}),$$
 kde:
 $s_{re-adjust}$ je nastavovací zdvih podľa špecifikácie výrobcu zariadenia na automatické nastavovanie bŕzd, t. j. zdvih, pri ktorom sa začína znovu nastavovať prevádzková vzdialenosť brzdy s tlakom aktivátora 100 kPa.

Ak nie je po dohode s technickou službou praktické merať zdvih aktivátora, počiatočné nastavenie sa musí dohodnúť s technickou službou.

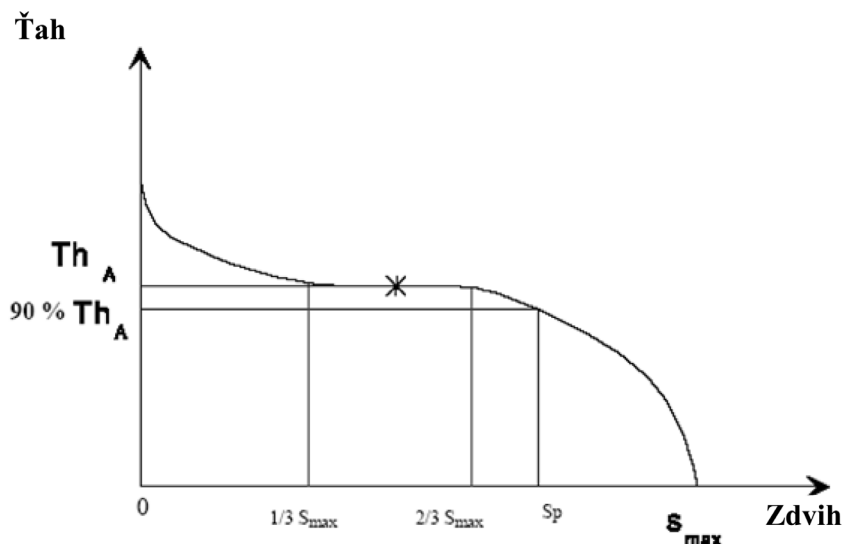
Za uvedenej podmienky sa na brzdu pôsobí tlakom aktivátora 200 kPa, 50 krát za sebou. Za tým nasleduje jedno použitie brzdy s tlakom aktivátora ≥ 650 kPa.
 - 1.4.2. V prípade hydraulických kotúčových bŕzd prípojného vozidla nie sú potrebné žiadne požiadavky na nastavenie.
 - 1.4.3. V prípade hydraulických bubnových bŕzd prípojného vozidla nastavenie bŕzd špecifikuje výrobca.
 - 1.5. V prípade prípojných vozidiel vybavených zariadeniami na automatické nastavovanie bŕzd sa pred skúškou typu I predpísanou ďalej musí nastavenie vykonať podľa postupu stanoveného v bode 1.4.

2. SYMBOLY A VYMEDZENIA

- P = normálová reakcia povrchu vozovky na nápravu za statických podmienok
- C = vstupný brzdny moment
- C_{max} = maximálny prípustný vstupný brzdny moment
- C_O = prahový vstupný brzdny moment, t. j. minimálny vstupný moment na vytvorenie merateľného výstupného momentu
- R = valivý polomer pneumatiky (dynamický)
- T = brzdna sila v mieste dotyku pneumatiky s vozovkou
- M = brzdny moment = T · R

- z = pomerné brzdné spomalenie = T/P alebo M/RP
 s = zdvih aktivátora (pracovný zdvih plus zdvih na prázdno)
 s_p = pozri prílohu 19 dodatok 7
 Th_A = pozri prílohu 19 dodatok 7
 l = dĺžka páky
 r = polomer brzdových bubnov
 P = tlak uvádzajúci brzdu do činnosti

Poznámka: Symboly pre referenčné brzdy musia mať príponu „e“.



3. SKÚŠOBNÉ METÓDY

3.1. Skúšky na dráhe

3.1.1. Skúšky účinnosti brzd by sa mali prednostne vykonávať len na jednej náprave.

3.1.2. Výsledky skúšok vykonaných na kombinácii náprav sa môžu použiť v súlade s bodom 1.1 tejto prílohy za predpokladu, že každá náprava prispieva rovnakou dodávkou brzdovej energie pri skúške ťahania a skúške s ohriatymi brzdami.

3.1.2.1. To sa zabezpečí, ak má každá náprava identické nasledujúce charakteristiky: geometria brzdy, brzdové obloženie, montáž kolesa, pneumatiky, uvedenie do činnosti a rozdelenie tlaku v aktivátoroch.

3.1.2.2. Zaznamenaný výsledok pre kombináciu náprav bude priemer počtu náprav, aj keď sa použila len jedna náprava.

3.1.3. Náprava(-y) by sa podľa možnosti mala(-i) zatažiť maximálnym statickým zatažením nápravy, hoci to nie je nevyhnutné za predpokladu, že sa pri skúškach berie do úvahy rozdiel vo valivých odporoch spôsobený rozdielnym zatažením skúšanej(-ých) nápravy (náprav).

3.1.4. Je potrebné vziať do úvahy účinky zvýšeného valivého odporu vzhľadom na to, že sa pri skúškach použije jazdná súprava.

3.1.5. Počiatočná rýchlosť by mala byť predpísaná rýchlosť. Konečná rýchlosť sa vypočíta pomocou nasledujúceho vzorca:

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

kde:

v_1 = počiatočná rýchlosť (km/h),

v_2 = konečná rýchlosť (km/h),

- P_0 = hmotnosť ťažného vozidla (kg) podľa podmienok skúšky,
 P_1 = časť hmotnosti prípojného vozidla nesená nebrzdenou(-ými) nápravou(-ami) (kg),
 P_2 = časť hmotnosti prípojného vozidla nesená brzdenou(-ými) nápravou(-ami) (kg).

3.2. Skúšky na zotrvačnickovom dynamometri

3.2.1. Skúšobný stroj musí mať rotačnú zotrvačnú hmotu simulujúcu časť lineárnej zotrvačnej hmotnosti vozidla, ktorá pôsobí na jedno koleso a je potrebná aj na skúšku účinnosti so studenými brzdami a skúšku účinnosti s ohriatymi brzdami; skúšobný stroj musí byť schopný pracovať pri konštantnej rýchlosti na účely skúšky opísanej v bodoch 3.5.2 a 3.5.3 tohto dodatku.

3.2.2. Skúška sa musí vykonať s úplným kolesom vrátane pneumatiky namontovaným na pohybujúcu sa časť brzdy, ako keby bola na vozidle. Zotrvačná hmota môže byť spojená s brzdou buď priamo alebo prostredníctvom pneumatík a kolies.

3.2.3. Počas ohrievania je možné použiť ochladzovanie vzduchom pri rýchlosti a prúd vzduchu simulujúci skutočné podmienky, pričom rýchlosť prúdu vzduchu je:

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

kde:

v = skúšobná rýchlosť vozidla na začiatku brzdenia.

Teplota chladiaceho vzduchu sa musí rovnať teplote okolia.

3.2.4. Ak sa pri skúške automaticky nekompenzuje valivý odpor pneumatiky, je potrebné moment pôsobiaci na brzdu upraviť o moment, ktorý je ekvivalentný koeficientu valivého odporu 0,01.

3.3. Skúšky na valcovom dynamometri

3.3.1. Náprava by mala byť prednostne zaťažená na maximálnu statickú hmotnosť nápravy, hoci to nie je podstatné za predpokladu, že sa v priebehu skúšok vykonajú prípustné tolerancie pre rozdiel vo valivom odpore spôsobený rozdielnou hmotnosťou na skúšobnej náprave.

3.3.2. Počas ohrievania je možné použiť ochladzovanie vzduchom pri rýchlosti a prúd vzduchu simulujúci skutočné podmienky, pričom rýchlosť prúdu vzduchu je:

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

kde:

v = skúšobná rýchlosť vozidla na začiatku brzdenia.

Teplota chladiaceho vzduchu sa musí rovnať teplote okolia.

3.3.3. Čas brzdenia musí trvať 1 sekundu po maximálnom nábehu brzdenia 0,6 sekundy.

3.4. Skúšobné podmienky

3.4.1. Skúšaná(-é) brzda(-y) sa vybaví(-ia) takými meracími prístrojmi, aby sa mohli vykonať nasledujúce merania:

3.4.1.1. Priebežné zaznamenávanie na umožnenie stanovenia brzdného momentu alebo brzdného sily na obvode pneumatiky.

3.4.1.2. Priebežné zaznamenávanie tlaku vzduchu v aktivátore brzdy.

3.4.1.3. Rýchlosť vozidla počas skúšky.

3.4.1.4. Počiatočná teplota na vonkajšom povrchu brzdového bubna alebo brzdového kotúča.

3.4.1.5. Zdvih aktivátora brzdy použitý počas skúšky typu 0, typu I alebo typu III.

3.5. Skúšobné postupy

3.5.1. Dodatočná skúška účinnosti so studenými brzdami

Príprava brzdy sa musí uskutočniť v súlade s bodom 4.4.2 prílohy 19 k tomuto predpisu.

V prípade, že sa vykonalo overenie brzdneho faktora B_F a prahového brzdneho momentu podľa bodu 4.4.3 prílohy 19 tohto predpisu, postup zabehávania pre dodatočnú skúšku účinnosti so studenými brzdami je totožný s postupom použitým na overenie podľa bodu 4.4.3 prílohy 19.

Je prípustné vykonať skúšky účinnosti so studenými brzdami po overení brzdneho faktora B_F v súlade s bodom 4 prílohy 19 k tomuto predpisu.

Je takisto prípustné vykonať dve skúšky slabnutia účinnosti brzd, typu I a typu II jednu po druhej.

Niektoré použitia brzd podľa prílohy 19 bodu 4.4.2.6 sa môžu vykonať medzi každou zo skúšok slabnutia účinnosti brzd a medzi overovaním a skúškami účinnosti so studenými brzdami. Počet použitých stanoví výrobca brzd.

3.5.1.1. Táto skúška sa vykonáva pri počiatočnej rýchlosti rovnajúcej sa 40 km/h v prípade skúšky typu I a 60 km/h v prípade skúšky typu III, aby sa vyhodnotila účinnosť s ohriatymi brzdami na konci skúšok typu I a typu III. Skúška slabnutia účinnosti brzd typu I a/alebo III sa musí vykonať bezprostredne po skúške účinnosti so studenými brzdami.

3.5.1.2. Vykonajú sa tri zabrzdzenia pri rovnakom tlaku (p) a pri počiatočnej rýchlosti rovnajúcej sa 40 km/h (v prípade skúšky typu I) alebo 60 km/h (v prípade skúšky typu III) s približne rovnakou počiatočnou teplotou brzdy nepresahujúcou 100 °C meranou na vonkajšom povrchu bubnov alebo kotúčov. Použitia sa vykonajú pri tlaku aktivátora brzdy potrebnom na vyvolanie brzdneho momentu alebo sily rovnaj pomernému brzdnému spomaleniu (z) najmenej 50 %. Tlak aktivátora brzdy nesmie presiahnuť 650 kPa a vstupný brzdny moment (C) nesmie presiahnuť maximálny prípustný brzdny vstupný moment (C_{max}). Za účinnosť so studenými brzdami sa považuje priemer týchto troch výsledkov.

3.5.2. Skúška slabnutia účinnosti brzd (skúška typu I)

3.5.2.1. Táto skúška sa vykonáva pri rýchlosti rovnej 40 km/h s počiatočnou teplotou brzdy nepresahujúcou 100 °C meranou na vonkajšom povrchu bubna alebo kotúča brzdy.

3.5.2.2. Pomerné brzdne spomalenie sa udržiava na 7 % vrátane valivého odporu (pozri bod 3.2.4 tohto dodatku).

3.5.2.3. Skúška sa vykonáva počas 2 minút a 33 sekúnd alebo prejedním 1,7 km pri rýchlosti vozidla 40 km/h. Pokiaľ skúšobná rýchlosť nie je možné dosiahnuť, je možné predĺžiť trvanie skúšky podľa bodu 1.5.2.2 prílohy 4 k tomuto predpisu.

3.5.2.4. Najneskôr 60 sekúnd po ukončení skúšky typu I sa vykoná skúška účinnosti s ohriatymi brzdami podľa bodu 1.5.3 prílohy 4 k tomuto predpisu pri počiatočnej rýchlosti 40 km/h. Tlak aktivátora brzdy musí byť taký istý ako pri skúške typu 0.

3.5.3. Skúška slabnutia účinnosti brzd (skúška typu III)

3.5.3.1. Skúšobné metódy pre opakované brzdenie

3.5.3.1.1. Skúšky na dráhe (pozri prílohu 4 bod 1.7)

3.5.3.1.2. Skúška na zotrvačnikovom dynamometri

Pre skúšku na skúšobnej lavici podľa prílohy 11 dodatku 2 bodu 3.2 môžu byť podmienky rovnaké ako pre skúšku na vozovke podľa bodu 1.7.1, pričom:

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

3.5.3.1.3. Skúška na valcovom dynamometri

Pre skúšku na skúšobnej lavici podľa prílohy 11 dodatku 2 bodu 3.3 sú podmienky takéto:

Počet zabrzdení	20
Trvanie brzdneho cyklu (čas brzdenia 25 s a čas obnovy 35 s)	60 s
Skúšobná rýchlosť	30 km/h
Pomerne brzdné spomalenie	0,06
Valivý odpor	0,01

3.5.3.2. Najneskôr 60 sekúnd po ukončení skúšky typu III sa vykoná skúška účinnosti s ohriatymi brzdami podľa bodu 1.7.2 prílohy 4 k tomuto predpisu. Tlak aktivátora brzdy musí byť taký istý ako pri skúške typu 0.

3.6. Požiadavky týkajúce sa účinnosti pre zariadenia na automatické nastavovanie bŕzd

3.6.1. Nasledujúce požiadavky sa vzťahujú na zariadenie na automatické nastavovanie bŕzd, ktoré je montované na brzdu a ktorého účinnosť sa overuje podľa ustanovení tohto dodatku.

Po ukončení skúšok vymedzených v bodoch 3.5.2.4 (skúška typu I) alebo 3.5.3.2 (skúška typu III) sa overia požiadavky bodu 3.6.3 ďalej.

3.6.2. Nasledujúce požiadavky sa vzťahujú na alternatívne zariadenie na automatické nastavovanie bŕzd montované na brzdu, pre ktoré už existuje skúšobný protokol podľa dodatku 3.

3.6.2.1. Účinnosť bŕzd

Po ohriatí brzdy (bŕzd) vykonanom v súlade s postupmi vymedzenými v bode 3.5.2 (skúška typu I) alebo prípadne 3.5.3 (skúška typu III) sa uplatňuje jedno z nasledujúcich ustanovení:

- účinnosť prevádzkového brzdového systému s ohriatymi brzdami musí byť $\geq 80\%$ predpísanej účinnosti typu 0 alebo
- brzda sa použije pri tlaku aktivátora brzdy použitom počas skúšky typu 0; pri tomto tlaku sa odmeria celkový zdvih aktivátora (s_A), ktorý musí mať hodnotu $\leq 0,9 s_p$ hodnoty brzdovej komory.

s_p = účinný zdvih je zdvih, pri ktorom je výstupný ťah 90 % priemerného ťahu (Th_A) – pozri bod 2 dodatku 2 prílohy 11 k tomuto predpisu.

3.6.2.2. Po ukončení skúšok vymedzených v bode 3.6.2.1 sa overia požiadavky bodu 3.6.3 ďalej.

3.6.3. Skúška normálnej prevádzky

Po dokončení skúšok vymedzených v bode 3.6.1, prípadne 3.6.2 sa môže(-u) brzda(-y) ochladiť na teplotu predstavujúcu studenú brzdu (t. j. $\leq 100\text{ }^\circ\text{C}$) a malo by sa overiť, či je prípojné vozidlo/koleso(-á) schopné normálnej prevádzky splnením jednej z nasledujúcich podmienok:

- Kolesá sa voľne otáčajú (t. j. môžu sa otáčať rukou).
- Zabezpečí sa, aby v prípade, že sa vozidlo pohybuje konštantnou rýchlosťou $v = 60\text{ km/h}$ s uvoľnenou(-ými) brzdou(-ami), asymptotická teplota nepresiahla zvýšenie teploty bubnov/kotúčov o $80\text{ }^\circ\text{C}$, potom sa zvyškove brzdné momenty považujú za prijateľné.

3.7. Skúšobný protokol

3.7.1. Výsledok skúšok vykonaných podľa bodu 3.5 a 3.6.1 tohto dodatku sa zaznamená do formulára, ktorého vzor je znázornený v dodatku 3 k tejto prílohe.

3.7.2. Musí sa identifikovať brzda a náprava. Na náprave sa zaznačia údaje o brzdách, náprave, technicky prípustnej hmotnosti a číslo zodpovedajúceho skúšobného protokolu podľa dodatku 3.

3.7.3. V prípade brzdy montovanej s alternatívnym zariadením na nastavovanie bŕzd výsledky skúšok vykonané podľa bodu 3.6.2 tohto dodatku sa zaznamenajú na formulár, ktorého vzor je znázornený v dodatku 4 k tejto prílohe.

4. OVEROVANIE

4.1. Overenie komponentov

Špecifikácia brzdy vozidla, ktorá má byť typovo schválená, sa overí na základe splnenia každého z nasledujúcich konštrukčných kritérií:

Položka	Kritérium
4.1.1. a) Valcová časť brzdového bubna b) Materiál brzdového bubna alebo brzdového kotúča c) Hmotnosť brzdového bubna alebo brzdového kotúča	Nie je prípustná žiadna zmena Nie je prípustná žiadna zmena Môže sa zvýšiť až o + 20 % hmotnosti referenčného bubna alebo kotúča
4.1.2. a) Vzdialenosť medzi kolesom a vonkajším povrchom brzdového bubna alebo vonkajším priemerom brzdového kotúča (rozmer E) b) Časť brzdového bubna alebo brzdového kotúča, ktorá nie je krytá kolesom (rozmer F)	Tolerancie stanoví technická služba vykonávajúca schvaľovacie skúšky.
4.1.3. a) Materiál brzdového obloženia alebo brzdových doštičiek b) Šírka brzdového obloženia alebo brzdových doštičiek c) Hrúbka brzdového obloženia alebo brzdových doštičiek d) Skutočná povrchová plocha brzdového obloženia alebo brzdových doštičiek e) Metóda pripevnenia brzdového obloženia alebo brzdových doštičiek	} Nie je prípustná žiadna zmena
4.1.4. Geometria brzdy (ako na obrázku 2A, prípadne obrázku 2B dodatku 3)	Nie je prípustná žiadna zmena
4.1.5. Valivý polomer pneumatiky (R)	Môže sa zmeniť za predpokladu splnenia požiadaviek bodu 4.3.1.4 tohto dodatku
4.1.6. a) Priemerný ťah (TH_A) b) Zdvih aktivátora (s) c) Dĺžka páky aktivátora (l) d) Tlak aktivátora (p)	Môže sa zmeniť za predpokladu, že predpokladaná účinnosť spĺňa požiadavky bodu 4.3 tohto dodatku
4.1.7. Statická hmotnosť (P)	P nesmie presiahnuť P_e (pozri bod 2)

4.2. Overenie energie absorbovanej brzdami

4.2.1. Brzdne sily (T) každej príslušnej brzdy (pri rovnakom tlaku p_m v ovládacom vedení) potrebné na vyvolanie odporovej sily špecifikovanej pre podmienky skúšky typu I a typu III nesmú presiahnuť hodnoty T_e uvedené v prílohe 11 dodatku 3 bode 2.1 a 2.2, ktoré boli zobrať za základ pre skúšku referenčnej brzdy.

4.3. Overenie účinnosti s ohriatymi brzdami

4.3.1. Brzdná sila (T) každej príslušnej brzdy pre špecifikovaný tlak (p) v aktivátoroch a pre tlak v ovládacom vedení (p_m) použitá počas skúšky typu 0 príslušného prípojného vozidla je stanovená takto:

4.3.1.1. Predpokladaný zdvih(-y) aktivátora predmetnej brzdy sa vypočíta takto:

$$s = l \cdot \frac{S_e}{l_e}$$

Táto hodnota nesmie prekročiť s_p . Ak bola hodnota s_p overená a zaznamenaná v súlade s postupom vymedzeným v položke 2 prílohy 19 k tomuto predpisu a môže sa použiť iba v rozsahu tlaku zaznamenanom v bode 3.3.1 skúšobného protokolu vymedzeného v dodatku 1 prílohy 19.

4.3.1.2. Odmeria sa priemerný výstup ťahu (Th_A) aktivátora vybaveného predmetnou brzdou pri tlaku špecifikovanom v bode 4.3.1.

4.3.1.3. Vstupný brzdny moment (C) sa potom vypočíta takto:

$$C = Th_A \cdot l$$

C nesmie byť väčšie ako C_{max} .

4.3.1.4. Predpokladaná účinnosť brzd pre predmetnú brzdu je daná:

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

R nesmie byť menšie ako $0,8 R_e$.

4.3.2. Predpokladaná účinnosť brzd pre predmetné prípojné vozidlo je daná:

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

4.3.3. Účinnosť s ohriatymi brzdami po skúškach typu I alebo typu III sa určí podľa bodov 4.3.1.1 až 4.3.1.4. Výsledné predpokladané hodnoty podľa bodu 4.3.2 musia spĺňať požiadavky tohto predpisu pre predmetné prípojné vozidlo. Hodnota použitá pre:

„číselnú hodnotu zaznamenanú pri skúške typu 0 predpísanú v bode 1.5.3 alebo bode 1.7.2 prílohy 4“ musí byť hodnota zaznamenaná pri skúške typu 0 predmetného prípojného vozidla.

DODATOK 3

Vzorový formulár skúšobného protokolu predpísaný v bodoch 3.7.1 a 3.7.2 dodatku 2 k tejto prílohe

SKÚŠOBNÝ PROTOKOL č.

1. IDENTIFIKÁCIA
- 1.1. Náprava:
 Výrobca (názov a adresa)
 Značka
 Typ
 Model
 Technicky prípustné zaťaženie nápravy (P_e) daN
- 1.2. Brzda:
 Výrobca (názov a adresa)
 Značka
 Typ
 Model
 Technicky prípustný vstupný brzdny moment C_{max}
- Zariadenie na automatické nastavovanie: zabudované/nezabudované ⁽¹⁾
- Brzdový bubon alebo brzdový kotúč ⁽¹⁾
 Vnútorný priemer bubna alebo vonkajší priemer kotúča ⁽¹⁾
 Účinný polomer
 Hrúbka ⁽²⁾
 Hmotnosť
 Materiál
 Brzdové obloženie alebo brzdové doštičky ⁽¹⁾:
- Výrobca
 Typ
 Identifikácia (musí byť viditeľná na obložení/doštičkách pri jeho/ich montáži na brzdovej čeľusti/výstužnej doske)

 Šírka
 Hrúbka
 Povrchová plocha
 Metóda pripevnenia
- Geometria brzdy, priložiť výkres s rozmermi takto:
- Bubnové brzdy, pozri obrázok 2A tohto dodatku.
 Kotúčové brzdy, pozri obrázok 2B tohto dodatku.
- 1.3. Koleso(á):
 Jednoduché/dvojité ⁽¹⁾
 Priemer ráfika (D)
 (priložte výkres s rozmermi podľa obrázku 1A, prípadne 1B tohto dodatku)
- 1.4. Pneumatiky:
 Referenčný valivý polomer (R_e) pri referenčnej reakcii (P_e)
- 1.5. Aktivátor:
 Výrobca
 Typ (valec/membrána) ⁽¹⁾

Model
 Dĺžka páky (l_e)

- 1.6. Zariadenie na automatické nastavovanie brzd (neuplatňuje sa v prípade zabudovaného automatického zariadenia na nastavovanie brzd) ⁽³⁾

Výrobca (názov a adresa):
 Značka:
 Typ:
 Verzia:

2. ZAZNAMENANIE VÝSLEDKOV SKÚŠOK

(korigované vzhľadom na valivý odpor $0,01 \cdot P_e$)

Skúška na dráhe/skúška na zotrvačníkovom dynamometri/skúška na valcovom dynamometri ⁽¹⁾

- 2.1. V prípade vozidiel kategórií O₂ a O₃:

Typ skúšky		0	I	
Príloha 11 dodatok 2 bod:		3.5.1.2	3.5.2.2/3.5.2.3	3.5.2.4
Skúšobná rýchlosť	km/h	40	40	40
Tlak aktivátora brzdy p_e	kPa	—	—	—
Brzdny čas	min		2,55	—
Rozvinutá brzdna sila T_e	N			
Účinnosť brzd $T_e/9.81P_e$ (P_e v kg)	—			
Zdvih aktivátora s_e	mm		—	
Vstupný brzdny moment C_e	Nm		—	
Prahový vstupný brzdny moment $C_{0,e}$	Nm		—	

- 2.2. V prípade vozidiel kategórie O₄:

Typ skúšky		0	III	
Príloha 11 dodatok 2 bod:		3.5.1.2	3.5.3.1	3.5.3.2
Skúšobná rýchlosť počiatočná	km/h	60		60
konečná	km/h			
Tlak aktivátora brzdy p_e	kPa		—	
Počet zabrzdení	—	—	20	—
Trvanie brzdneho cyklu	s	—	60	—
Rozvinutá brzdna sila T_e	N			
Účinnosť brzd $T_e/9.81P_e$ (P_e v kg)	—			
Zdvih aktivátora s_e	mm		—	
Vstupný brzdny moment C_e	Nm		—	
Prahový vstupný brzdny moment $C_{0,e}$	Nm		—	

- 2.3. Táto položka sa vyplní len ak brzda podlieha skúšobnému postupu vymedzenému v bode 4 prílohy 19 tohto predpisu s cieľom overiť brzdové charakteristiky účinnosti so studenými brzdami prostredníctvom brzdneho faktora (B_F), kde je tento faktor vymedzený ako: pomer zvýšenia brzdneho účinku medzi vstupom a výstupom brzdy.
- 2.3.1. Brzdny faktor B_F :
3. ÚČINNOSŤ ZARIADENIA NA AUTOMATICKÉ NASTAVOVANIE BŔZD (ak existuje)
- 3.1. Normálna prevádzka podľa bodu 3.6.3 prílohy 11 dodatku 2: áno/nie ⁽¹⁾
4. Táto skúška bola vykonaná a výsledky boli zaznamenané v súlade s dodatkom 2 prílohy 11, prípadne bodu 4 prílohy 19 k predpisu č. 13 v znení ... série zmien.
Technická služba ⁽⁴⁾ vykonávajúca skúšku
Podpis: Dátum:
5. Schvaľovací orgán ⁽⁴⁾
Podpis: Dátum:
6. Na konci skúšky vymedzenej v bode 3.6 prílohy 11 dodatku 2 ⁽³⁾ sa požiadavky bodu 5.2.2.8.1 predpisu č. 13 považovali za splnené/nesplnené ⁽¹⁾
Podpis: Dátum:

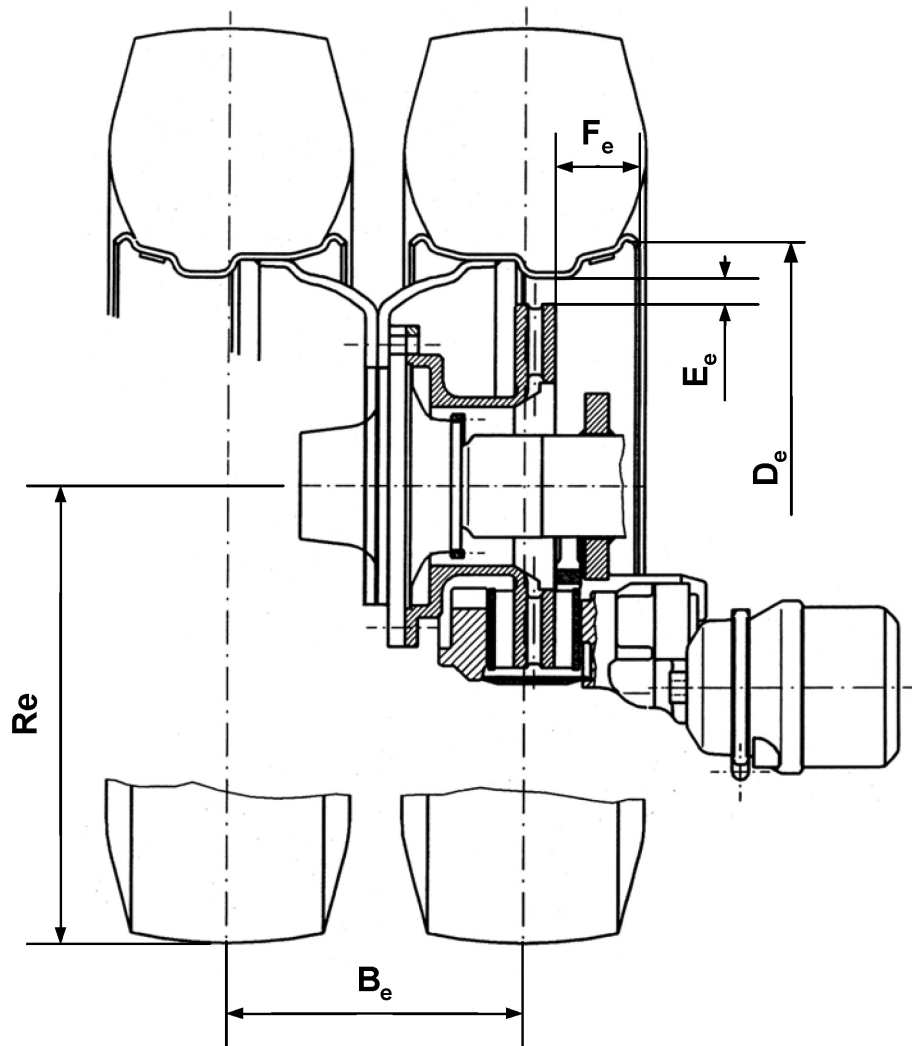
⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

⁽²⁾ Platí iba pre kotúčové brzdy.

⁽³⁾ Vyplňa sa, keď je namontované zariadenie na automatické nastavenie opotrebovania bŕzd.

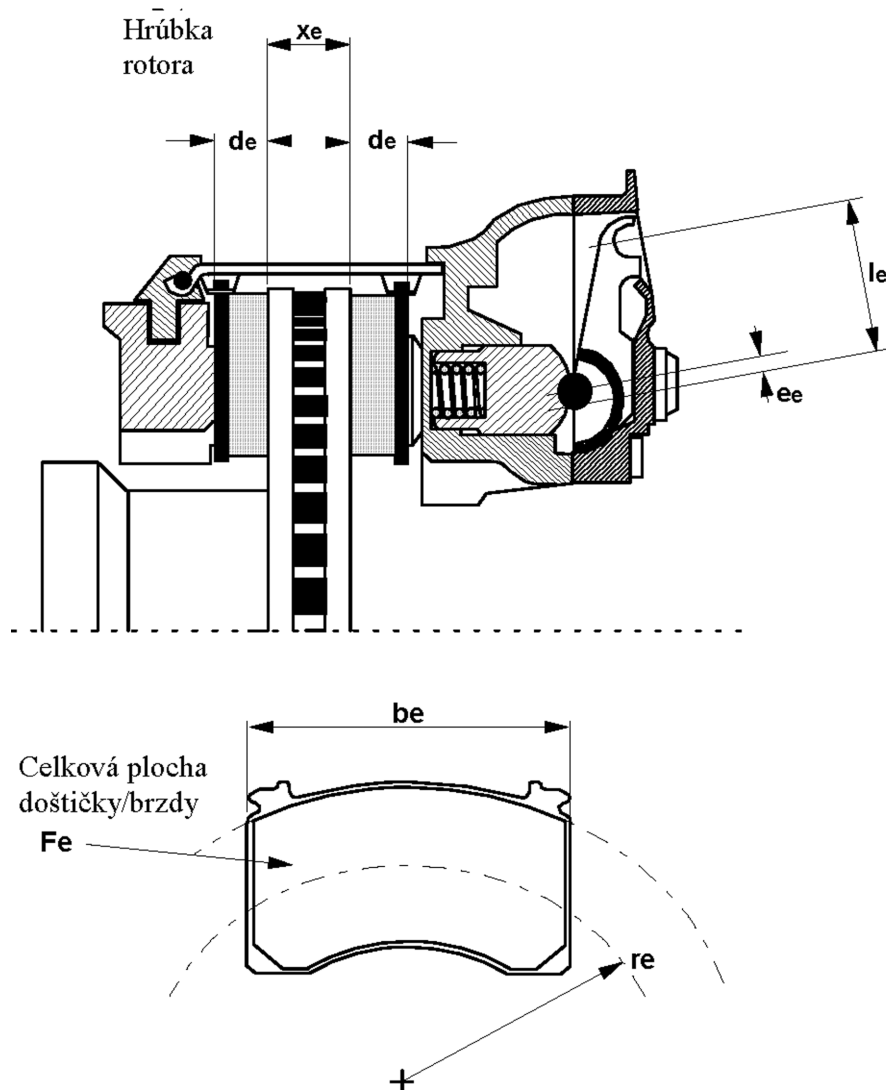
⁽⁴⁾ Podpisu rozličné osoby, aj keď sú technická služba a schvaľovací orgán rovnaké alebo prípadne sa s protokolom vydá samostatné povolenie schvaľovacieho orgánu.

Obrázok 1B



B_e (mm)	D_e (mm)	E_e (mm)	F_e (mm)	R_e (mm)

Obrázok 2B



l_e (mm)	e_e (mm)	d_e (mm)	x_e (mm)	r_e (mm)	b_e (mm)	F_e (cm ²)

DODATOK 4

Vzorový formulár skúšobného protokolu pre alternatívne zariadenie na automatické nastavovanie brzd predpísaný v bode 3.7.3 dodatku 2 k tejto prílohe

SKÚŠOBNÝ PROTOKOL č

1. IDENTIFIKÁCIA
 - 1.1. Náprava:

Značka:

Typ:

Model:

Technicky prípustné zaťaženie nápravy (P_e) daN

Príloha 11 dodatok 3 skúšobný protokol č.
 - 1.2. Brzda:

Značka:

Typ:

Model:

Brzdové obloženie:

Značka/typ:
 - 1.3. Aktivácia:

Výrobca:

Typ (valec/membrána) (!):

Model:

Dĺžka páky (l_e): mm
 - 1.4. Zariadenie na automatické nastavovanie brzd:

Výrobca (názov a adresa):

Značka:

Typ:

Verzia:
2. ZAZNAMENANIE VÝSLEDKOV SKÚŠOK
 - 2.1. Účinnosť zariadenia na automatické nastavovanie brzd
 - 2.1.1. Účinnosť so studenými brzdami prevádzkových brzdových systémov stanovených podľa skúšky vymedzenej v bode 3.6.2.1 písm. a) prílohy 11 dodatku 2: %
alebo
Zdvih aktivátora s_A stanovený podľa skúšky vymedzenej v bode 3.6.2.1 písm. b) prílohy 11 dodatku 2: mm
 - 2.1.2. Normálna prevádzka podľa bodu 3.6.3 prílohy 11 dodatku 2: áno/nie (!)
 3. Názov technickej služby/schvaľovacieho orgánu (!) vykonávajúceho skúšku
.....
 4. Dátum skúšky:
 5. Táto skúška bola vykonaná a výsledky boli zaznamenané v súlade s prílohou 11 dodatkom 2 bodom 3.6.2 k predpisu č. 13 v znení série zmien.

6. Na konci skúšky vymedzenej v položke 5 sa požiadavky bodu 5.2.2.8.1 predpisu č. 13 považujú za: splnené/
nesplnené ⁽¹⁾
7. Technická služba ⁽²⁾ vykonávajúca skúšku
Podpis: Dátum:
8. Schvaľovací orgán ⁽²⁾
Podpis: Dátum:
- _____

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

⁽²⁾ Podpíšu rozličné osoby, aj keď sú technická služba a schvaľovací orgán rovnaké alebo prípadne sa s protokolom vydá samostatné povolenie schvaľovacieho orgánu.

PRÍLOHA 12

Podmienky skúšania vozidiel vybavených nájazdovými brzdovými systémami

1. VŠEOBECNÉ USTANOVENIA
 - 1.1. Nájazdový brzdový systém prípojného vozidla sa skladá z ovládacieho zariadenia, z prevodu a kolesových brzd, ktoré sú ďalej nazývané „brzdy“.
 - 1.2. Ovládacie zariadenie je súbor komponentov, ktoré tvoria s ťažným zariadením (spojovacou hlaviceou) jeden celok.
 - 1.3. Prevod je súbor komponentov, ktoré sú medzi poslednou časťou spojovacej hlavice a prvou časťou brzdy.
 - 1.4. „Brzda“ je časť, v ktorej sa vyvíjajú sily pôsobiace proti pohybu vozidla. Prvou časťou brzdy je buď páka aktivujúca kľúč brzdy, alebo podobné komponenty (nájazdový brzdový systém s mechanickým prevodom), alebo brzdový valec (nájazdový brzdový systém s kvapalinovým prevodom).
 - 1.5. Brzdové systémy, v ktorých je akumulovaná energia (napr. elektrická, pneumatická alebo hydraulická) prenášaná z ťažného vozidla do prípojného vozidla a je ovládaná len ťahom v spojovacom zariadení, sa nepovažujú za nájazdové brzdové systémy v zmysle tohto predpisu.
 - 1.6. Skúšky
 - 1.6.1. Určenie základných komponentov brzdy.
 - 1.6.2. Určenie základných komponentov ovládacieho zariadenia a overenie ich zhody s ustanoveniami tohto predpisu.
 - 1.6.3. Kontrola vozidla:
 - a) kompatibilita ovládacieho zariadenia a brzdy a
 - b) prevod.
2. SYMBOLY A VYMEDZENIA
 - 2.1. Použité jednotky
 - 2.1.1. Hmotnosť: kg.
 - 2.1.2. Sila: N.
 - 2.1.3. Gravitačné zrýchlenie: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.
 - 2.1.4. Momenty: Nm.
 - 2.1.5. Plochy: cm^2 .
 - 2.1.6. Tlaky: kPa.
 - 2.1.7. Dĺžky: jednotka špecifikovaná podľa jednotlivých prípadov.
 - 2.2. Symboly platné pre všetky typy brzd (pozri obrázok 1 dodatku 1 k tejto prílohe)
 - 2.2.1. G_A : technicky prípustná „maximálna hmotnosť“ prípojného vozidla uvedená výrobcom;
 - 2.2.2. G'_A : „maximálna hmotnosť“ prípojného vozidla, ktorú je možné zabrzdíť ovládacím zariadením uvedeným výrobcom;
 - 2.2.3. G_B : „maximálna hmotnosť“ prípojného vozidla, ktorú je možné zabrzdíť spoločnou činnosťou všetkých brzd prípojného vozidla
$$G_B = n \cdot G_{B0}$$
 - 2.2.4. G_{B0} : časť prípustnej „maximálnej hmotnosti“ prípojného vozidla, ktorú je možné zabrzdíť ovládacím zariadením uvedeným výrobcom;
 - 2.2.5. B^* : požadovaná brzdna sila;
 - 2.2.6. B : požadovaná brzdna sila pri zohľadnení valivého odporu;

- 2.2.7. D*: prípustný ťah na spojovacie zariadenie;
- 2.2.8. D: ťah na spojovacie zariadenie;
- 2.2.9. P': výstupná sila ovládacieho zariadenia;
- 2.2.10. K: dodatočná sila ovládacieho zariadenia konvenčne určená silou D zodpovedajúcou priesečníku s osou súradníc extrapolovanej krivky vyjadrujúcej P' z hľadiska D meranou zariadením v polohe polovice zdvihu (pozri obrázky 2 a 3 dodatku 1 k tejto prílohe).
- 2.2.11. K_A: prahová hodnota sily ovládacieho zariadenia, t. j. maximálny ťah na spojovaciu hlavicu, ktorý môže pôsobiť krátky časový úsek bez vzniku výstupnej sily z ovládacieho zariadenia. Hodnota K_A sa konvenčne používa na silu meranú na začiatku zatlačania spojovacej hlavice rýchlosťou od 10 do 15 mm/s, pričom prevod ovládacieho zariadenia je odpojený;
- 2.2.12. D₁: maximálna sila pôsobiaca na spojovaciu hlavicu pri jej zatlačaní rýchlosťou s mm/s ± 10 %, pričom prevod je odpojený;
- 2.2.13. D₂: maximálna sila pôsobiaca na spojovaciu hlavicu pri jej zatlačaní rýchlosťou s mm/s ± 10 % z polohy maximálneho stlačenia, pričom prevod je odpojený;
- 2.2.14. η_{H0}: účinnosť nájazdového ovládacieho zariadenia;
- 2.2.15. η_{H1}: účinnosť prevodového systému;
- 2.2.16. η_H: celková účinnosť ovládacieho zariadenia a prevodu $\eta_H = \eta_{H0} \cdot \eta_{H1}$;
- 2.2.17. s: zdvih ovládania v milimetroch;
- 2.2.18. s': účinný (úžitkový) zdvih ovládania v milimetroch určený podľa bodu 9.4 tejto prílohy;
- 2.2.19. s'': zdvih naprázdno hlavného valca meraný v mm na spojovacej hlavici;
- 2.2.19.1. s_{HZ}: zdvih hlavného valca v milimetroch podľa obrázku 8 dodatku 1 k tejto prílohe;
- 2.2.19.2. s''_{HZ}: zdvih naprázdno hlavného valca v milimetroch na piestnici podľa obrázku 8;
- 2.2.20. s₀: strata zdvihu, t. j. zdvih v milimetroch spojovacej hlavice pri jej vychýlení z 300 mm nad horizontálu do 300 mm pod horizontálu, pričom prevod zostane v pokoji.
- 2.2.21. 2s_B: zdvih brzdových čeľustí v milimetroch meraný na priemere, ktorý je rovnobežný s roztváracím zariadením, a to bez nastavovania brzd počas skúšky;
- 2.2.22. 2s_B*: minimálny zdvih stredu brzdových čeľustí (v milimetroch) pre kolesové brzdy s bubnovými brzdami:

$$2s_B^* = 2,4 + \frac{4}{1\,000} \cdot 2r$$

kde 2r je priemer brzdového bubna v milimetroch; (pozri dodatok 1 obrázok 4 k tejto prílohe).

Pre kolesové brzdy s kotúčovými brzdami s hydraulickým prevodom

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

kde:

V₆₀ = objem kvapaliny absorbovanej jednou kolesovou brzdou pri tlaku zodpovedajúcom brzdnej sile 1,2 B' = 0,6 · G_{B0} a maximálnemu polomeru pneumatiky

a

2r_A = vonkajší priemer brzdového kotúča

(V₆₀ v cm³, F_{RZ} v cm² a r_A v mm);

- 2.2.23. M^* : brzdný moment špecifikovaný výrobcom v bode 5 prílohy 3. Tento brzdný moment produkuje najmenej predpísanú brzdnú silu B^* ;
- 2.2.23.1. M_T : skúšobný brzdný moment v prípade, keď nie je k dispozícii žiadne ochranné zariadenie proti preťaženiu (podľa bodu 6.2.1);
- 2.2.24. R : dynamický valivý polomer pneumatiky (m);
- 2.2.25. n : počet bŕzd;
- 2.2.26. M_T : maximálny brzdný moment vyplývajúci z maximálneho prípustného zdvihu s_r alebo maximálneho prípustného objemu kvapaliny V_r keď sa prípojné vozidlo pohybuje smerom dozadu (vrátane valivého odporu = $0,01 \cdot g \cdot G_{Bo}$);
- 2.2.27. s_r : maximálny prípustný zdvih páky ovládania brzdy, keď sa prípojné vozidlo pohybuje smerom dozadu;
- 2.2.28. V_r : maximálny prípustný objem kvapaliny absorbovanej jedným brzdovým kolesom, keď sa prípojné vozidlo pohybuje smerom dozadu.
- 2.3. Symboly platné pre brzdové systémy s mechanickým prevodom (pozri obrázok 5 dodatku 1 k tejto prílohe);
- 2.3.1. i_{Ho} : redukčný pomer medzi zdvihom spojovacej hlavice a zdvihom páky na výstupe ovládacieho zariadenia;
- 2.3.2. i_{H1} : redukčný pomer medzi zdvihom páky na výstupe ovládacieho zariadenia a zdvihom páky brzdy (prevodový pomer prevodu);
- 2.3.3. i_H : redukčný pomer medzi zdvihom spojovacej hlavice a zdvihom páky brzdy
- $$i_H = i_{Ho} \cdot i_{H1}$$
- 2.3.4. i_g : redukčný pomer medzi zdvihom páky brzdy a zdvihom stredu brzdových čeľustí (pozri obrázok 4 dodatku 1 k tejto prílohe);
- 2.3.5. P : sila pôsobiaca na ovládaciu páku brzdy (pozri obrázok 4 dodatku 1 k tejto prílohe);
- 2.3.6. P_o : retrakčná sila brzdy, keď sa prípojné vozidlo pohybuje dozadu; t. j. v grafe $M = f(P)$, hodnota sily P v priesečníku extrapolácie tejto funkcie s osou (pozri obrázok 6 dodatku 1 k tejto prílohe);
- 2.3.6.1. P_{or} : retrakčná sila brzdy pri pohybe vozidla dozadu (pozri obrázok 6 dodatku 1 k tejto prílohe);
- 2.3.7. P^* : sila pôsobiaca na ovládaciu páku brzdy na vytvorenie brzdnej sily B^* ;
- 2.3.8. P_T : skúšobná sila podľa bodu 6.2.1;
- 2.3.9. ρ : charakteristika brzdy pri pohybe vozidla dozadu vymedzená z:
- $$M = \rho (P - P_o);$$
- 2.3.9.1. ρ_r : charakteristika brzdy pri pohybe vozidla dozadu vymedzená z:
- $$M_T = \rho_r (P_T - P_{or}).$$
- 2.4. Symboly platné pre brzdové systémy s hydraulickým prevodom (pozri obrázok 8 dodatku 1 k tejto prílohe);
- 2.4.1. i_h : redukčný pomer medzi zdvihom spojovacej hlavice a zdvihom piestu hlavného valca;
- 2.4.2. i'_g : redukčný pomer medzi zdvihovým bodom, v ktorom sa uvedú do činnosti valce a zdvihom stredu brzdových čeľustí;
- 2.4.3. F_{RZ} : plocha piestu jedného kolesového valca pre bubnovú(-é) brzdu(-y); pre kotúčovú brzdu celková plocha piestu(-ov) na strmeni brzdy na jednej strane kotúča;
- 2.4.4. F_{HZ} : plocha piestu v hlavnom valci;
- 2.4.5. p : hydraulický tlak v brzdovom valci;

- 2.4.6. p_o : retrakčný tlak v brzdovom valci pri pohybe vozidla dozadu; t. j. v grafe $M = f(p)$, hodnota sily P v priesečníku extrapolácie tejto funkcie s osou (pozri obrázok 7 dodatku 1 k tejto prílohe);
- 2.4.6.1. p_{or} : brzdový retrakčný tlak pri pohybe vozidla dozadu (pozri obrázok 7 dodatku 1 k tejto prílohe);
- 2.4.7. p^* : hydraulický tlak v brzdovom valci na vytvorenie brzdnej sily B^* ;
- 2.4.8. p_T : skúšobný tlak podľa bodu 6.2.1;
- 2.4.9. ρ' : charakteristika brzdy pri pohybe prípojného vozidla dozadu vymedzená z:

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

- 2.4.9.1. ρ'_r : charakteristika brzdy pri pohybe prípojného vozidla dozadu vymedzená z:

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

- 2.5. Symboly z hľadiska požiadaviek na brzdenie týkajúce sa ochranných zariadení proti preťaženiu:
- 2.5.1. D_{op} : sila pôsobiaca na vstupe ovládacieho zariadenia, pri ktorej sa aktivuje ochranné zariadenie proti preťaženiu;
- 2.5.2. M_{op} : brzdny moment, pri ktorom sa aktivuje ochranné zariadenie proti preťaženiu (podľa vyhlásenia výrobcu);
- 2.5.3. M_{Top} : minimálny skúšobný brzdny moment v prípade, keď nie je k dispozícii žiadne ochranné zariadenie proti preťaženiu (podľa bodu 6.2.2.2);
- 2.5.4. P_{op_min} : sila pôsobiaca na brzdu, pri ktorej sa aktivuje ochranné zariadenie proti preťaženiu (podľa bodu 6.2.2.1);
- 2.5.5. P_{op_max} : minimálna sila (keď je úplne zasunutá spojovacia hlavica), ktorá je aplikovaná ochranným zariadením proti preťaženiu na brzdu (podľa bodu 6.2.2.3);
- 2.5.6. p_{op_min} : tlak pôsobiaci na brzdu, pri ktorom sa aktivuje ochranné zariadenie proti preťaženiu (podľa bodu 6.2.2.1);
- 2.5.7. p_{op_max} : minimálny hydraulický tlak (keď je úplne zasunutá spojovacia hlavica), ktorá je aplikovaná ochranným zariadením proti preťaženiu na ovládač brzdy (podľa bodu 6.2.2.3);
- 2.5.8. P_{Top} : minimálna skúšobná brzdna sila v prípade, keď je k dispozícii ochranné zariadenie proti preťaženiu (podľa bodu 6.2.2.2);
- 2.5.9. p_{Top} : minimálny skúšobný brzdny tlak v prípade, keď je k dispozícii ochranné zariadenie proti preťaženiu (podľa bodu 6.2.2.2).

3. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

- 3.1. Prevod sily zo spojovacej hlavice na brzdy prípojného vozidla musí byť vykonaný buď pákovým mechanizmom alebo jedným alebo viacerými médiami. Časť prevodu však môže byť vykonaná oplášťovaným lanom (Bowdenovo lanko); táto časť musí byť čo najkratšia.
- 3.2. Všetky čapy kĺbových spojov musia byť primerane chránené. Okrem toho musia byť tieto kĺbové spoje buď samomazacie alebo ľahko prístupné na mazanie.
- 3.3. Zariadenia pre nájazdové brzdenie musia byť usporiadané tak, aby v prípade, keď je využitý plný zdvih spojovacej hlavice, žiadna časť prevodu sa nezasekne, nenastane jej trvalá deformácia ani zlomenie. To sa overí odpojením konca prevodu od pák ovládania brzdy.
- 3.4. Nájazdový brzdový systém musí umožniť prípojnému vozidlu s ťažným vozidlom cúvať bez toho, aby toto zariadenie vyvinulo odporovú silu presahujúcu $0,08 g \cdot G_A$. Zariadenia použité na tento účel musia pracovať automaticky a musia sa vypnúť automaticky pri pohybe prípojného vozidla dopredu.

- 3.5. Každé osobitné zariadenie, ktoré je zabudované na účely bodu 3.4 tejto prílohy, musí byť také, aby nebola nepriaznivo ovplyvnená parkovacia účinnosť, keď je prípojné vozidlo na svahu.
- 3.6. Nájzdové brzdové systémy môžu mať zabudované ochranné zariadenia proti preťaženiu. Nesmú sa aktivovať pri sile menšej ako $D_{op} = 1,2 \cdot D^*$ (keď sú namontované k ovládacímu zariadeniu) alebo sile menšej ako $P_{op} = 1,2 \cdot P^*$ alebo pri tlaku menšom ako $p_{op} = 1,2 \cdot p^*$ (keď sú namontované na kolesovej brzde), kde sila P^* alebo tlak p^* zodpovedá brzdnej sile $B^* = 0,5 \cdot G_{Bo}$.
4. POŽIADAVKY NA OVLÁDACIE ZARIADENIA
- 4.1. Posuvné časti ovládacieho zariadenia musia byť dostatočne dlhé, aby umožňovali využitie plného zdvihu s pripojeným prípojným vozidlom.
- 4.2. Posuvné časti musia byť chránené mechom alebo iným ekvivalentným zariadením. Musia sa buď mazať, alebo byť vyrobené zo samomazacích materiálov. Trecie plochy musia byť z takého materiálu, aby nedochádzalo k vytvoreniu elektrochemického momentu ani k mechanickej nekompatibiliti, pri ktorých by mohlo dochádzať k zaseknutiu posuvných častí.
- 4.3. Prah citlivosti (K_A) ovládacieho zariadenia musí byť najmenej $0,02 \text{ g} \cdot G'_A$ a najviac $0,04 \text{ g} \cdot G'_A$.
- 4.4. Najväčšia sila pri vsúvaní D_1 nemôže prekročiť $0,10 \text{ g} \cdot G'_A$ v prípojných vozidlách s nevykyvným ojom a $0,067 \text{ g} \cdot G'_A$ pre viacnápravové prípojné vozidlá s výkyvným ojom.
- 4.5. Maximálna trakčná sila D_2 nesmie byť menšia ako $0,1 \text{ g} \cdot G'_A$ a väčšia ako $0,5 \text{ g} \cdot G'_A$.
5. SKÚŠKY A MERANIA VYKONÁVANÉ NA OVLÁDACÍCH ZARIADENIACH
- 5.1. Skúšobné zariadenia predkladané technickej službe vykonávajúcej skúšky sa kontrolujú z hľadiska zhody s požiadavkami bodov 3 a 4 tejto prílohy.
- 5.2. V prípade všetkých druhov brzd sa meria:
- 5.2.1. zdvih s a účinný zdvih s' ;
- 5.2.2. dodatočná sila K ;
- 5.2.3. silový prah K_A ;
- 5.2.4. sila pri vsúvaní D_1 ;
- 5.2.5. trakčná sila D_2 .
- 5.3. Pri nájzdových brzdách s mechanickým prevodom by sa mal stanoviť:
- 5.3.1. redukčný pomer i_{Ho} meraný v strednej polohe zdvihu ovládania;
- 5.3.2. sila na výstupe ovládacieho zariadenia P' ako funkcia ťahu D na oji.

Dodatočná sila K a účinnosť sú odvodené z reprezentatívnej krivky získanej na základe týchto meraní

$$\eta_{Ho} = \frac{1}{i_{Ho}} \cdot \frac{P'}{D - K}$$

(pozri obrázok 2 dodatku 1 k tejto prílohe)

- 5.4. Pri nájzdových brzdových systémoch s hydraulickým prevodom by sa mal stanoviť:
- 5.4.1. redukčný pomer i_h meraný v strednej polohe zdvihu ovládania;
- 5.4.2. tlak p na výstupe hlavného valca ako funkcia ťahu D na oje a povrchovej plochy F_{HZ} piestu hlavného valca špecifikovanej výrobcom. Dodatočná sila K a účinnosť sú odvodené z reprezentatívnej krivky získanej na základe týchto meraní

$$\eta_{Ho} = \frac{1}{i_h} \cdot \frac{p - F_{HZ}}{D - K}$$

(pozri obrázok 3 dodatku 1 k tejto prílohe);

- 5.4.3. zdvih naprázdno hlavného valca s'' uvedený v bode 2.2.19 tejto prílohy;
- 5.4.4. povrchová plocha piestu F_{HZ} v hlavnom valci;
- 5.4.5. zdvih s_{HZ} hlavného valca (v milimetroch);
- 5.4.6. zdvih naprázdno s''_{HZ} hlavného valca (v milimetroch).
- 5.5. V prípade nájazdového brzdového systému na viacnápravových prípojných vozidlách s výkyvným ojom sa odmeria stratový zdvih s_o uvedený v bode 9.4.1 tejto prílohy.

6. POŽIADAVKY NA BRZDY

- 6.1. Okrem bŕzd, ktoré sa majú skontrolovať, výrobca predkladá technickej službe vykonávajúcej skúšky výkresy bŕzd znázorňujúce typ, rozmery a materiál základných komponentov a prevedenie a typ obložení. V prípade hydraulických bŕzd musia tieto výkresy znázorňovať povrchovú plochu F_{RZ} brzdových valcov. Výrobca takisto špecifikuje brzdny moment M^* a hmotnosť G_{Bo} vymedzené v bode 2.2.4 tejto prílohy.

6.2. Skúšobné podmienky

- 6.2.1. V prípade, keď nie je v rámci nájazdového brzdového systému namontované ochranné zariadenie proti preťaženiu a ani sa neplánuje namontovať, kolesová brzda sa skúša použitím nasledujúcich skúšobných síl a tlakov:

$$P_T = 1,8 P^* \text{ alebo } p_T = 1,8 p^* \text{ a } M_T = 1,8 M^* \text{ podľa vhodnosti.}$$

- 6.2.2. V prípade, keď je v rámci nájazdového brzdového systému namontované ochranné zariadenie proti preťaženiu alebo sa plánuje namontovať, kolesová brzda sa skúša použitím nasledujúcich skúšobných síl a tlakov:

- 6.2.2.1. Minimálne konštrukčné hodnoty pre ochranné zariadenie proti preťaženiu špecifikuje výrobca a nesmú byť menšie ako:

$$P_{op} = 1,2 P^* \text{ alebo } p_{op} = 1,2 p^*$$

- 6.2.2.2. Rozsahy minimálnej skúšobnej sily P_{Top} alebo minimálneho skúšobného tlaku p_{Top} alebo minimálneho skúšobného momentu M_{Top} sú:

$$P_{Top} = 1,1 \text{ až } 1,2 P^* \text{ alebo } p_{Top} = 1,1 \text{ až } 1,2 p^*$$

$$\text{a } M_{Top} = 1,1 \text{ až } 1,2 M^*$$

- 6.2.2.3. Maximálne hodnoty ($P_{op,max}$ alebo $p_{op,max}$) pre ochranné zariadenie proti preťaženiu špecifikuje výrobca a nesmú byť väčšie ako P_T prípadne p_T .

7. SKÚŠKY A MERANIA VYKONÁVANÉ NA BRZDÁCH

- 7.1. Brzdy a komponenty predkladané technickej službe vykonávajúcej skúšky sa skúšajú z hľadiska zhody s požiadavkami bodu 6 tejto prílohy.

- 7.2. Mali by sa určiť:

- 7.2.1. minimálny zdvih brzdových čeľustí $2s_{B*}$;

- 7.2.2. zdvih stredu brzdových čeľustí $2s_B$ (ktorý musí byť väčší ako $2s_{B*}$).

- 7.3. V prípade mechanických bŕzd sa určí:

- 7.3.1. redukčný pomer i_g (pozri obrázok 4 dodatku 1 k tejto prílohe);

- 7.3.2. sila P^* pre brzdny moment M^* ;

- 7.3.3. moment M^* ako funkcia sily P^* pôsobiacej na páku ovládania v systémoch s mechanickým prevodom.

Otáčky brzdnych plôch musia zodpovedať počiatočnej rýchlosti vozidla 60 km/h pri pohybe prípojného vozidla dopredu a 6 km/h pri pohybe prípojného vozidla dozadu. Z krivky získanej z týchto meraní sa odvodí (pozri obrázok 6 dodatku 1 k tejto prílohe):

- 7.3.3.1. retrakčná sila brzdy P_o a charakteristická hodnota ρ_r pri pohybe prípojného vozidla dopredu;
- 7.3.3.2. retrakčná sila brzdy P_{or} a charakteristická hodnota ρ_r pri pohybe prípojného vozidla dozadu;
- 7.3.3.3. maximálny brzdny moment M_r až do maximálneho prípustného zdvihu s_r pri pohybe prípojného vozidla dozadu (pozri obrázok 6 dodatku 1 k tejto prílohe);
- 7.3.3.4. maximálny prípustný zdvih na páke brzdového ovládania pri pohybe prípojného vozidla dozadu (pozri obrázok 6 dodatku 1 k tejto prílohe).
- 7.4. V prípade hydraulických brzd sa určí:
- 7.4.1. redukčný pomer i_g' (pozri obrázok 8 dodatku 1 k tejto prílohe);
- 7.4.2. tlak p^* pre brzdny moment M^* ;
- 7.4.3. moment M^* ako funkcia tlaku p^* pôsobiaceho na brzdový valec v systémoch s hydraulickým prevodom.
- Otáčky brzdnych plôch musia zodpovedať počiatocnej rýchlosti vozidla 60 km/h pri pohybe prípojného vozidla dopredu a 6 km/h pri pohybe prípojného vozidla dozadu. Z krivky získanej z týchto meraní sa odvodí (pozri obrázok 7 dodatku 1 k tejto prílohe):
- 7.4.3.1. retrakčný tlak p_o a charakteristika ρ' pri pohybe prípojného vozidla dopredu;
- 7.4.3.2. retrakčný tlak p_{or} a charakteristika ρ'_r pri pohybe prípojného vozidla dozadu;
- 7.4.3.3. maximálny brzdny moment M_r až do maximálneho prípustného objemu kvapaliny V_r pri pohybe prípojného vozidla dozadu (pozri obrázok 7 dodatku 1 k tejto prílohe);
- 7.4.3.4. maximálny prípustný objem kvapaliny V_r absorbovanej jedným brzdovým kolesom pri pohybe prípojného vozidla dozadu (pozri obrázok 7 dodatku 1).
- 7.4.4. Povrchová plocha piestu F_{RZ} v brzdovom valci
- 7.5. Alternatívny postup pre skúšku typu I
- 7.5.1. Skúška typu I podľa prílohy 4 bodu 1.5 sa nemusí vykonávať na vozidle predloženom na typové schválenie, ak sa komponenty brzdového systému skúšajú na nájazdovej skúšobnej lavici s cieľom splniť predpisy prílohy 4 bodu 1.5.2 a bodu 1.5.3.
- 7.5.2. Alternatívny postup pre skúšku typu I sa vykonáva v súlade s ustanoveniami stanovenými v prílohe 11 dodatku 2 bode 3.5.2. (analogicky uplatniteľné aj na kotúčové brzdy).
8. SKÚŠOBNÉ PROTOKOLY
- K žiadostiam o typové schválenie pre prípojné vozidlá vybavené nájazdovými brzdovými systémami sa prikladajú skúšobné protokoly týkajúce sa ovládacieho zariadenia a brzd a skúšobný protokol o kompatibilitě nájazdového ovládacieho zariadenia, prevodového zariadenia a brzd prípojného vozidla, pričom tieto protokoly obsahujú aspoň údaje predpísané v dodatkoch 2, 3 a 4 k tejto prílohe.
9. KOMPATIBILITA MEDZI OVLÁDACÍM ZARIADENÍM A BRZDAMI VOZIDLA
- 9.1. Na vozidle sa uskutoční kontrola s cieľom overiť na základe charakteristík ovládacieho zariadenia (dodatok 2), charakteristík brzd (dodatok 3) a charakteristík prípojného vozidla uvedených v bode 4 dodatku 4 k tejto prílohe, či nájazdový brzdový systém prípojného vozidla spĺňa predpísané požiadavky.

- 9.2. Všeobecné skúšky pre všetky typy brzd
- 9.2.1. Všetky časti prevodu, ktoré neboli skúšané súčasne s ovládacím zariadením alebo brzdami, sa kontrolujú na vozidle. Výsledky kontroly sa uvedú v dodatku 4 k tejto prílohe (napr. i_{H1} a η_{H1}).
- 9.2.2. Hmotnosť
- 9.2.2.1. Maximálna hmotnosť G_A prípojného vozidla nesmie presiahnuť maximálnu hmotnosť G'_A , pre ktorú je ovládacie zariadenie povolené.
- 9.2.2.2. Maximálna hmotnosť G_A prípojného vozidla nesmie presiahnuť maximálnu hmotnosť G_B , ktorá môže byť brzdená spoločným pôsobením všetkých brzd prípojného vozidla.
- 9.2.3. Sily
- 9.2.3.1. Silový prah K_A nesmie byť menší ako $0,02 g \cdot G_A$ a väčší ako $0,04 g \cdot G_A$.
- 9.2.3.2. Maximálna sila pri vsunutí D_1 nesmie prekročiť $0,10 g \cdot G_A$ v prípojných vozidlách s nevýkyvným ojom a $0,067 g \cdot G_A$ vo viacnápravových prípojných vozidlách s výkyvným ojom.
- 9.2.3.3. Maximálna trakčná sila D_2 sa musí pohybovať v rozmedzí od $0,1 g \cdot G_A$ do $0,5 g \cdot G_A$.
- 9.3. Skúška účinnosti brzd
- 9.3.1. Súčet brzdných síl pôsobiach na obvode kolies prípojného vozidla musí byť najmenej $B^* = 0,45 G_A$ vrátane valivého odporu $0,01 g \cdot G_A$; to zodpovedá brzdnéj sile B rovnajúcej sa $0,49 g \cdot G_A$. V tomto prípade je maximálny prípustný ťah na spojovacie zariadenie:

$D^* = 0,067 g \cdot G_A$ v prípade viacnápravových prípojných vozidiel s výkyvným ojom a

$D^* = 0,10 g \cdot G_A$ v prípade prípojných vozidiel s nevýkyvným ojom.

Na overenie splnenia týchto požiadaviek sa použijú nasledujúce nerovnice:

- 9.3.1.1. V nájazdových brzdových systémoch s mechanickým prevodom:

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

- 9.3.1.2. V nájazdových brzdových systémoch s hydraulickým prevodom:

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

- 9.4. Kontrola zdvihu ovládania
- 9.4.1. V ovládacích zariadeniach pre viacnápravové prípojné vozidlá s výkyvnými ojami, kde pákový mechanizmus brzd závisí od polohy ťažného zariadenia, zdvih ovládania s' musí byť dlhší než účinný (úžitkový) zdvih ovládania s , pričom rozdiel musí byť najmenej rovný stratovému zdvihu s_0 .
- 9.4.2. Účinný (úžitkový) zdvih ovládania s' sa pre viacnápravové prípojné vozidlá určiť takto:
- 9.4.2.1. ak je pákový mechanizmus brzdy ovplyvňovaný uhlovou polohou ťažného zariadenia, potom:

$$s' = s - s_0;$$

9.4.2.2. ak nedochádza k žiadnemu stratovému zdvihu, potom:

$$s' = s;$$

9.4.2.3. v hydraulických brzdových systémoch:

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

9.4.3. Na overenie primeranosti zdvihu ovládania sa uplatňujú nasledujúce nerovnice:

9.4.3.1. v nájazdových brzdových systémoch s mechanickým prevodom:

$$i_H \leq \frac{s'}{s_{B*} \cdot i_g}$$

9.4.3.2. v nájazdových brzdových systémoch s hydraulickým prevodom:

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

9.5. Dodatočné kontroly

9.5.1. V prípade nájazdových brzdových systémov s mechanickým prevodom sa skontroluje, či pákový mechanizmus, ktorým sa prenášajú sily z ovládacieho zariadenia na brzdy, je správne namontovaný.

9.5.2. V prípade nájazdových brzdových systémov s hydraulickým prevodom sa skontroluje, či zdvih hlavného valca nie je menší ako s/i_h . Menšia hodnota nie je prípustná.

9.5.3. Celkové správanie sa vozidla pri brzdení sa zisťuje na základe skúšky, ktorá sa vykonáva pri rôznych rýchlostiach, s rôznymi brzdňými silami a s rôznym počtom zabrzdení. Samobudené netlmené kmitanie nie je prípustné.

10. VŠEOBECNÉ PRIPOMIENKY

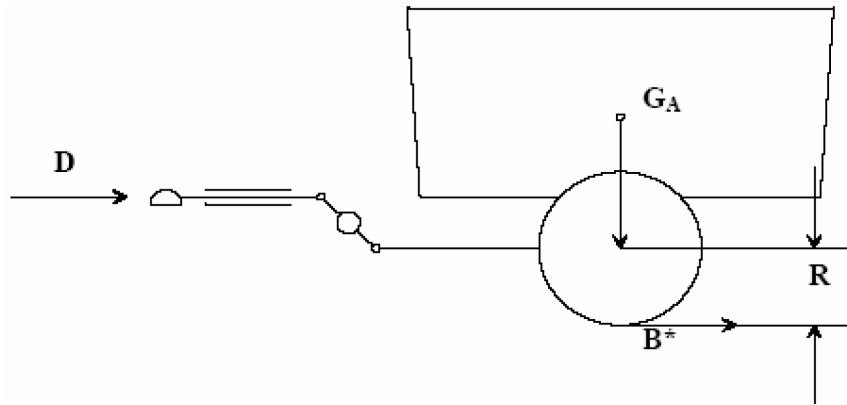
Uvedené požiadavky sa vzťahujú na väčšinu bežných prevedení nájazdových brzdových systémov s mechanickým prevodom alebo hydraulickým prevodom, najmä kde sú všetky kolesá prípojného vozidla vybavené rovnakým typom brzdy a rovnakým typom pneumatiky. Na kontrolu menej bežných prevedení sa uvedené požiadavky prispôbia okolnostiam konkrétneho prípadu.

DODATOK 1

Obrázok 1

Symbole platné pre všetky typy bázd

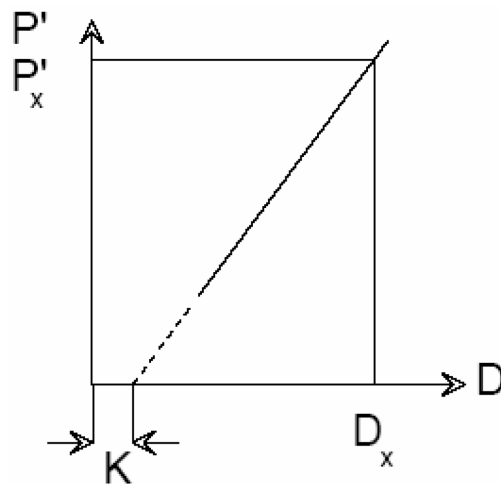
(pozri bod 2.2 tejto prílohy)



Obrázok 2

Mechanický prevod

(pozri body 2.2.10 a 5.3.2 tejto prílohy)

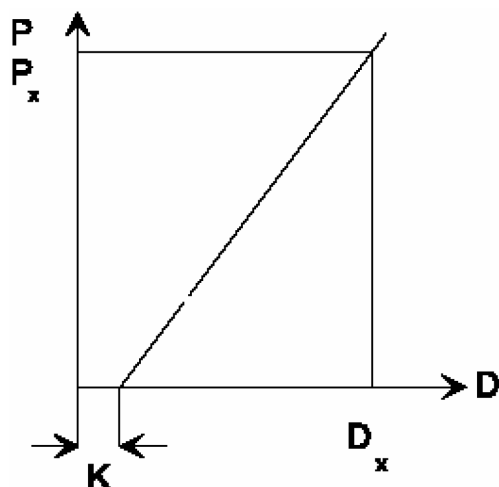


$$\eta_{H0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \cdot \frac{1}{i_{H0}}$$

Obrázok 3

Hydraulický prevod

(pozri body 2.2.10 a 5.4.2 tejto prílohy)



$$\eta_{H0} = \frac{P_x}{D_x - K} \cdot \frac{F_{Hz}}{i_H}$$

Obrázok 4

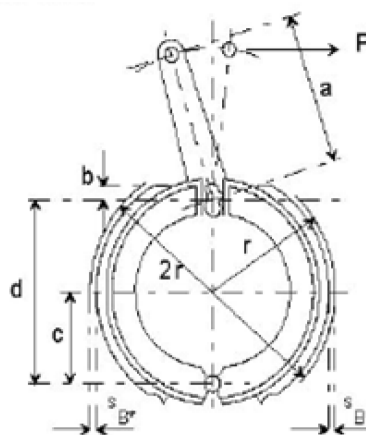
Kontroly bázd

(pozri body 2.2.22 a 2.3.4 tejto prílohy)

Spojovacia piestnica a vačka

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

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

Zdvih stredu brzdovej
čeluste

$$S_{B'} = 1.2 + 0.2\% \cdot 2r \text{ mm}$$

Expandér

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

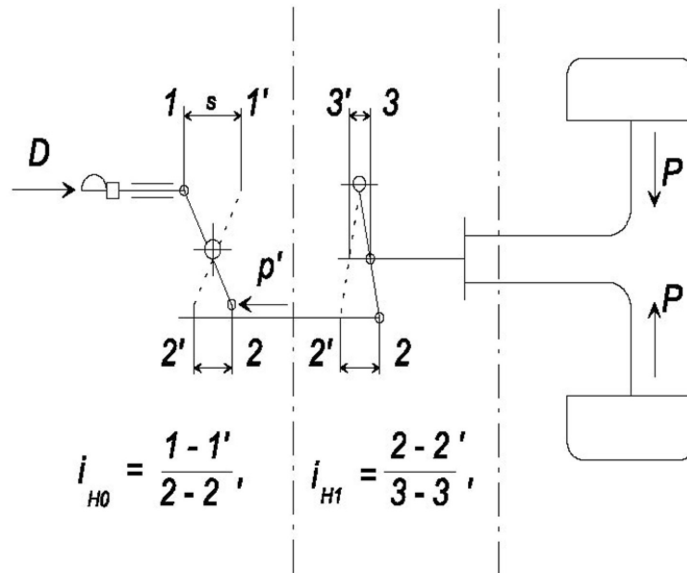
$$i_g = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

Zdvih brzdovej
čelusteP Smer ťahania
lanka

Obrázok 5

Brzdový systém s mechanickým prevodom

(pozri bod 2.3 tejto prílohy)



1.2 Ovládacie zariadenie

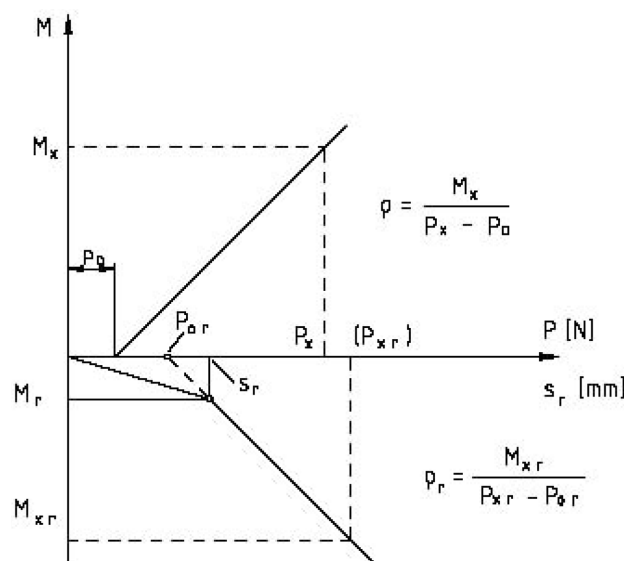
1.3 Prevod

1.4 Brzdy

Obrázok 6

Mechanická brzda

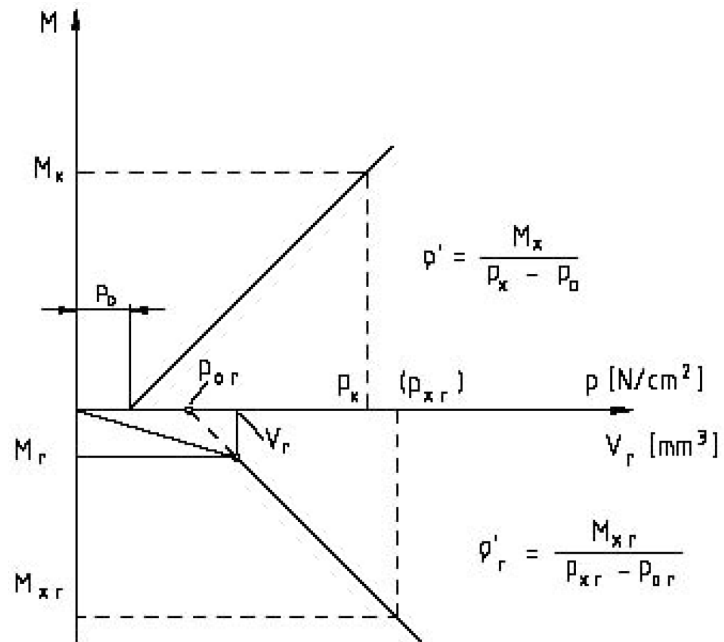
(pozri bod 2 tejto prílohy)



Obrázok 7

Hydraulická brzda

(pozri bod 2 tejto prílohy)

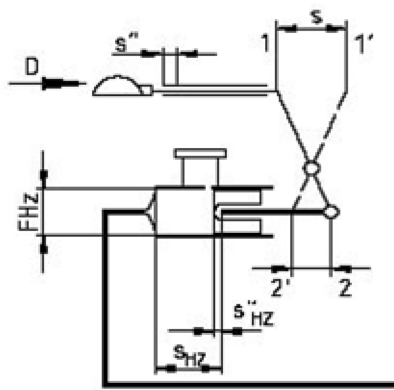


Obrázok 8

Brzdový systém s hydraulickým prevodom

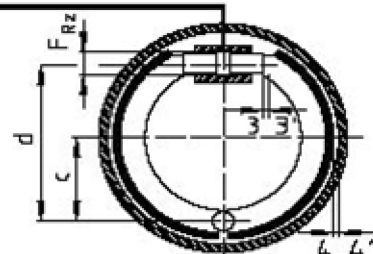
(pozri bod 2 tejto prílohy)

1.2 Ovládacie zariadenie



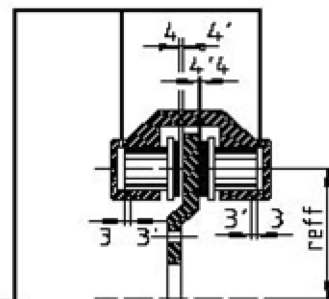
$$i_h = \frac{1 - 1'}{2 - 2'}$$

1.4 Brzdy



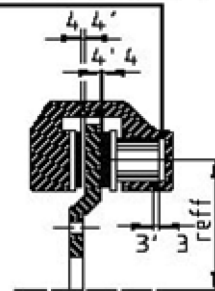
bubnová brzda

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



kotúčová brzda

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



kotúčová brzda

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

DODATOK 2

SKÚŠOBNÝ PROTOKOL TÝKAJÚCI SA OVLÁDACIEHO ZARIADENIA NÁJAZDOVÉHO BRZDOVÉHO SYSTÉMU

1. Výrobca
2. Značka
3. Typ
4. Charakteristiky prípojného vozidla, pre ktoré je ovládacie zariadenie určené výrobcom:
 - 4.1. Hmotnosť $G'_A =$ kg
 - 4.2. prípustná statická vertikálna sila na hlavici ťažného zariadenia N
 - 4.3. prípojné vozidlo s nevýkyvným ojom/viacnápravové prípojné vozidlo s výkyvným ojom (¹)
5. Krátky opis
(zoznam pripojených plánov a kótovaných výkresov)
6. Diagram znázorňujúci princíp ovládania
7. Zdvih $s =$ mm
8. Redukčný pomer ovládacieho zariadenia:
 - 8.1. v prípade zariadenia s mechanickým prevodom (¹)
 $i_{Ho} =$ oddo(²)
 - 8.2. v prípade zariadenia s hydraulickým prevodom (¹)
 $i_h =$ oddo(²)
 $F_{HZ} =$ cm²
 Zdvih hlavného valca s_{Hz} mm
 Zdvih naprázdno hlavného valca s''_{Hz} mm
9. Výsledky skúšky:
 - 9.1. Účinnosť
 v prípade zariadenia s mechanickým prevodom (¹) $\eta_H =$
 v prípade zariadenia s hydraulickým prevodom (¹) $\eta_H =$
 - 9.2. Dodatočná sila $K =$ N
 - 9.3. Maximálna tlaková sila $D_1 =$ N
 - 9.4. Maximálna trakčná sila $D_2 =$ N
 - 9.5. Silový prah $K_A =$ N
 - 9.6. Stratový zdvih a zdvih naprázdno:
 keď poloha ťažného zariadenia
 má účinok s_o (¹) =mm
 v prípade zariadenia s hydraulickým prevodom s'' (¹) = $s''_{Hz} \cdot i_h =$ mm
 - 9.7. Účinný (úžitkový) zdvih ovládania $s' =$ mm

- 9.8. Ochranné zariadenie proti preťaženiu podľa bodu 3.6 tejto prílohy je k dispozícii/nie je k dispozícii ⁽¹⁾
- 9.8.1. Ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu namontované pred prevodovou pákou ovládacieho zariadenia
- 9.8.1.1. Prahová sila ochranného zariadenia proti preťaženiu
 $D_{op} = \dots\dots\dots$ N
- 9.8.1.2. Ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu mechanické ⁽¹⁾
 Maximálna sila, ktorú môže nájazdové ovládacie zariadenie vyvinúť
 $P'_{max}/i_{Ho} = P_{op_max} = \dots\dots\dots$ N
- 9.8.1.3. Ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu hydraulické ⁽¹⁾
 tlak, ktorý môže nájazdové ovládacie zariadenie vyvinúť
 $P'_{max}/i_h = P_{op_max} = \dots\dots\dots$ N/cm²
- 9.8.2. Ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu namontované za prevodovou pákou ovládacieho zariadenia
- 9.8.2.1. Prahová sila ochranného zariadenia proti preťaženiu
 akje ochranné zariadenie proti preťaženiu mechanické ⁽¹⁾
 $D_{op_i_{Ho}} = \dots\dots\dots$ N
 akje ochranné zariadenie proti preťaženiu hydraulické ⁽¹⁾
 $D_{op_i_h} = \dots\dots\dots$ N
- 9.8.2.2. Ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu mechanické ⁽¹⁾
 maximálna sila, ktorú môže nájazdové ovládacie zariadenie vyvinúť
 $P'_{max} = P_{op_max} = \dots\dots\dots$ N
- 9.8.2.3. Ak je ochranné zariadenie proti preťaženiu hydraulické ⁽¹⁾
 tlak, ktorý môže nájazdové ovládacie zariadenie vyvinúť
 $P'_{max} = P_{op_max} = \dots\dots\dots$ N/cm²
10. Opísané ovládacie zariadenie spĺňa/nespĺňa ⁽¹⁾ požiadavky bodov 3,4 a 5 tejto prílohy.
- Dátum $\dots\dots\dots$
- Podpis $\dots\dots\dots$
11. Táto skúška bola vykonaná a výsledky boli zaznamenané v súlade s príslušnými ustanoveniami prílohy 12 k predpisu č. 13 naposledy zmenenému sériou zmien $\dots\dots\dots$
- Technická služba ⁽³⁾ vykonávajúca skúšku
- Podpis: $\dots\dots\dots$ Dátum: $\dots\dots\dots$
12. Schvaľovací orgán ⁽³⁾
- Podpis: $\dots\dots\dots$ Dátum: $\dots\dots\dots$

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

⁽²⁾ Uveďte dĺžky, ktorých pomer bol použitý na určenie i_{Ho} or i_h .

⁽³⁾ Podpíšu rôzne osoby, aj keď sú technická služba a schvaľovací orgán rovnaké alebo prípadne sa s protokolom vydá samostatné povolenie schvaľovacieho orgánu.

DODATOK 3

SKÚŠOBNÝ PROTOKOL TÝKAJÚCI SA BRZDY

1. Výrobca
2. Značka
3. Typ
4. Prípustná „maximálna hmotnosť“ na koleso G_{Bo} = kg
5. Brzdny moment M^* (špecifikovaný výrobcom podľa bodu 2.2.23 tejto prílohy) = Nm
6. Dynamický valivý polomer pneumatiky
 R_{min} =m; R_{max} =m
7. Krátky opis
 (Zoznam pripojených plánov a kótovaných výkresov)
8. Diagram znázorňujúci princíp ovládania
9. Výsledok skúšky

mechanická brzda ⁽¹⁾	hydraulická brzda ⁽¹⁾
9.1. Redukčný pomer i_g =(2)	9.1.A. Redukčný pomer i'_g =(2)
9.2. Zdvih s_B =mm	9.2.A. Zdvih s_B =m
9.3. Predpísaný zdvih s_{B^*} =mm	9.3.A. Predpísaný zdvih s_{B^*} =mm
9.4. Retrakčná sila P_o =N	9.4.A. Retrakčný tlak P_o =N/cm ²
9.5. Koeficient (charakteristika) ρ = m	9.5.A. Koeficient (charakteristika) ρ' =m
9.6. Ochranné zariadenie proti preťaženiu podľa bodu 3.6 tejto prílohy je k dispozícii/nie je k dispozícii ⁽¹⁾	9.6.A. Ochranné zariadenie proti preťaženiu podľa bodu 3.6 tejto prílohy je k dispozícii/nie je k dispozícii ⁽¹⁾
9.6.1. Brzdny moment aktivujúci ochranné zariadenie proti preťaženiu M_{op} = Nm	9.6.1.A. Brzdny moment aktivujúci ochranné zariadenie proti preťaženiu M_{op} = Nm
9.7. Sila pre M^* P^* =N	9.7.A. Tlak pre M^* P^* =N/cm ²
	9.8.A. Povrchová plocha kolesového valca F_{RZ} =cm ²
	9.9.A. (pre kotúčové brzdy) Absorpcia objemu kvapaliny V_{60} =cm ³
9.10. Účinnosť prevádzkovej brzdy pri pohybe vozidla dozadu (pozri obrázky 6 a 7 dodatku 1 k tejto prílohe)	
9.10.1. Maximálny brzdny moment (obrázok 6) M_r = Nm	

- 9.10.1.A. Maximálny brzdný moment (obrázok 7) $M_r = \dots$ Nm
- 9.10.2. Maximálny prípustný zdvih $s_r = \dots$ mm
- 9.10.2.A. Maximálny prípustný objem absorbovanej kvapaliny $V_r = \dots$ cm³
- 9.11. Ďalšie charakteristiky brzdy pri pohybe vozidla dozadu (pozri obrázky 6 a 7 dodatku 1 k tejto prílohe)
- 9.11.1. Retrakčná sila brzdy $P_{or} = \dots$ N
- 9.11.1.A. Retrakčný tlak brzdy $P_{or} = \dots$ N/cm²
- 9.11.2. Charakteristika brzdy $\rho_r = \dots$ m
- 9.11.2.A. Charakteristika brzdy $\rho'_r = \dots$ m
- 9.12. Skúška podľa bodu 7.5 tejto prílohy (ak sa uplatňuje) (korigovaná tak, aby sa zohľadnil valivý odpor zodpovedajúci $0,01 \cdot g \cdot G_{Bo}$)
- 9.12.1. Skúška typu 0
- Skúšobná rýchlosť = \dots km/h
- Brzdny pomer = \dots %
- Ovládacia sila = \dots N
- 9.12.2. Skúška typu I
- Skúšobná rýchlosť = \dots km/h
- Trvalý brzdný pomer = \dots %
- Brzdny čas = \dots minút
- Účinnosť s ohriatymi brzdami = \dots %
- (vyjadrená ako percento výsledku uvedenej skúšky typu 0 v položke 9.12.1)
- Ovládacia sila = \dots N
10. Uvedená brzda spĺňa/nespĺňa ⁽¹⁾ požiadavky bodov 3 a 6 skúšobných podmienok pre vozidlá vybavené nájazdovými brzdovými systémami.
- Brzda môže/nesmie ⁽¹⁾ byť použitá pre nájazdový brzdový systém bez ochranného zariadenia proti preťaženiu.
- Dátum: \dots
- Podpis: \dots
11. Táto skúška bola vykonaná a výsledky boli zaznamenané v súlade s príslušnými ustanoveniami prílohy 12 k predpisu č. 13 naposledy zmenenému sériou zmien \dots
- Technická služba ⁽³⁾ vykonávajúca skúšku
- Dátum: \dots
- Podpis: \dots
12. Schvaľovací orgán ⁽³⁾
- Dátum: \dots
- Podpis: \dots

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

⁽²⁾ Uviest' dĺžky použité na určenie i_g alebo i'_g .

⁽³⁾ Podpíšu rôzne osoby, aj keď sú technická služba a schvaľovací orgán rovnaké alebo prípadne sa s protokolom vydá samostatné povolenie schvaľovacieho orgánu.

DODATOK 4

Skúšobný protokol týkajúci sa kompatibility ovládacieho zariadenia nájazdového brzdzenia, prevodu a bŕzd na prípojnom vozidle

1. Ovládacie zariadenie
opísané v pripojenom skúšobnom protokole (pozri dodatok 2 k tejto prílohe)
Vybraný redukčný pomer:
 $i_{Ho}^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$ alebo $i_h^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$
(musí byť v limitoch špecifikovaných v bodoch 8.1 alebo 8.2 dodatku 2 k tejto prílohe).
2. Brzdy
opísané v pripojenom skúšobnom protokole (pozri dodatok 3 k tejto prílohe)
3. Prevodové zariadenia na prípojnom vozidle
 - 3.1. Krátky opis s diagramom zobrazujúcim princíp
 - 3.2. Redukčný pomer a účinnosť zariadenia s mechanickým prevodom na prípojnom vozidle
 $i_{H1}^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$
 $\eta_{H1}^{(1)} = \dots\dots\dots$
4. Prípojné vozidlo
 - 4.1. Výrobca
 - 4.2. Značka
 - 4.3. Typ
 - 4.4. Typ ojového spojenia: prípojné vozidlo s nevýkyvným ojom/viacnápravové prípojné vozidlo s výkyvným ojom⁽¹⁾
 - 4.5. Počet bŕzd $n = \dots\dots\dots$
 - 4.6. Technicky prípustná maximálna hmotnosť $G_A = \dots\dots\dots$ kg
 - 4.7. Dynamický valivý polomer pneumatiky $R = \dots\dots\dots$ m
 - 4.8. Prípustný ťah na spojovacie zariadenie
 $D^* = 0,10 \text{ g } G_A^{(1)} = \dots\dots\dots$ N
alebo
 $D^* = 0,067 \text{ g } G_A^{(1)} = \dots\dots\dots$ N
 - 4.9. Požadovaná brzdná sila $B^* = 0,50 \text{ g } G_A = \dots\dots\dots$ N
 - 4.10. Brzdná sila $B = 0,49 \text{ g } G_A = \dots\dots\dots$ N
5. Kompatibilita – výsledky skúšky
 - 5.1. Silový prah $100 \cdot K_A / (g \cdot G_A) = \dots\dots\dots$
(musí byť medzi 2 a 4)

- 5.2. Maximálna tlaková sila $100 \cdot D_1 / (g \cdot G_A) = \dots\dots\dots$
 (nesmie presiahnuť 10 pre prípojné vozidlá s nevýkyvným ojom alebo 6,7 pre viacnápravové prípojné vozidlá s výkyvným ojom)
- 5.3. Maximálna trakčná sila $100 \cdot D_2 / (g \cdot G_A) = \dots\dots\dots$
 (musí byť medzi 10 a 50)
- 5.4. Technicky prípustná maximálna hmotnosť pre nájazdové ovládacie zariadenie
 $G'_A = \dots\dots\dots$ kg
 (nesmie byť menej ako G_A)
- 5.5. Technicky prípustná maximálna hmotnosť pre všetky brzdy prípojného vozidla
 $G_B = n \cdot G_{Bo} = \dots\dots\dots$ kg
 (nesmie byť menej ako G_A)
- 5.6. Brzdny moment bŕzd
 $n \cdot M^* / (B \cdot R) = \dots\dots\dots$
 (nesmie byť menej ako 1,0)
- 5.6.1. Ochranné zariadenie proti preťaženiu v zmysle bodu 3.6 tejto prílohy je/nie (¹) je namontované na nájazdovom ovládacom zariadení/na brzdách (¹)
- 5.6.1.1. keď ochranné zariadenie proti preťaženiu na nájazdovom ovládacom zariadení je mechanické (¹)
 $n \cdot P^* / (i_{H1} \cdot \eta_{H1} \cdot P'_{max}) = \dots\dots\dots$
 (nesmie byť menej ako 1,2)
- 5.6.1.2. keď ochranné zariadenie proti preťaženiu na nájazdovom ovládacom zariadení je hydraulické (¹)
 $P^* / P'_{max} = \dots\dots\dots$
 (nesmie byť menej ako 1,2)
- 5.6.1.3. keď ochranné zariadenie proti preťaženiu je na nájazdovom ovládacom zariadení:
 prahová sila $D_{op}/D^* = \dots\dots\dots$
 (nesmie byť menej ako 1,2)
- 5.6.1.4. Ak ochranné zariadenie je namontované na brzde:
 prahový moment $n \cdot M_{op}/(B \cdot R) = \dots\dots\dots$
 (nesmie byť menej ako 1,2)
- 5.7. Nájazdový brzdový systém so zariadením na mechanický prevod (¹)
- 5.7.1. $i_H = i_{Ho} \cdot i_{H1} = \dots\dots\dots$
- 5.7.2. $\eta_H = \eta_{Ho} \cdot \eta_{H1} = \dots\dots\dots$
- 5.7.3.

$$\left[\frac{B \cdot R}{\rho} + n \cdot P_o \right] - \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} = \dots\dots$$
 (nesmie byť viac ako i_H)
- 5.7.4.

$$\frac{s'}{s_{B^*} \cdot i_g} = \dots\dots$$
 (nesmie byť menej ako i_H)
- 5.7.5. Pomer $s'/i_H = \dots\dots\dots$
 pri pohybe prípojného vozidla dozadu (nesmie byť viac ako s_r)
- 5.7.6. Brzdny moment pri pohybe prípojného vozidla dozadu vrátane valivého odporu
 $0,08 \cdot g \cdot G_A \cdot R = \dots\dots\dots$ Nm
 (nesmie byť viac ako $n \cdot M_f$)

5.8. Nájazdový brzdový systém so zariadením na hydraulický prevod ⁽¹⁾

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

5.8.2.

$$\left[\frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + P_o \right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} = \dots\dots$$

(nesmie byť viac ako i_h/F_{HZ})

5.8.3.

$$\frac{s'}{2s_{B*} \cdot n \cdot F_{RZ} \cdot i_g'} = \dots\dots$$

(nesmie byť menej ako i_g/F_{HZ})

5.8.4. $s/i_h = \dots\dots\dots$
(nesmie byť viac ako zdvih aktivátora hlavného valca špecifikovaný v bode 8.2 dodatku 2 k tejto prílohe)

5.8.5. Pomer $s'/F_{HZ} = \dots\dots\dots$
pri pohybe prípojného vozidla dozadu (nesmie byť viac ako V_T)

5.8.6. Brzdny moment pri pohybe prípojného vozidla dozadu vrátane valivého odporu
 $0,08 \cdot g \cdot G_A \cdot R = \dots\dots\dots$ Nm
(nesmie byť viac ako $n \cdot M_T$)

6. Opísaný nájazdový brzdový systém spĺňa/nespĺňa ⁽¹⁾ požiadavky bodov 3 až 9 tejto prílohy.

Podpis Dátum

7. Táto skúška bola vykonaná a výsledky boli zaznamenané v súlade s príslušnými ustanoveniami prílohy 12 k predpisu č. 13 naposledy zmenenému sériou zmien

Technická služba ⁽³⁾ vykonávajúca skúšku

Podpis Dátum

8. Schvaľovací orgán ⁽³⁾

Podpis Dátum

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

⁽²⁾ Uvedte dĺžky použité na určenie i_{H0} , i_h , i_{H1} .

⁽³⁾ Podpíšu rôzne osoby, aj keď sú technická služba a schvaľovací orgán rovnaké alebo prípadne sa s protokolom vydá samostatné povolenie schvaľovacieho orgánu.

PRÍLOHA 13

SKÚŠOBNÉ POŽIADAVKY PRE VOZIDLÁ VYBAVENÉ PROTIBLOKOVACÍMI SYSTÉMAMI

1. VŠEOBECNE

- 1.1. V tejto prílohe sa vymedzuje účinnosť brzd pre cestné vozidlá vybavené protiblokovacími systémami. Okrem toho motorové vozidlá povolené na ťahanie prípojného vozidla a prípojné vozidlá vybavené brzdovými systémami so stlačeným vzduchom musia v zaťaženom stave spĺňať požiadavky na kompatibilitu stanovené v prílohe 10 k tomuto predpisu. Pre všetky stavy zaťaženia sa však pomerné brzdné spomalenie musí vyvinúť pri tlaku od 20 kPa do 100 kPa alebo pri ekvivalentnej digitálnej hodnote požiadavky na spojovacej hlavici ovládacieho(-ich) vedenia(-í).
- 1.2. Protiblokovacie systémy známe v súčasnej dobe obsahujú snímač alebo snímače a modulátor alebo modulátory. Každé zariadenie rôznej konštrukcie, ktoré môže byť uvedené v budúcnosti alebo kde je protiblokovacia brzdová funkcia zabudovaná do iného systému, sa považuje za protiblokovací brzdový systém v zmysle tejto prílohy a prílohy 10 k tomuto predpisu, ak poskytuje účinnosť rovnú účinnosti predpísanej v tejto prílohe.

2. VYMEDZENIE POJMOV

- 2.1. „protiblokovací systém“ je časť prevádzkového brzdového systému, ktorá automaticky ovláda mieru sklzu v smere rotácie kolesa(-ies) na jednom alebo viacerých kolesách vozidla počas brzdzenia;
- 2.2. „snímač“ je komponent určený na identifikáciu stavov rotácie kolesa(-ies) alebo dynamických stavov vozidla a na ich ďalší prenos do ovládača;
- 2.3. „ovládač“ je komponent určený na vyhodnotenie údajov odovzdaných snímačom(-mi) a na prenos signálu na modulátor;
- 2.4. „modulátor“ je komponent určený na zmenu brzdnej(-ých) sily (síl) podľa signálu prijatého z ovládača;
- 2.5. „priamo ovládané koleso“ je koleso, ktorého brzdná sila je modulovaná podľa údajov poskytnutých aspoň jeho vlastným snímačom (1);
- 2.6. „nepriamo ovládané koleso“ je koleso, ktorého brzdná sila je modulovaná podľa údajov poskytnutých snímačom(-mi) iného(-ých) kolesa(-ies) (1)
- 2.7. „úplné cyklovanie“ znamená, že protiblokovací systém opakovane moduluje brzdnú silu s cieľom predísť zablokovaniu priamo ovládaných kolies. Použitie brzd len s jednou moduláciou počas zastavenia sa nepovažuje za použitie patriace do tohto vymedzenia.

V prípade prípojných vozidiel s pneumatickými brzdovými systémami je úplne cyklovanie protiblokovacieho brzdového systému zabezpečené len vtedy, keď dostupný tlak na každom brzdovom aktivátore priamo ovládaného kolesa je väčší ako 100 kPa nad maximálnym tlakom cyklenia počas danej skúšky. Dostupný prírodný tlak nesmie byť vyšší ako 800 kPa.

3. TYPY PROTIBLOKOVACÍCH SYSTÉMOV

- 3.1. Motorové vozidlo sa považuje za vozidlo vybavené protiblokovacím systémom v zmysle bodu 1 prílohy 10 k tomuto predpisu, ak je jeden z nasledujúcich systémov vybavený:
- 3.1.1. Protiblokovací systém kategórie 1
Vozidlo vybavené protiblokovacím systémom kategórie 1 musí spĺňať všetky príslušné požiadavky tejto prílohy.
- 3.1.2. Protiblokovací systém kategórie 2
Vozidlo vybavené protiblokovacím zariadením kategórie 2 musí spĺňať všetky príslušné požiadavky tejto prílohy s výnimkou požiadaviek uvedených v bode 5.3.5.

3.1.3. Protiblokovací systém kategórie 3

Vozidlo vybavené protiblokovacím systémom kategórie 3 musí spĺňať všetky relevantné požiadavky tejto prílohy, s výnimkou požiadaviek uvedených v bodoch 5.3.4 a 5.3.5. Na takých vozidlách každá jednotlivá náprava (alebo viacnáprava), ktorá nemá aspoň jedno priamo ovládané koleso, musí spĺňať podmienky využitia adhézie a poradia blokovania kolies uvedené v prílohe 10 k tomuto predpisu, pokiaľ ide o pomerné brzdné spomalenie a zaťaženie. Tieto požiadavky sa môžu kontrolovať na povrchoch vozoviek s vysokou alebo nízkou adhéziou (maximálne okolo 0,8 a 0,3) modulovaním ovládacej sily prevádzkovej brzdy.

3.2. Prípojné vozidlo sa považuje za vozidlo vybavené protiblokovacím systémom v zmysle bodu 1 prílohy 10 k tomuto predpisu, keď minimálne dve kolesá umiestnené na opačných stranách vozidla sú priamo ovládané protiblokovacím systémom a všetky ostatné kolesá sú týmto systémom ovládané buď priamo alebo nepriamo. V prípade kompletných prípojných vozidiel musia byť priamo ovládané minimálne dve kolesá na jednej prednej náprave a minimálne dve kolesá na jednej zadnej náprave, pričom každá z týchto náprav musí mať najmenej jeden nezávislý modulátor a všetky ostatné kolesá musia byť ovládané buď priamo alebo nepriamo. Okrem toho prípojné vozidlo vybavené protiblokovacím systémom musí spĺňať jednu z nasledujúcich podmienok:

3.2.1. Protiblokovací systém kategórie A

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

3.2.2. Protiblokovací systém kategórie B

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

4. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

4.1. Každá elektrická porucha alebo anomália snímača, ktorá má vplyv na systém z hľadiska funkčných požiadaviek a požiadaviek na účinnosť uvedených v tejto prílohe vrátane porúch týkajúcich sa prívodu elektrického prúdu, vonkajšieho vedenia k ovládaču(-om), ovládača(-ov) ⁽²⁾ a modulátora(-ov) musí byť signalizovaná vodičovi špeciickým optickým výstražným signálom. Na tento účel sa použije žltý výstražný signál uvedený v bode 5.2.1.29.1.2.

4.1.1. Anomálie snímača, ktoré nemožno zistiť v statickom stave, sa musia zistiť najneskôr, keď vozidlo dosiahne rýchlosť 10 km/h ⁽³⁾. Aby sa však predišlo chybné indikácii poruchy v prípade, keď snímač neudáva rýchlosť, pretože sa koleso neotáča, môže sa overenie oneskoriť, no chyba sa musí zistiť najneskôr vtedy, keď vozidlo prekročí rýchlosť 15 km/h.

4.1.2. Ak je protiblokovací brzdový systém napájaný pri stojacom vozidle, musí(-ia) elektricky ovládaný(-é) ventil(-y) pneumatického vzduchového modulátora vykonať aspoň jeden cyklus.

4.2. Motorové vozidlá vybavené protiblokovacím systémom a povolené na ťahanie prípojného vozidla vybaveného takýmto systémom musia byť vybavené samostatným optickým výstražným signálom pre protiblokovací systém prípojného vozidla, ktorý spĺňa požiadavky bodu 4.1 tejto prílohy. Na tento účel sa musia použiť samostatné žlté výstražné signály uvedené v bode 5.2.1.29.2, ktoré sú aktivované prostredníctvom pinu 5 elektrického konektora podľa normy ISO 7638:1997 ⁽⁴⁾.

4.3. V prípade poruchy protiblokovacieho systému musí byť zvyšková účinnosť brzd taká, aká je predpísaná pre dané vozidlo v prípade poruchy časti prevodu prevádzkového brzdového systému (pozri bod 5.2.1.4 tohto predpisu). Táto požiadavka sa nepovažuje za odchýlku od požiadaviek týkajúcich sa sekundárneho brzdenia. V prípade prípojných vozidiel sa zvyšková účinnosť brzd v prípade poruchy protiblokovacieho systému podľa bodu 4.1 musí rovnať minimálne 80 % predpísanej účinnosti zaťaženia pre prevádzkový brzdový systém príslušného prípojného vozidla.

4.4. Činnosť protiblokovacieho systému nesmie byť nepriaznivo ovplyvnená magnetickým alebo elektrickým poľom. To sa musí preukázať v súlade s predpisom č. 10 sériou zmien 02.

4.5. Nesmie byť poskytnuté manuálne zariadenie na odpojenie alebo zmenu spôsobu ovládania ⁽⁵⁾ protiblokovacieho systému s výnimkou terénnych motorových vozidiel kategórií N₂ a N₃ vymedzených v prílohe 7 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3); Keď je zariadenie namontované do kategórie vozidiel N₂ alebo N₃, musia byť splnené nasledujúce podmienky:

- 4.5.1. motorové vozidlo s odpojeným protiblokovacím systémom alebo so spôsobom jeho ovládania zmeneným zariadením uvedeným v bode 4.5 musí spĺňať všetky príslušné požiadavky prílohy 10 k tomuto predpisu;
- 4.5.2. optický výstražný signál musí informovať vodiča o tom, že protiblokovací systém bol vypnutý alebo bol zmenený spôsob jeho ovládania; na tento účel sa použije žltý výstražný signál o poruche v protiblokovacom systéme uvedený v bode 5.2.1.29.1.2.

Výstražný signál môže byť nepretržite rozsvietený alebo blikajúci;

- 4.5.3. protiblokovací brzdový systém sa musí automaticky zapnúť/prepnúť na nastavenie na prevádzku na vozovke, keď sa zapalovacie (štartovacie) zariadenie nastaví znova do polohy „on“ (zapnuté);
- 4.5.4. užívateľská príručka výrobcu vozidla by mala upozorniť vodiča na následky manuálneho odpojenia protiblokovacieho systému alebo na zmeny spôsobu jeho ovládania;
- 4.5.5. zariadenie uvedené v bode 4.5 môže zároveň s ťažným vozidlom odpojiť/zmeniť spôsob ovládania protiblokovacieho systému prípojného vozidla. Samostatné zariadenie pre prípojné vozidlo nie je prípustné.
- 4.6. Vozidlá vybavené integrovaným odľahčovacím brzdovým systémom musia byť takisto vybavené protiblokovacím brzdovým systémom pôsobiacim najmenej na ovládanú nápravu samotného odľahčovacieho prevádzkového systému a musia spĺňať príslušné požiadavky tejto prílohy.

5. OSOBITNÉ USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA MOTOROVÝCH VOZIDIEL

5.1. Spotreba energie

Motorové vozidlá vybavené protiblokovacími systémami si musia zachovať svoju účinnosť pri dlhotrvajúcom pôsobení na ovládacie zariadenie prevádzkovej brzdy. Zhoda s touto požiadavkou sa overuje prostredníctvom týchto skúšok:

5.1.1. Skúšobný postup

- 5.1.1.1. Počiatočná hladina energie v zariadení(-iach) na akumulovanie energie musí byť hladina špecifikovaná výrobcou. Táto hladina musí byť najmenej taká, aby zabezpečovala účinnosť predpísanú pre prevádzkové brzdenie s naloženým vozidlom.

Zariadenie(-ia) na akumulovanie energie pre pneumatiké pomocné zariadenie musí(-ia) byť oddelené.

- 5.1.1.2. Brzdí sa s počiatočnou rýchlosťou najmenej 50 km/h, na povrchu s koeficientom adhézie rovným alebo menším než 0,3 ⁽⁶⁾, s naloženým vozidlom, za čas t , počas ktorého je nutné brať do úvahy energiu spotrebovanú nepriamo ovládanými kolesami a všetky priamo ovládané kolesá musia počas tejto doby zostať ovládané protiblokovacím systémom.
- 5.1.1.3. Potom sa zastaví motor vozidla alebo sa preruší prevod do zariadenia(-í) na akumulovanie energie.
- 5.1.1.4. So stojacim vozidlom sa ovládacím zariadením prevádzkového brzdenia potom vykonajú plné zdvihy štyrikrát za sebou.
- 5.1.1.5. Pri piatom zdvihu ovládacieho zariadenia musí byť možné vozidlo zabrzdiť s účinnosťou minimálne takou, aká je predpísaná pre sekundárne brzdenie naloženého vozidla.
- 5.1.1.6. Počas skúšok pre motorové vozidlo povolené na ťahanie prípojného vozidla vybaveného brzdovým systémom so stlačeným vzduchom sa privodné vedenie zablokuje a zariadenie na akumulovanie energie s kapacitou 0,5 litra sa pripojí k pneumatikému ovládaciemu vedeniu, ak je namontované (v súlade s bodom 1.2.2.3 časti A prílohy 7 k tomuto predpisu). Pri piatom zabrzdení podľa bodu 5.1.1.5 nesmie byť úroveň energie privádzanej do pneumatikého ovládacieho vedenia nižšia ako polovica úrovne dosiahnutej pri plnom zabrzdení začínajúc s počiatočnou úrovňou energie.

5.1.2. Dodatočné požiadavky

5.1.2.1. Koeficient adhézie povrchu vozovky sa meria so skúšaným vozidlom metódou opísanou v bode 1.1 dodatku 2 k tejto prílohe.

5.1.2.2. Brzdová skúška sa vykonáva s naloženým vozidlom s odpojeným motorom pri jeho voľnobehu.

5.1.2.3. Brzdny čas t sa určuje pomocou vzorca:

$$t = \frac{V_{\max}}{7}$$

(ale nie menej ako 15 sekúnd),

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

5.1.2.4. Ak nie je možné dosiahnuť čas t v jedinej fáze brzdzenia, môže sa vykonať ďalšia fáza brzdzenia až do maximálneho počtu štyri.

5.1.2.5. Ak sa skúška vykonáva v niekoľkých fázach, nesmie sa medzi týmito fázami skúšky dopĺňať žiadna energia.

Od druhej fázy sa môže zohľadňovať spotreba energie zodpovedajúca počiatočnému brzdzeniu tým, že sa odčíta jedno zabrzdzenie s plným zdvihom od štyroch zabrzdení s plným zdvihom predpísaných v bode 5.1.1.4 (a bodoch 5.1.1.5, 5.1.1.6 a 5.1.2.6) tejto prílohy pre každú z druhej, tretej a štvrtej fázy, ktoré sa použili v skúške predpísanej v bode 5.1.1. tejto prílohy, podľa potreby.

5.1.2.6. Účinnosť predpísaná v bode 5.1.1.5 tejto prílohy sa považuje za dostatočnú, ak na konci štvrtého zabrzdzenia so stojacim vozidlom hladina energie v zariadení(-iach) na akumulovanie energie je rovná alebo vyššia ako hladina vyžadovaná pre sekundárne brzdzenie s naloženým vozidlom.

5.2. Využitie adhézie

5.2.1. Využitie adhézie protiblokovacím brzdovým systémom berie do úvahy skutočný nárast brzdnej dráhy vzhľadom na jej teoretickú minimálnu hodnotu. Protiblokovací systém sa považuje za vyhovujúci, keď je splnená podmienka $\epsilon \geq 0,75$, kde ϵ vyjadruje využitie adhézie vymedzené v bode 1.2 dodatku 2 k tejto prílohe.

5.2.2. Využitie adhézie ϵ sa meria na povrchoch vozovky s koeficientom adhézie 0,3 alebo menej ⁽⁶⁾ a približne 0,8 (suchá vozovka) s počiatočnou rýchlosťou 50 km/h. Aby sa vylúčili účinky rozdielov teplôt medzi brzdami, odporúča sa, aby sa hodnota z_{AL} určila pred určením hodnoty k .

5.2.3. Skúšobný postup na určenie koeficientu adhézie (k) a vzorec na výpočet využitia adhézie (ϵ) sú stanovené v dodatku 2 k tejto prílohe.

5.2.4. Využitie adhézie protiblokovacím zariadením sa kontroluje na kompletných vozidlách vybavených protiblokovacími systémami kategórií 1 alebo 2. Vo vozidlách vybavených protiblokovacími systémami kategórie 3 musí (-ia) splniť túto požiadavku len náprava(-y) s minimálne jedným priamo ovládaným kolesom.

5.2.5. Podmienka $\epsilon \geq 0,75$ sa kontroluje s naloženým aj s nenaloženým vozidlom ⁽⁷⁾.

Skúška s naloženým vozidlom na povrchu s vysokou adhéziou sa môže vynechať, ak sa s predpísanou silou pôsobiacou na ovládacie zariadenie nedosiahne plné cyklovanie protiblokovacieho systému.

Pri skúške s nenaloženým vozidlom sa môže ovládacia sila zvýšiť až na 100 daN, ak sa nedosiahne cyklovanie s hodnotou tejto plnej sily ⁽⁸⁾. Ak 100 daN nestačí na to, aby sa dosiahol cyklus systému, táto skúška sa môže vynechať. Vo vzduchových brzdových systémoch sa na účely tejto skúšky nesmie tlak vzduchu zväčšiť nad hodnotu vypínacieho tlaku.

5.3. Dodatočné kontroly

Nasledujúce dodatočné kontroly sa vykonávajú s odpojeným motorom s naloženým aj nenaloženým vozidlom:

- 5.3.1. Kolesá priamo ovládané protiblokovacím systémom sa nesmú zablokovať, keď sa náhle pôsobí na ovládacie zariadenie plnou silou na povrchoch vozovky špecifikovaných v bode 5.2.2 tejto prílohy pri počiatkovej rýchlosti 40 km/h a pri vysokej počiatkovej rýchlosti uvedenej v nasledujúcej tabuľke ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾:

	Kategória vozidla	Maximálna skúšobná rýchlosť
Povrch s vysokou adhéziou	Všetky kategórie okrem N ₂ , N ₃ v naloženom stave	0,8 v _{max} ≤ 120 km/h
	N ₂ , N ₃ v naloženom stave	0,8 v _{max} ≤ 80 km/h
Povrch s nízkou adhéziou	N ₁	0,8 v _{max} ≤ 120 km/h
	M ₂ , M ₃ , N ₂ okrem ťahačov návesov	0,8 v _{max} ≤ 80 km/h
	Ťahače návesov N ₃ a N ₂	0,8 v _{max} ≤ 70 km/h

- 5.3.2. Keď náprava prechádza z povrchu s vysokou adhéziou (k_H) na povrch s nízkou adhéziou (k_L), pričom $k_H \leq 0,5$ a $k_H/k_L \geq 2$ ⁽¹¹⁾ s pôsobením plnej sily ⁽⁸⁾ na ovládacie zariadenie, priamo ovládané kolesá nesmú byť blokované. Rýchlosť vozidla a okamihy zabrzdzenia sa určujú tak, aby sa pri protiblokovacom systéme plne cyklovanom na povrchu s vysokou adhéziou prechod z jedného povrchu na druhý vykonal pri vysokej a nízkej rýchlosti, za podmienok stanovených v bode 5.3.1 tejto prílohy ⁽¹⁰⁾.
- 5.3.3. Keď vozidlo prechádza z povrchu s nízkou adhéziou (k_L) na povrch s vysokou adhéziou (k_H), pričom $k_H > 0,5$ and $k_H/k_L > 2$ ⁽¹¹⁾ s pôsobením plnej sily na ovládacie zariadenie ⁽⁸⁾, spomalenie vozidla musí vzrásť na príslušne vysokú hodnotu za primeraný čas a vozidlo sa nesmie odchyliť od svojho pôvodného smeru. Rýchlosť vozidla v okamihu zabrzdzenia sa určujú tak, aby s úplným cyklovaním protiblokovacieho systému na povrchu s nízkou adhéziou nastal prechod z jedného povrchu na druhý pri rýchlosti približne 50 km/h.
- 5.3.4. Vo vozidlách vybavených protiblokovacím systémom kategórie 1 alebo 2, ak sú ich kolesá na pravej a ľavej strane vozidla umiestnené na povrchoch s rozdielnymi koeficientmi adhézie (k_H a k_L), pričom $k_H \geq 0,5$ a $k_H/k_L \geq 2$ ⁽¹¹⁾, priamo regulované kolesá nesmú byť blokované pri náhlom pôsobení plnej sily ⁽⁸⁾ na ovládacie zariadenie pri rýchlosti 50 km/h.
- 5.3.5. Okrem toho musia naložené vozidlá vybavené protiblokovacími systémami kategórie 1 za podmienok stanovených v bode 5.3.4 tejto prílohy dosiahnuť pomerné brzdné spomalenie predpísané v dodatku 3 k tejto prílohe.
- 5.3.6. Pri skúškach stanovených v bodoch 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3 a 5.3.4 a 5.3.5 tejto prílohy sú však prípustné krátke periody blokovania kolies. Okrem toho blokovanie kolies je povolené pri rýchlosti vozidla nižšej ako 15 km/h; podobne blokovanie nepriamo ovládaných kolies je povolené pri akejkoľvek rýchlosti vozidla, ale nesmie sa pritom zhoršiť smerová stabilita a ovládateľnosť vozidla.
- 5.3.7. Počas skúšok uvedených v bodoch 5.3.4 a 5.3.5 tejto prílohy je povolená korekcia riadenia, pokiaľ uhlové natočenie volantu je maximálne 120 ° v prvých dvoch sekundách a celkovo nepresiahne 240 °. Okrem toho na začiatku týchto skúšok pozdĺžna stredná rovina vozidla musí prechádzať rozhraním medzi povrchmi s vysokou a nízkou adhéziou a počas týchto skúšok žiadna časť (vonkajších) pneumatík nesmie prekročiť toto rozhranie ⁽⁷⁾.

6. OSOBITNÉ USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA PRÍPOJNÝCH VOZIDIEL

6.1. Spotreba energie

Prípojné vozidlá vybavené protiblokovacími systémami musia byť skonštruované tak, aby aj po určitom čase brzdzenia s plným zdvihom ovládacieho zariadenia prevádzkového brzdzenia zostalo na vozidle dostatok energie na zastavenie vozidla v primeranej vzdialenosti.

6.1.1. Zhoda s uvedenou podmienkou sa kontroluje postupom špecifikovaným ďalej s nenaloženým vozidlom na priamej a plochej ceste s povrchom, ktorý má vhodný koeficient adhézie ⁽¹²⁾, s brzdami nastavenými na čo najmenší zdvih a so snímacím ventilom proporcionálneho zaťaženia (ak je namontovaný) udržiavaným v priebehu skúšky v polohe „naložené“.

6.1.2. V brzdových systémoch so stlačeným vzduchom musí počiatočná hladina energie zásobníka(-ov) prevodu energie zodpovedať tlaku 800 kPa v spojovacej hlavici prírodného vedenia prípojného vozidla.

6.1.3. S počiatočnou rýchlosťou najmenej 30 km/h sa brzdy musia použiť s plným zdvihom pre čas $t = 15$ s, počas ktorého všetky kolesá musia zostať pod kontrolou protiblokovacieho systému. Počas tejto skúšky sa dodávka do zásobníka(-ov) prevodu energie preruší.

Ak nie je možné dosiahnuť čas $t = 15$ s v jedinej fáze brzdzenia, môžu sa vykonať ďalšie fázy brzdzenia. Počas týchto fáz sa nesmie doplniť žiadna ďalšia energia do zásobníka(-ov) prevodu energie a začínajúc druhou fázou sa berie do úvahy dodatočná spotreba energie potrebná na naplnenie aktivátorov, napr. pri nasledujúcom skúšobnom postupe.

Na začiatku prvej fázy musí tlak v zásobníku(-och) zodpovedať tlaku uvedenému v bode 6.1.2 tejto prílohy. Na začiatku nasledujúcej(-ich) fázy (fáz) nesmie byť po zabrzdení tlak v zásobníku(-och) menší ako tlak, ktorý bol v zásobníku(-och) na konci predchádzajúcej fázy.

V nasledujúcej(-ich) fáze(-ach) sa berie do úvahy len čas od okamihu, v ktorom má tlak v zásobníku(-och) rovnakú hodnotu ako tlak na konci predchádzajúcej fázy.

6.1.4. Na konci brzdzenia so stojacim vozidlom sa na plný zdvih uvedie štyrikrát do činnosti ovládacie zariadenie prevádzkového brzdzenia. Pri piatom zdvihu musí byť tlak v prevádzkovom okruhu dostatočný na vyvolanie celkovej brzdnéj sily na obvode kolies minimálne 22,5 % sily zodpovedajúcej maximálnemu zaťaženiu kolies stojaceho vozidla a bez toho, aby spôsobil automatické aktivovanie ktoréhokoľvek brzdového systému, ktorý nie je ovládaný protiblokovacím brzdovým systémom.

6.2. Využitie adhézie

6.2.1. Prípojné vozidlá vybavené protiblokovacím brzdovým systémom sa považujú za vyhovujúce, ak je splnená požiadavka $\epsilon \geq 0,75$, pričom ϵ vyjadruje využitie adhézie vymedzené v bode 2 dodatku 2 k tejto prílohe. Táto podmienka sa musí overiť s nenaloženým vozidlom na vodorovnej a priamej ceste s povrchom s dobrým koeficientom adhézie ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾.

6.2.2. Aby sa vylúčili účinky rozdielov teplôt medzi brzdami, odporúča sa určiť hodnotu z_{RAL} pred určením hodnoty k_R .

6.3. Dodatočné kontroly

6.3.1. Kolesá priamo ovládané protiblokovacím systémom sa nesmú zablokovať pri rýchlostiach nad 15 km/h, keď sa náhle použije s plným zdvihom ⁽⁸⁾ ovládanie ťažného vozidla. To sa musí skontrolovať za podmienok predpísaných v bode 6.2 tejto prílohy pri počiatočnej rýchlosti 40 km/h a 80 km/h.

- 6.3.2. Ustanovenia tohto bodu sa vzťahujú len na prípojné vozidlá vybavené protiblokovacím systémom kategórie A. Keď sa pravé a ľavé koleso nachádza na povrchu, ktorý vyvoláva rôzne maximálne pomerné brzdné spomalenia (z_{RALH} a z_{RALL}), pričom

$$\frac{z_{RALH}}{z_{RH}} \geq 0,5 \text{ and } \frac{z_{RALH}}{z_{RALL}} \geq 2$$

priamo ovládané kolesá sa nesmú zablokovat' s náhlym použitím plnej sily⁽⁸⁾ na ovládacie zariadenie pri rýchlosti 50 km/h. Pomer z_{RALH}/z_{RALL} môže byť zabezpečený postupom v bode 2 dodatku 2 k tejto prílohe alebo vypočítaním pomeru z_{RALH}/z_{RALL} . Za tejto podmienky musí nenaložené vozidlo spĺňať pomerné brzdné spomalenie predpísané v dodatku 3 k tejto prílohe⁽¹³⁾.

- 6.3.3. Pri rýchlostiach vozidla ≥ 15 km/h sú povolené krátkodobé blokovania priamo ovládaných kolies. Pri rýchlostiach < 15 km/h sa však povoľuje akékoľvek blokovanie. Je dovolené blokovanie nepriamo ovládaných kolies pri akejkoľvek rýchlosti, ale vo všetkých prípadoch to nesmie mať vplyv na stabilitu.

(1) Protiblokovacie systémy s s ovládaním hornej selekcie (typu select-high) sa považujú za zariadenia, ktoré zahŕňajú priamo aj nepriamo ovládané kolesá; v systémoch s ovládaním dolnej selekcie (typu select-low) sa považujú za priamo ovládané kolesá.

(2) Výrobca poskytne technickej službe dokumentáciu týkajúcu sa ovládača(-ov), ktorá zodpovedá formátu stanovenému v prílohe 18.

(3) Výstražný signál sa môže rozsvietiť, kým vozidlo stojí, za predpokladu, že signál zhasne pred tým, ako vozidlo dosiahne rýchlosť 10 km/h prípadne 15 km/h, ak nie je prítomná žiadna porucha.

(4) Konektor podľa normy ISO 7638:1997 sa môže použiť podľa potreby pre 5 pinové alebo 7 pinové použitie.

(5) Rozumie sa, že zariadenia meniace režim protiblokovacieho systému nepodliehajú bodu 4.5 tejto prílohy, ak sú pri zmenenom spôsobe ovládania splnené všetky požiadavky pre kategóriu protiblokovacích systémov, ktorými je vozidlo vybavené. V tomto prípade však musia byť splnené požiadavky bodov 4.5.2, 4.5.3 a 4.5.4 tejto prílohy.

(6) Pokiaľ nebudú všeobecne dostupné skúšobné povrchy, môžu sa podľa uváženia technickej služby použiť pneumatiky na hranici opotrebovania a vyššie hodnoty až do 0,4. Musia sa zaznamenať skutočne dosiahnuté hodnoty, typ pneumatík a povrch.

(7) Pokiaľ sa nevytvorí jednotný skúšobný postup, je možné skúšky vyžadované podľa tohto bodu opakovať pre vozidlá vybavené elektrickými regeneratívnymi brzdovými systémami, aby sa určil vplyv rôznych hodnôt rozdeľovania brzdnych síl poskytovaných automatickými funkciami vo vozidle.

(8) „Plná sila“ znamená maximálnu silu stanovenú v prílohe 4 k tomuto predpisu pre kategóriu vozidla; je možné použiť väčšiu silu, pokiaľ je potrebná na aktivovanie protiblokovacieho systému.

(9) Ustanovenia tohto bodu sa uplatňujú od 13. marca 1992 (rozhodnutie pracovnej skupiny pre konštrukcie vozidiel, TRANS/SC.1/WP.29/341, para. 23).

(10) Účelom týchto skúšok je skontrolovať, či sa kolesá nezasekávajú a či vozidlo zostáva stabilné. Nie je preto potrebné uskutočniť úplné zastavenie a zastaviť vozidlo na povrchu s nízkou adhéziou.

(11) k_H je koeficient povrchu s vysokou adhéziou.
 k_L je koeficient povrchu s nízkou adhéziou.
 k_H a k_L sa merajú tak, ako je stanovené v dodatku 2 k tejto prílohe.

(12) Ak je koeficient adhézie skúšobnej dráhy príliš vysoký tak, že bráni protiblokovaciemu brzdovému systému v plnom cyklovaní, skúška sa môže vykonať na povrchu s nižším koeficientom adhézie.

(13) V prípade prípojných vozidiel vybavených zariadením snímajúcim zaťaženie brzd sa môže zvýšiť nastavený tlak tak, aby zabezpečil plné cyklovanie.

DODATOK 1

Tabuľka

Symboly a vymedzenia

Symbol	Poznámky
E	rázvor
E_R	vzdialenosť medzi návesovým čapom a stredom nápravy alebo náprav návesu (alebo vzdialenosť medzi okom oja a stredom nápravy alebo náprav prípojného vozidla so stredovou nápravou)
ϵ	adhézia využitá vozidlom: podiel maximálneho brzdného spomalenia s protiblokovacím brzdovým systémom v činnosti (z_{A1}) a koeficientu adhézie (k)
ϵ_i	hodnota ϵ nameraná na náprave i (v prípade motorového vozidla s protiblokovacím systémom kategórie 3)
ϵ_H	hodnota ϵ na povrchu s vysokou adhéziou
ϵ_L	hodnota ϵ na povrchu s nízkou adhéziou
F	sila (N)
F_{bR}	brzdná sila prípojného vozidla s odpojeným protiblokovacím systémom
F_{bRmax}	maximálna hodnota F_{bR}
F_{bRmaxi}	hodnota F_{bRmax} , ak je brzdená len náprava i prípojného vozidla
F_{bRAL}	brzdná sila prípojného vozidla s odpojeným protiblokovacím systémom
F_{Cnd}	celková normálová reakcia povrchu vozovky na nebrzdené a nepoháňané nápravy jazdnej súpravy v statickom stave
F_{Cd}	celková normálová reakcia povrchu vozovky na nebrzdené a poháňané nápravy jazdnej súpravy v statickom stave
F_{dyn}	normálová reakcia povrchu vozovky so zapnutým protiblokovacím systémom v dynamickom stave
F_{idyn}	F_{dyn} na náprave i v motorových vozidlách alebo kompletných prípojných vozidlách
F_i	normálová reakcia povrchu vozovky na nápravu i v statickom stave
F_M	celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na všetky kolesá motorového (ťažného) vozidla
$F_{Mnd}^{(1)}$	celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na nebrzdené a nepoháňané nápravy motorového vozidla
$F_{Md}^{(1)}$	celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na nebrzdené a poháňané nápravy motorového vozidla
F_R	celková normálová reakcia povrchu vozovky na všetky kolesá prípojného vozidla
F_{Rdyn}	celková normálová dynamická reakcia povrchu vozovky na nápravu(-y) návesu alebo prípojného vozidla so stredovou nápravou
$F_{WM}^{(1)}$	$0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}$
G	gravitačné zrýchlenie ($9,81 \text{ m/s}^2$)
H	výška ťažiska špecifikovaná výrobcom a odsúhlasená technickou službou vykonávajúcou schvaľovaciu skúšku
h_D	výška oja (kľbu, ktorým je pripojené oje k prípojnému vozidlu)
h_K	výška spojenia točnice (návesového čapu)
h_R	výška ťažiska prípojného vozidla
K	koeficient adhézie medzi pneumatikou a vozovkou
k_f	faktor k jednej prednej nápravy

Symbol	Poznámky
k_H	hodnota k určená na povrchu s vysokou adhéziou
k_I	hodnota k určená na náprave i pre vozidlo s protiblokovacím systémom kategórie 3
k_L	hodnota k určená na povrchu s nízkou adhéziou
k_{lock}	hodnota adhézie pre 100 %-ný sklz
k_M	hodnota k motorového vozidla
k_{peak}	maximálna hodnota krivky „adhézie v závislosti od sklzu“
k_r	faktor k jednej zadnej nápravy
k_R	faktor k prípojného vozidla
P	hmotnosť jednotlivého vozidla (kg)
R	pomer k_{peak} ku k_{lock}
t	časový interval (s)
t_m	stredná hodnota t
t_{min}	minimálna hodnota t
z	pomerne brzdné spomalenie
z_{AL}	pomerne brzdné spomalenie z vozidla s protiblokovacím systémom v činnosti
z_C	pomerne brzdné spomalenie z jazdnej súpravy, keď je brzdené len prípojné vozidlo a protiblokovací systém je odpojený
z_{CAL}	pomerne brzdné spomalenie z jazdnej súpravy, keď je brzdené len prípojné vozidlo a protiblokovací systém je odpojený
z_{Cmax}	maximálna hodnota z_C
z_{Cmaxi}	maximálna hodnota z_C , keď je brzdená len náprava i prípojného vozidla
z_m	stredné brzdné spomalenie
z_{max}	maximálna hodnota z
z_{MALS}	z_{AL} motorového vozidla na povrchoch s rozdielnou adhéziou
z_R	pomerne brzdné spomalenie z prípojného vozidla so zapnutým protiblokovacím systémom
z_{RAL}	z_{AL} prípojného vozidla dosiahnuté pri brzdení všetkými nápravami s nebrzdeným ťažným vozidlom s vypnutým motorom
z_{RALH}	z_{RAL} na povrchu s vysokým koeficientom adhézie
z_{RALL}	z_{RAL} na povrchu s nízkym koeficientom adhézie
z_{RALS}	z_{RAL} na povrchu s rozdielnou adhéziou
z_{RH}	z_R na povrchu s vysokým koeficientom adhézie
z_{RL}	z_R na povrchu s nízkym koeficientom adhézie
z_{RHmax}	maximálna hodnota z_{RH}
z_{RLmax}	maximálna hodnota z_{RL}
z_{Rmax}	maximálna hodnota z_R

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

DODATOK 2

VYUŽITIE ADHÉZIE

1. METÓDA MERANIA PRE MOTOROVÉ VOZIDLÁ
 - 1.1. Určenie koeficientu adhézie (k)
 - 1.1.1. Koeficient adhézie (k) sa určuje ako podiel maximálnych brzdných síl bez blokovania kolies a zodpovedajúceho dynamického zaťaženia brzdenej nápravy.
 - 1.1.2. Skúšané vozidlo sa brzdí len jednou nápravou pri počiatkovej rýchlosti 50 km/h. Brzdné sily musia byť rozdelené na kolesá nápravy tak, aby sa dosiahla maximálna účinnosť. Protiblokovací systém musí byť odpojený alebo nečinný v rozsahu rýchlostí od 40 km/h do 20 km/h.
 - 1.1.3. Na stanovenie maximálneho pomerného brzdného spomalenia vozidla (z_{\max}) sa vykoná určitý počet skúšok, pričom každá z nich sa vykoná vždy s vyšším tlakom ako je tlak v predchádzajúcej skúške. Počas každej skúšky sa udržiava konštantná vstupná sila a pomerné brzdné spomalenie sa stanoví vo vzťahu k času t potrebnému na zníženie rýchlosti zo 40 km/h na 20 km/h pomocou vzorca:

z_{\max} je maximálna hodnota z; t je v sekundách:

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

- 1.1.3.1. Blokovanie kolies môže nastať pri rýchlosti nižšej ako 20 km/h.
- 1.1.3.2. Začína sa s minimálnou nameranou hodnotou t označenou t_{\min} , potom sa vyberú tri hodnoty t, ktoré sú medzi t_{\min} a $1,05 t_{\min}$ a vypočíta sa ich aritmetický priemer t_m , potom sa vypočíta:

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

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

- 1.1.4. Brzdné sily sa vypočítajú z nameraného pomerného brzdného spomalenia a valivého odporu nebrzdenej(-ých) nápravy (náprav), ktorý je rovný 0,015 statického zaťaženia nápravy pre poháňanú nápravu a 0,010 statického zaťaženia nápravy pre nepoháňanú nápravu.
- 1.1.5. Dynamické zaťaženie nápravy sa stanoví podľa vzorcov uvedených v prílohe 10 k tomuto predpisu.
- 1.1.6. Hodnota k sa zaokrúhli na tri desatinné miesta.
- 1.1.7. Skúška sa potom opakuje s ďalšou(-ími) nápravou(-ami), ako je vymedzené v bodoch 1.1.1 až 1.1.6 (výnimky sú uvedené ďalej v bodoch 1.4 a 1.5).
- 1.1.8. Napríklad v prípade dvojnápravového motorového vozidla s brzdenou prednou nápravou (1) sa koeficient adhézie (k) vypočíta:

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

- 1.1.9. Jeden koeficient sa stanoví pre prednú nápravu k_f a jeden pre zadnú nápravu k_r .
- 1.2. Stanovenie využitia adhézie (ϵ)

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

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

- 1.2.2. Z počiatočnej rýchlosti vozidla 55 km/h sa maximálne pomerné brzdné spomalenie meria pri plnom cyklovaní protiblokovacieho brzdového systému a vychádza z priemernej hodnoty troch skúšok ako v bode 1.1.3 tohto dodatku, pričom sa použije čas, ktorý uplynie pri spomalení zo 45 km/h na 15 km/h podľa tohto vzorca:

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

- 1.2.3. Koeficient adhézie k_M sa určí vážením dynamického zaťaženia nápravy:

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

kde:

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

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

- 1.2.4. Hodnota ϵ sa zaokrúhli na dve desatinné miesta.
- 1.2.5. V prípade vozidla vybaveného protiblokovacím systémom kategórie 1 alebo 2 sa hodnota z_{AL} stanoví vo vzťahu k celému vozidlu s protiblokovacím systémom v činnosti a využitie adhézie sa vypočíta podľa toho istého vzorca, ktorý je uvedený v bode 1.2.1 tohto dodatku.
- 1.2.6. Vo vozidlách vybavených protiblokovacím brzdovým systémom kategórie 3 sa hodnota z_{AL} meria na každú nápravu, ktorá má aspoň jedno priamo ovládané koleso. Napríklad pre dvojnápravové vozidlo s protiblokovacím systémom pôsobiacim na zadnú nápravu (2) sa využitie adhézie (ϵ) vypočíta:

$$\epsilon_2 = \frac{z_{AL} \cdot P \cdot g - 0,010 \cdot F_1}{k_2(F_2 - \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g)}$$

Tento výpočet sa vykoná pre každú nápravu, ktorá má aspoň jedno priamo ovládané koleso.

- 1.3. Ak je $\epsilon > 1,00$, merania koeficientov adhézie sa opakujú. Pripúšťa sa tolerancia 10 %.
- 1.4. Pre motorové vozidlá vybavené tromi nápravami sa na stanovenie koeficientu adhézie vozidla musí použiť len jednoduchá náprava, ktorá nie je súčasťou dvojnápravy (!).
- 1.5. V prípade vozidiel kategórie N_2 a N_3 s rázvorom menším ako 3,80 m a s $h/E > 0,25$ sa nemusí stanovíť koeficient adhézie zadnej nápravy.
- 1.5.1. Využitie adhézie (ϵ) je vymedzené ako podiel maximálneho pomerného brzdného spomalenia s protiblokovacím systémom v činnosti (z_{AL}) a koeficientu adhézie (k_f), t. j.

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

(!) Pokiaľ nie je dohodnutý jednotný postup skúšky, skúšanie vozidiel s viac ako tromi nápravami a špeciálnych vozidiel sa musí prekonzultovať s technickou službou.

2. METÓDA MERANIA PRE PRÍPOJNÉ VOZIDLÁ

2.1. Všeobecne

2.1.1. Koefficient adhézie (k) sa určuje ako podiel maximálnych brzdných síl bez blokovania kolies a zodpovedajúceho dynamického zaťaženia brzdenej nápravy.

2.1.2. Skúšané vozidlo sa brzdí len jednou nápravou pri počiatkovej rýchlosti 50 km/h. Brzdné sily musia byť rozdelené na kolesá nápravy tak, aby sa dosiahla maximálna účinnosť. Protiblokovací systém musí byť vypnutý alebo nečinný v rozsahu rýchlostí od 40 km/h do 20 km/h.

2.1.3. Na stanovenie maximálneho pomerného brzdného spomalenia jazdnej súpravy (z_{Cmax}) brzdenej len prípojným vozidlom sa vykoná určitý počet skúšok, pričom každá z nich sa vykoná vždy s vyšším tlakom, ako je tlak v predchádzajúcej skúške. Počas každej skúšky sa udržiava konštantná vstupná sila a pomerné brzdné spomalenie sa stanoví vo vzťahu k času t potrebnému na zníženie rýchlosti zo 40 km/h na 20 km/h pomocou vzorca:

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

2.1.3.1. Blokovanie kolies môže nastať pri rýchlosti nižšej ako 20 km/h.

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

$$z_{Cmax} = \frac{0,566}{t_m}$$

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

2.1.4. Využitie adhézie (ϵ) sa vypočíta pomocou vzorca:

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

Hodnota sa musí stanoviť podľa bodu 2.2.3 tohto dodatku pre kompletne prípojné vozidlá alebo podľa bodu 2.3.1 tohto dodatku pre návesy.

2.1.5. Ak je $\epsilon > 1,00$, merania koefficientov adhézie sa opakujú. Pripúšťa sa tolerancia 10 %.

2.1.6. Maximálne pomerné brzdné spomalenie (z_{RAL}) sa meria s plným cyklovaním protiblokovacieho systému a nebrzdeného ťažného vozidla na základe priemernej hodnoty troch skúšok podľa bodu 2.1.3 tohto dodatku.

2.2. Kompletne prípojné vozidlá

2.2.1. Hodnota k sa meria (s odpojeným alebo nečinným protiblokovacím systémom pri rýchlostiach od 40 km/h do 20 km/h) pre prednú a zadnú nápravu.

Pre jednu prednú nápravu i:

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

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

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

Pre jednu zadnú nápravu i:

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

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

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

2.2.2. Hodnoty k_f a k_r sa zaokrúhľia na tri desatinné miesta.

2.2.3. Koeficient adhézie k_R sa určí proporcionálne podľa dynamických zaťažení nápravy.

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

2.2.4. Meranie hodnoty z_{RAL} (s protiblokovacím systémom v činnosti)

$$Z_{RAL} = \frac{Z_{CAL} \cdot (F_M + F_R) - 0,01F_{Cnd} - 0,015F_{Cd}}{F_R}$$

z_{RAL} sa stanovuje na povrchu s vysokým koeficientom adhézie a pre vozidlá s protiblokovacím systémom kategórie A aj na povrchu s nízkym koeficientom adhézie.

2.3. Návesy a prípojné vozidlá so stredovou nápravou

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

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

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

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

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

$$F_{bRAL} = Z_{CAL} \cdot (F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \cdot h_K + Z_{CAL} \cdot g \cdot P \cdot (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$z_{RAL} = \frac{F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

z_{RAL} sa stanovuje na povrchu s vysokým koeficientom adhézie a pre vozidlá s protiblokovacím systémom kategórie A aj na povrchu s nízkym koeficientom adhézie.

DODATOK 3

ÚČINNOSŤ NA POVRCHOCH S ROZDIELNOU ADHÉZIOU

1. MOTOROVÉ VOZIDLÁ

- 1.1. Predpísané pomerné brzdné spomalenie uvedené v bode 5.3.5 tejto prílohy sa môže vypočítať s nameraným koeficientom adhézie oboch povrchov, na ktorých sa vykonáva skúška. Tieto dva povrchy musia spĺňať podmienky predpísané v bode 5.3.4 tejto prílohy.
- 1.2. Koeficienty adhézie (k_H a k_L) povrchov s vysokou a nízkou adhéziou sa určia podľa ustanovení bodu 1.1 dodatku 2 k tejto prílohe.
- 1.3. Pomerné brzdné spomalenie (z_{MALS}) pre naložené motorové vozidlá je:

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

2. PRÍPOJNÉ VOZIDLÁ

- 2.1. Pomerné brzdné spomalenie uvedené v bode 6.3.2 tejto prílohy sa môže vypočítať z nameraných pomerných brzdných spomalení z_{RALH} a z_{RALL} na oboch povrchoch, na ktorých sa vykonávajú skúšky s protiblokovacím brzdovým systémom v činnosti. Tieto dva povrchy musia spĺňať podmienky predpísané v bode 6.3.2 tejto prílohy.
- 2.2. Pomerné brzdné spomalenie z_{RALS} je:

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

a

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

ak $\varepsilon_H > 0,95$, použije sa $\varepsilon_H = 0,95$.

DODATOK 4

METÓDA VÝBERU POVRCHOV S NÍZKOU ADHÉZIOU

1. Technická služba musí mať k dispozícii údaje o koeficiente adhézie vybraného povrchu podľa bodu 5.1.1.2 tejto prílohy.
 - 1.1. Tieto údaje musia obsahovať krivku koeficientu adhézie v závislosti od sklzu (od 0 do 100 % sklzu) pre rýchlosť približne 40 km/h ⁽¹⁾.
 - 1.1.1. Maximálna hodnota krivky je k_{peak} a hodnota pri 100 % sklze je k_{lock} .
 - 1.1.2. Pomer R sa určí ako pomer k_{peak} a k_{lock} .

$$R = \frac{k_{\text{peak}}}{k_{\text{lock}}}$$

- 1.1.3. Hodnota R sa zaokrúhli na jedno desatinné miesto.
- 1.1.4. Použitý povrch musí mať pomer R od 1,0 do 2,0 ⁽²⁾.
2. Pred skúškami sa musí technická služba ubezpečiť, že vybraný povrch spĺňa stanovené požiadavky a že má k dispozícii nasledujúce informácie:
 - a) skúšobná metóda na stanovenie R;
 - b) typ vozidla (motorové vozidlo, prípojné vozidlo ...);
 - c) zaťaženie náprav a pneumatiky (musia sa skúšať rôzne zaťaženia náprav a s rôzne pneumatiky a výsledky sa musia predložiť technickej službe, ktorá rozhodne, či sú reprezentatívne pre skúšané vozidlo).
- 2.1. Hodnota R sa musí uviesť v skúšobnom protokole.

Kalibrácia povrchu sa musí vykonať najmenej raz za rok s reprezentatívnym vozidlom, aby sa overila stabilita hodnoty R.

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

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

PRÍLOHA 14

Skúšobné podmienky pre prípojné vozidlá s elektrickými brzdovými systémami

1. VŠEOBECNE

- 1.1. Na účely nasledujúcich ustanovení sú elektrické brzdové systémy prevádzkovými brzdovými systémami skladajúcimi sa z ovládacieho zariadenia, elektromechanického prevodu a trecích bŕzd. Elektrické ovládacie zariadenie regulujúce napätie pre prípojné vozidlo musí byť umiestnené na prípojnom vozidle.
- 1.2. Elektrická energia vyžadovaná pre elektrický brzdový systém sa prípojnému vozidlu dodáva z ťažného vozidla.
- 1.3. Elektrický brzdový systém sa aktivuje činnosťou prevádzkového brzdového systému motorového vozidla.
- 1.4. Menovité napätie je 12 V.
- 1.5. Maximálna spotreba prúdu nesmie presiahnuť 15 A.
- 1.6. Elektrické spojenie elektrického brzdového systému s ťažným vozidlom je zabezpečené špeciálnym spojom so zástrčkou a zásuvkou podľa...⁽¹⁾, pričom zástrčka nesmie byť kompatibilná so zásuvkami osvetľovacieho vybavenia vozidla. Zástrčka s káblom musí byť umiestnená na prípojnom vozidle.

2. PODMIENKY TÝKAJÚCE SA PRÍPOJNÝCH VOZIDIEL

- 2.1. Ak je na prípojnom vozidle batéria napájaná zo zdroja na motorovom vozidle, musí byť pri prevádzkovom brzdení prípojného vozidla napájanie prerušené.
- 2.2. V prípade prípojných vozidiel, ktorých hmotnosť v nenaloženom stave je nižšia ako 75 % ich maximálnej hmotnosti, musí byť brzdná sila automaticky regulovaná v závislosti od zaťaženia prípojného vozidla.
- 2.3. Elektrické brzdové systémy musia byť také, aby sa aj v prípade poklesu napätia v privodnom vedení na hodnotu 7 V udržala účinnosť bŕzd rovnajúca sa 20 % (súčtu) maximálnych zaťažení nápravy (náprav) v statickom stave.
- 2.4. Ovládacie zariadenia na reguláciu brzdného tlaku, ktoré reagujú na sklon v smere jazdy (kyvadlo, systém s odpruženou hmotou, spínač, na ktorý pôsobí zotrvačnosť kvapaliny) musia byť namontované na podvozku, ak má prípojné vozidlo viac ako jednu nápravu a vertikálne nastaviteľnú polohu ťažného zariadenia. V prípade jednonápravových prípojných vozidiel a prípojných vozidiel s tesne zdvojenými nápravami, pričom šírka nápravy je menšia ako 1 meter, musia byť tieto ovládacie zariadenia vybavené mechanizmom udávajúcim jeho horizontálnu polohu (napr. libela) a musia byť manuálne nastaviteľné, aby umožňovali nastavenie mechanizmu v horizontálnej rovine v priamke so smerom pohybu vozidla.
- 2.5. Relé na aktivovanie prúdu na brzdenie podľa bodu 5.2.1.19.2 tohto predpisu, ktoré je zapojené do aktivačného okruhu, musí byť umiestnené na prípojnom vozidle.
- 2.6. Na prípojnom vozidle musí byť slepá zásuvka, do ktorej je možné zasunúť zástrčku.
- 2.7. Na ovládacom zariadení musí byť oznamovač, ktorý sa rozsvieti pri každom brzdení a signalizuje správnu funkciu elektrického brzdového systému prípojného vozidla.

3. ÚČINNOSŤ

- 3.1. Elektrické brzdové systémy musia reagovať pri spomalení jazdnej súpravy skladajúcej sa z ťažného vozidla a prípojného vozidla pri rýchlosti maximálne 0,4 m/s².
- 3.2. Brzdny účinok môže začať s počiatočnou brzdou silou, ktorá nesmie byť vyššia ako 10 % (súčtu) maximálneho(-ých) zaťaženia(-í) náprav v statickom stave ani nesmie byť vyššia ako 13 % (súčtu) zaťaženia(-í) náprav nenaloženého prípojného vozidla v statickom stave.

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

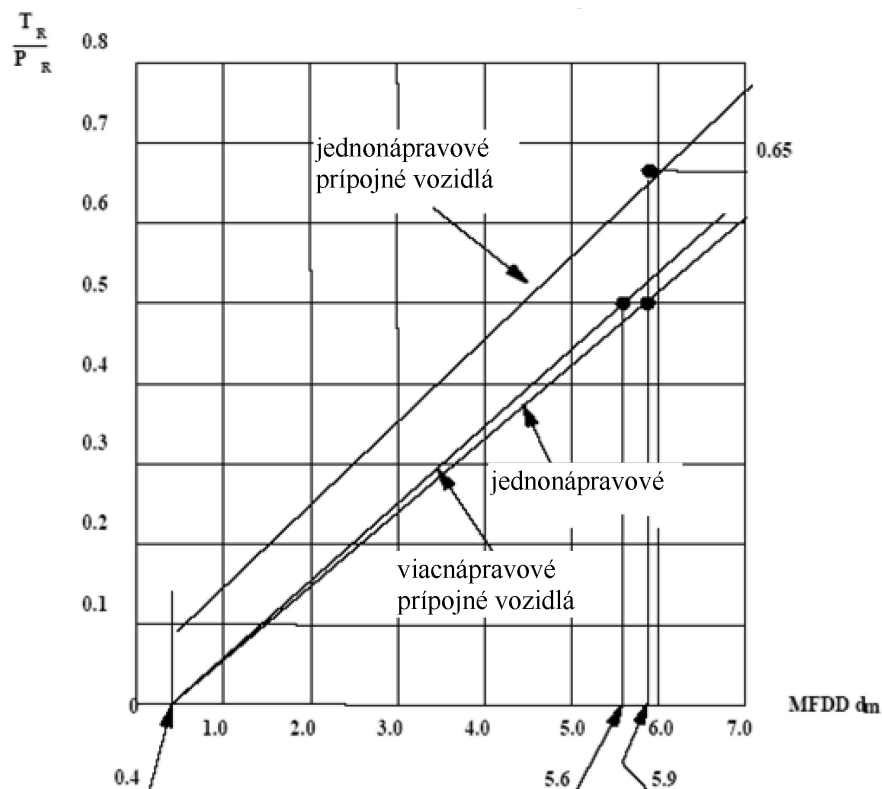
- 3.3. Brzdné sily sa môžu tiež zvyšovať stupňovito. Na úrovniach brzdnych síl vyšších ako sú sily uvedené v bode 3.2 tejto prílohy nesmú byť tieto stupne vyššie ako 6 % (súčtu) maximálneho(-ych) zaťaženia(-i) náprav nenaloženého vozidla v statickom stave.

V prípade jednonápravových prípojných vozidiel s maximálnou hmotnosťou nepresahujúcou 1,5 tony nesmie však prvý stupeň presahovať 7 % (súčtu) maximálneho(-ich) zaťaženia(-i) náprav prípojného vozidla v statickom stave. Zvýšenie o 1 % tejto hodnoty je dovolené pre stupne nasledujúce za sebou (napríklad: prvý stupeň 7 %, druhý stupeň 8 %, tretí stupeň 9 % atď; akýkoľvek ďalší stupeň by nemal presiahnuť 10 %). Na účely týchto ustanovení bude dvojnápravové prípojné vozidlo s rázvorom kratším ako 1 meter považované za jednonápravové prípojné vozidlo.

- 3.4. Predpísaná brzdná sila prípojného vozidla rovná najmenej 50 % maximálneho celkového zaťaženia náprav musí byť dosiahnutá – s maximálnou hmotnosťou – v prípade stredného plne rozvinutého spomalenia jazdnej súpravy ťažného a prípojného vozidla, ktoré nie je väčšie ako $5,9 \text{ m/s}^2$ s jednonápravovými prípojnými vozidlami a $5,6 \text{ m/s}^2$ s viacnápravovými prípojnými vozidlami. Prípojné vozidlá s tesne zdvojenými nápravami, kde je šírka nápravy menšia ako 1 m, sa v zmysle tohto ustanovenia tiež považujú za jednonápravové prípojné vozidlá. Okrem toho sa musia dodržať limity vymedzené v dodatku k tejto prílohe. Ak je brzdná sila regulovaná v stupňoch, musia ležať v rozsahu znázornenom v dodatku k tejto prílohe.
- 3.5. Skúška sa vykonáva s počiatočnou rýchlosťou 60 km/h.
- 3.6. Automatické brzdenie prípojného vozidla sa zabezpečí v súlade s podmienkami bodu 5.2.2.9 tohto predpisu. Ak si činnosť tohto automatického brzdenia vyžaduje elektrickú energiu, brzdná sila prípojného vozidla rovná aspoň 25 % maximálneho celkového zaťaženia náprav sa musí dosiahnuť najmenej na 15 sekúnd na splnenie uvedených podmienok.
-

DODATOK

Kompatibilita pomerného brzdného spomalenia prípojného vozidla a stredného plne rozvinutého spomalenia jazdnej súpravy ťažného a prípojného vozidla (naložené a nenaložené prípojné vozidlo)



Poznámky:

1. Limity znázornené v diagrame sa týkajú naložených a nenaložených prípojných vozidiel. Ak hmotnosť nenaloženého prípojného vozidla presahuje 75 % jeho maximálnej hmotnosti, limity sa vzťahujú len na „naložený stav“.
2. Limity uvedené v diagrame nemajú vplyv na ustanovenia tejto prílohy týkajúce sa požadovaných minimálnych účinností brzd. Ak však účinnosti brzd dosiahnuté počas skúšky v súlade s ustanoveniami uvedenými v bode 3.4 tejto prílohy sú väčšie ako požadované účinnosti, uvedené účinnosti nesmú presiahnuť limity znázornené v uvedenom diagrame.

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

P_R = celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na kolesá prípojného vozidla.

d_m = stredné plne rozvinuté spomalenie jazdnej súpravy skladajúcej sa z ťažného a prípojného vozidla.

PRÍLOHA 15

METÓDA SKÚŠKY BRZDOVÝCH OBLOŽENÍ NA ZOTRVAČNÍKOVOM DYNAMOMETRI

1. VŠEOBECNE
 - 1.1. Postup opísaný v tejto prílohe je možné použiť v prípade zmeny typu vozidla vyplývajúcej z montáže brzdových obložení iného typu na vozidlá, ktoré už boli schválené v súlade s týmto predpisom.
 - 1.2. Alternatívne typy brzdových obložení sa musia skontrolovať porovnaním ich účinnosti s účinnosťou dosiahnutou z brzdových obložení, ktorými bolo vozidlo vybavené v čase schválenia a ktoré sú zhodné s komponentmi identifikovanými v príslušnom informačnom dokumente, ktorého vzor je uvedený v prílohe 2 k tomuto predpisu.
 - 1.3. Technická služba zodpovedná za vykonávanie schvaľovacích skúšok môže podľa svojho uváženia požadovať, aby sa porovnanie účinnosti brzdových obložení vykonalo podľa príslušných ustanovení v prílohe 4 k tomuto predpisu.
 - 1.4. Žiadosť o schválenie na základe porovnania podáva výrobca vozidla alebo jeho riadne splnomocnený zástupca.
 - 1.5. V súvislosti s touto prílohou „vozidlo“ znamená typ vozidla schválený podľa tohto predpisu, pre ktoré sa vyžaduje, aby sa porovnanie považovalo za dostatočné.
2. SKÚŠOBNÉ ZARIADENIE
 - 2.1. Na skúšky sa použije dynamometer s týmito charakteristikami:
 - 2.1.1. musí byť schopný vytvoriť zotrvačné sily požadované v bode 3.1 tejto prílohy a musí byť schopný spĺňať požiadavky predpísané v bodoch 1.5, 1.6 a 1.7 prílohy 4 k tomuto predpisu, pokiaľ ide o skúšky typu I, typu II a typu III.
 - 2.1.2. Namontované brzdy musia byť identické s tými, ktorými je vybavený pôvodný typ vozidla.
 - 2.1.3. Pokiaľ sa použije vzduchové chladenie, musí spĺňať požiadavky uvedené v bode 3.4 tejto prílohy.
 - 2.1.4. Prístrojové vybavenie pre skúšky musí byť schopné poskytnúť minimálne nasledujúce údaje:
 - 2.1.4.1. priebežné zaznamenávanie otáčok kotúča alebo bubna;
 - 2.1.4.2. počet otáčok vykonaných v priebehu jedného zabrzdzenia s rozlíšením údajov najmenej na jednu osminu otáčky;
 - 2.1.4.3. čas zabrzdzenia;
 - 2.1.4.4. priebežné zaznamenávanie teploty meranej v strede plochy, o ktorú sa trie obloženie, alebo v polovici hrúbky kotúča, bubna alebo obloženia;
 - 2.1.4.5. priebežné zaznamenávanie tlaku alebo sily v ovládacom vedení pri brzdení;
 - 2.1.4.6. priebežné zaznamenávanie výstupného brzdného momentu.

3. SKÚŠOBNÉ PODMIENKY

- 3.1. Dynamometer sa nastaví s toleranciou $\pm 5\%$ čo možno najbližšie k rotačnému momentu zotrvačnosti ekvivalentnému tej časti celkového momentu zotrvačnosti vozidla, ktorá je brzdená príslušným(-mi) kolesom(-ami) podľa nasledujúceho vzorca:

$$I = MR^2$$

kde:

I = rotačný moment zotrvačnosti [$\text{kg} \cdot \text{m}^2$],

R = dynamický valivý polomer pneumatiky [m],

M = časť maximálnej hmotnosti vozidla, ktorá je brzdená príslušným(-i) kolesom(-ami). V prípade dynamometra s jedným meracím koncom sa táto časť vypočíta z konštrukčného rozdeľovania brzdných síl v prípade vozidiel M₂, M₃ a N, keď spomalenie zodpovedá príslušnej hodnote danej v bode 2.1 prílohy 4 k tomuto predpisu. V prípade vozidiel kategórie O (prípojné vozidlá) hodnota M bude zodpovedať zaťaženiu, ktorým pôsobí príslušné koleso na vozovku v prípade stojaceho vozidla naloženého na jeho maximálnu hmotnosť.

- 3.2. Počiatočné otáčky zotrvačkového dynamometra musia zodpovedať lineárnej rýchlosti vozidla predpísanej v prílohe 4 k tomuto predpisu a musia vychádzať z dynamického valivého polomeru pneumatiky.
- 3.3. Brzdové obloženia musia byť zabehnuté aspoň na 80 % a počas postupu zabehávania nesmie ich teplota presiahnuť 180 °C alebo prípadne na žiadosť výrobcu vozidla musia byť zabehnuté podľa jeho odporúčaní.
- 3.4. Môže sa použiť chladiaci vzduch smerujúci na brzdu kolmo k jej osi otáčania. Rýchlosť prúdu chladiaceho vzduchu na brzdu musí byť:

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

kde

v = skúšobná rýchlosť vozidla na začiatku brzdzenia.

Teplota chladiaceho vzduchu sa musí rovnať teplote okolia.

4. SKÚŠOBNÝ POSTUP

- 4.1. Porovnávacej skúške sa podrobí päť sád vzoriek brzdového obloženia; porovnajú sa s piatimi sadami obloženia zhodného s pôvodnými komponentmi uvedenými v informačnom dokumente týkajúcom sa prvého schválenia príslušného typu vozidla.
- 4.2. Ekvivalentnosť brzdového obloženia je založená na porovnaní výsledkov dosiahnutých skúšobnými postupmi predpísanými v tejto prílohe a podľa nasledujúcich požiadaviek.
- 4.3. Skúška účinnosti typu 0 so studenými brzdami
- 4.3.1. Vykonajú sa tri zabrzdzenia s počiatočnou teplotou nižšou ako 100 °C. Teplota sa musí merať v súlade s ustanoveniami bodu 2.1.4.4 tejto prílohy.
- 4.3.2. V prípade brzdových obložení určených na použitie pre vozidlá kategórií M₂, M₃ a N sa zabrzdzenia vykonajú z počiatočných otáčok zodpovedajúcich otáckam uvedeným v bode 2.1 prílohy 4 k tomuto predpisu a brzda sa použije na dosiahnutie stredného brzdného momentu ekvivalentného spomaleniu predpísanému v uvedenom bode. Okrem toho sa skúšky musia vykonať pri rôznych otáčkach, pričom najnižšia rýchlosť je rovná 30 % maximálnej rýchlosti vozidla a najvyššia rýchlosť je rovná 80 % uvedenej rýchlosti.

- 4.3.3. V prípade brzdových obložení určených na použitie pre vozidlá kategórie O sa zabrzdzenia vykonajú z počiatočných otáčok zodpovedajúcich rýchlosti 60 km/h, pričom sa na brzdu pôsobí tak, aby sa dosiahol stredný brzdny moment ekvivalentný strednému brzdnému momentu predpísanému v bode 3.1 prílohy 4 k tomuto predpisu. Musí sa vykonať doplnková skúška účinnosti so studenými brzdami z počiatočných otáčok zodpovedajúcich otáčkam 40 km/h na účely porovnania s výsledkami skúšky typu I, ako je uvedené v bode 3.1.2.2 prílohy 4 k tomuto predpisu.
- 4.3.4. Stredný brzdny moment zaznamenaný počas skúšok účinnosti so studenými brzdami na obloženiach skúšaných na účely porovnania musí byť pri rovnakom vstupnom meraní v rozsahu skúšobných limitov $\pm 15\%$ stredného brzdného momentu zaznamenaného s brzdovými obloženími zhodnými s komponentom, ktorý je uvedený v príslušnej žiadosti o typové schválenie vozidla.
- 4.4. Skúška typu I (skúška slabnutia účinnosti brzd)
- 4.4.1. S opakovaným brzdením
- 4.4.1.1. Brzdové obloženia pre vozidlá kategórií M₂, M₃ and N sa skúšajú podľa postupu uvedeného v bode 1.5.1 prílohy 4 k tomuto predpisu.
- 4.4.2. S priebežným brzdením
- 4.4.2.1. Brzdové obloženia pre prípojné vozidlá (kategória O) sa skúšajú v súlade s bodom 1.5.2 prílohy 4 k tomuto predpisu.
- 4.4.3. Účinnosť s ohriatymi brzdami
- 4.4.3.1. Po dokončení skúšok vyžadovaných podľa bodov 4.4.1 a 4.4.2 tejto prílohy sa vykoná skúška účinnosti s ohriatymi brzdami uvedená v bode 1.5.3 prílohy 4 k tomuto predpisu.
- 4.4.3.2. Stredný brzdny moment zaznamenaný počas skúšok účinnosti s ohriatymi brzdami na obloženiach skúšaných na účely porovnania musí byť pri rovnakom vstupnom meraní v rozsahu skúšobných limitov $\pm 15\%$ stredného brzdného momentu zaznamenaného s brzdovými obloženími zhodnými s komponentom, ktorý je uvedený v príslušnej žiadosti o typové schválenie vozidla.
- 4.5. Skúška typu II (skúška správania sa vozidla pri klesaní):
- 4.5.1. Táto skúška sa vyžaduje, len keď sú na príslušnom type vozidla použité trecie brzdy pre skúšku typu II.
- 4.5.2. Brzdové obloženia pre motorové vozidlá kategórie M₃ (okrem vozidiel, ktoré sa musia podrobiť skúške typu IIA podľa bodu 1.6.4 prílohy 4 k tomuto predpisu) a kategórie N₃ a pre prípojné vozidlá kategórie O₄ sa skúšajú podľa postupu stanoveného v bode 1.6.1 prílohy 4 k tomuto predpisu.
- 4.5.3. Účinnosť s ohriatymi brzdami
- 4.5.3.1. Po dokončení skúšky vyžadovanej podľa bodu 4.5.1 tejto prílohy sa vykoná skúška účinnosti s ohriatymi brzdami uvedená v bode 1.6.3 prílohy 4 k tomuto predpisu.
- 4.5.3.2. Stredný brzdny moment zaznamenaný počas skúšok účinnosti s ohriatymi brzdami na obloženiach skúšaných na účely porovnania musí byť pri rovnakom vstupnom meraní v rozsahu skúšobných limitov $\pm 15\%$ stredného brzdného momentu zaznamenaného s brzdovými obloženími zhodnými s komponentom, ktorý je uvedený v príslušnej žiadosti o typové schválenie vozidla.
- 4.6. Skúška typu III (skúška slabnutia účinnosti brzd)
- 4.6.1. Skúška s opakovaným brzdením
- 4.6.1.1. Brzdové obloženia pre prípojné vozidlá kategórie O₄ sa skúšajú podľa postupu uvedeného v bode 1.7.1 a bode 1.7.2 prílohy 4 k tomuto predpisu.

4.6.2. Účinnosť s ohriatymi brzdami

4.6.2.1. Po dokončení skúšok vyžadovaných podľa bodov 4.6.1 a 4.6.2 tejto prílohy sa vykoná skúška účinnosti s ohriatymi brzdami uvedená v bode 1.7.2 prílohy 4 k tomuto predpisu.

4.6.2.2. Stredný brzdný moment zaznamenaný počas skúšok účinnosti s ohriatymi brzdami na obloženiach skúšaných na účely porovnania musí byť pri rovnakom vstupnom meraní v rozsahu skúšobných limitov 15 % stredného brzdného momentu zaznamenaného s brzdovými obložzeniami zhodnými s komponentom, ktorý je uvedený v príslušnej žiadosti o typové schválenie vozidla.

5. KONTROLA BRZDOVÝCH OBLOŽENÍ

5.1. Po dokončení vyššie uvedených skúšok sa musia brzdové obloženia vizuálne skontrolovať z hľadiska ich spôsobilosti na ďalšie používanie v normálnej prevádzke.

PRÍLOHA 16

(Vyhradené)

—

PRÍLOHA 17

Skúšobný postup na posúdenie funkčnej kompatibility vozidiel vybavených elektrickými ovládacími vedeniami

1. VŠEOBECNE
 - 1.1. V tejto prílohe sa vymedzuje postup, ktorý sa môže použiť na kontrolu ťažných a ťahaných vozidiel vybavených elektrickým ovládacím vedením z hľadiska požiadaviek na funkčnosť a účinnosť uvedených v bode 5.1.3.6.1 tohto predpisu. Môžu sa použiť alternatívne postupy podľa uváženia technickej služby, ak môže byť zabezpečená ekvivalentná úroveň komplexnosti kontroly.
 - 1.2. Odkazy na normu ISO 7638 v tejto prílohe sa vzťahujú na normu ISO 7638-1:1997 pre aplikácie 24V a na normu ISO 7638-2:1997 pre aplikácie 12V.
2. INFORMAČNÝ DOKUMENT
 - 2.1. Výrobca vozidla/dodávateľ systému poskytne technickej službe informačný dokument, ktorý obsahuje aspoň:
 - 2.1.1. schému brzdového systému vozidla;
 - 2.1.2. dôkaz o tom, že rozhranie zahŕňajúce fyzikálnu vrstvu, vrstvu dátového spojenia a aplikačnú vrstvu a príslušné umiestnenie podporovaných správ a parametrov, je v zhode s normou ISO 11992;
 - 2.1.3. zoznam podporovaných správ a parametrov a
 - 2.1.4. špecifikácia motorového vozidla z hľadiska počtu ovládacích okruhov, ktoré prenášajú signály z pneumatického a/alebo elektrického ovládacieho vedenia.
3. ŤAŽNÉ VOZIDLÁ
 - 3.1. Simulátor prípojného vozidla podľa normy ISO 11992
Simulátor musí:
 - 3.1.1. mať konektor (7 pinový) v súlade s normou 7638:1997 na spojenie so skúšaným prípojným vozidlom; piny 6 a 7 konektora sa použijú na vysielanie a prijímanie správ zhodujúcich sa s normou 11992:2003;
 - 3.1.2. byť schopný prijímať všetky správy vysielané motorovým vozidlom, ktoré sa má typovo schváliť, a musí byť schopný vysielat všetky správy prípojného vozidla vymedzené v norme ISO 11992-2:2003;
 - 3.1.3. poskytnúť priame alebo nepriame čítanie správ s parametrami v dátovom poli zobrazovanými v správnom časovom poradí a
 - 3.1.4. obsahovať zariadenie na meranie času odozvy spojovacej hlavice v súlade s bodom 2.6 prílohy 6 k tomuto predpisu.
 - 3.2. Kontrolný postup
 - 3.2.1. Potvrdí sa, že informačný dokument výrobcu/dodávateľa preukazuje zhodu s ustanoveniami normy ISO 11992 z hľadiska fyzikálnej vrstvy, vrstvy dátového spojenia a aplikačnej vrstvy.
 - 3.2.2. So simulátorom spojeným s motorovým vozidlom cez rozhranie podľa normy ISO 7638 a počas prenosu všetkých správ prípojného vozidla relevantných rozhraniu sa skontroluje nasledovné:
 - 3.2.2.1. Signalizácia ovládacieho vedenia:
 - 3.2.2.1.1. Parametre vymedzené v EBS 12 byte 3 normy ISO 11992-2:2003 sa kontrolujú z hľadiska špecifikácie vozidla takto:

Signalizácia ovládacieho vedenia	EBS 12 Byte 3	
	Byty 1 – 2	Byty 5 – 6
Požiadavka na prevádzkové brzdenie generovaná z jedného elektrického obvodu	00 _b	
Požiadavka na prevádzkové brzdenie generovaná z dvoch elektrických obvodov	01 _b	
Vozidlo nie je vybavené pneumatickým ovládacím vedením ⁽¹⁾		00 _b
Vozidlo je vybavené pneumatickým ovládacím vedením		01 _b

⁽¹⁾ Táto špecifikácia je zakázaná podľa poznámky pod čiarou č. 4 k bodu 5.1.3.1.3 tohto predpisu.

3.2.2.2. Požiadavka na prevádzkovú brzdú

3.2.2.2.1 Parametre vymedzené v EBS 11 normy 11992-2:2003 sa kontrolujú takto:

Skúšobná podmienka	Byte	Signálna hodnota elektrického ovládacieho vedenia
Uvoľnený pedál prevádzkovej brzdy a ovládania sekundárnej brzdy	3 – 4	0
Úplne stlačený pedál prevádzkovej brzdy	3 – 4	33 280 _d až 43 520 _d (650 až 850 kPa)
Úplne stlačená sekundárna brzda ⁽¹⁾	3 – 4	33 280 _d až 43 520 _d (650 až 850 kPa)

⁽¹⁾ Nepovinná na ťažných vozidlách s elektrickým a pneumatickým ovládacím vedením, ak pneumatické ovládacie vedenie spĺňa príslušné požiadavky na sekundárne brzdenie.

3.2.2.3. Výstraha o poruche:

3.2.2.3.1. Simuluje sa trvalá porucha v komunikačnom vedení na pin 6 konektora ISO 7638 a kontroluje sa, či sa zobrazuje žltý výstražný signál špecifikovaný v bode 5.2.1.29.2 tohto predpisu.

3.2.2.3.2. Simuluje sa trvalá porucha v komunikačnom vedení na pin 7 konektora ISO 7638 a kontroluje sa, či sa zobrazuje žltý výstražný signál špecifikovaný v bode 5.2.1.29.2 tohto predpisu.

3.2.2.3.3. Simuluje sa správa EBS 22, byte 2 s bitmi 3 – 4 nastavenými na 01_b a kontroluje sa, či sa zobrazuje červený výstražný signál špecifikovaný v bode 5.2.1.29.1.1 tohto predpisu.

3.2.2.4. Brzdová požiadavka na prírodné vedenie

V prípade motorových vozidiel, ktoré môžu byť prevádzkované s prípojnými vozidlami pripojenými len cez elektrické ovládacie vedenie:

Zapojené je len elektrické ovládacie vedenie.

Simuluje sa správa EBS 22, byte 4 s bitmi 3 – 4 nastavenými na 01_b a skontroluje sa, či pri plnom zdvihu prevádzkovej brzdy, sekundárnej brzdy alebo parkovacej brzdy tlak v prírodnom vedení klesne na 150 kPa počas dvoch nasledujúcich sekúnd.

Simuluje sa trvalá neprítomnosť dátovej komunikácie a skontroluje sa, či pri plnom zdvihu prevádzkovej brzdy, sekundárnej brzdy alebo parkovacej brzdy tlak v prírodnom vedení klesne na 150 kPa počas dvoch nasledujúcich sekúnd.

3.2.2.5. Čas odozvy

3.2.2.5.1. Skontroluje sa, bez prítomnosti chýb, či sú splnené požiadavky na odozvu ovládacieho vedenia vymedzené v bode 2.6 prílohy 6 k tomuto predpisu.

- 3.2.3. Dodatočné kontroly
- 3.2.3.1. Podľa uváženia technickej služby sa môžu skôr vymedzené kontrolné postupy opakovať s nebrzdovými funkciami relevantnými pre rozhranie v rôznych stavoch alebo v odpojenom stave.
4. PRÍPOJNÉ VOZIDLÁ
- 4.1. Simulátor ťažného vozidla podľa normy ISO 11992
- Simulátor musí:
- 4.1.1. mať konektor (7 pinový) v súlade s normou 7638:1997 na spojenie so skúšaným prípojným vozidlom; piny 6 a 7 konektora sa použijú na odosielanie a prijímanie správ zhodujúcich sa s normou 11992:2003;
- 4.1.2. mať displej signalizujúci poruchu a elektrické napájanie pre prípojné vozidlo;
- 4.1.3. byť schopný prijímať všetky správy vysielané prípojným vozidlom, ktoré sa má typovo schváliť, a musí byť schopný vysieľať všetky správy motorového vozidla vymedzené v norme ISO 11992-2:2003;
- 4.1.4. poskytnúť priame alebo nepriame čítanie správ s parametrami v dátovom poli zobrazovanými v správnom časovom poradí a
- 4.1.5. obsahovať zariadenie na meranie času odozvy brzdového systému v súlade s bodom 3.5.2 prílohy 6 k tomuto predpisu.
- 4.2. Kontrolný postup
- 4.2.1. Potvrdí sa, že informačný dokument výrobcu/dodávateľa preukazuje zhodu s ustanoveniami normy ISO 11992:2003 z hľadiska fyzikálnej vrstvy, vrstvy dátového spojenia a aplikačnej vrstvy.
- 4.2.2. So simulátorom spojeným s prípojným vozidlom cez rozhranie podľa normy ISO 7638 a počas prenosu všetkých správ motorového vozidla relevantných pre rozhranie sa skontroluje nasledovné:
- 4.2.2.1. Funkcia prevádzkového brzdového systému:
- 4.2.2.1.1. Odozva prípojného vozidla na parametre vymedzené v EBS 11 normy ISO 11992-2:2003 sa kontroluje takto:
- Tlak v prívodnom vedení na začiatku každej skúšky musí byť ≥ 700 kPa a vozidlo musí byť naložené (podmienky zaťaženia sa na účely tejto skúšky môžu simulovať).
- 4.2.2.1.1.1. Pre prípojné vozidlá vybavené pneumatickým a elektrickým ovládacím vedením:

musia byť pripojené obe ovládacie vedenia;

obe ovládacie vedenia musia byť signalizované súčasne;

simulátor musí vysieľať správu byte 3, bity 5 – 6;

EBS 12 s nastavením na 01_b s cieľom indikovať prípojnému vozidlu, že by sa malo zapojiť pneumatické ovládacie vedenie.

Parametre, ktoré sa majú skontrolovať:

Správa vysielaná simulátorom		Tlak v brzdových komorách
Byte	Digitálna hodnota požiadavky	
3 – 4	0	0 kPa
3 – 4	33 280 _d (650 kPa)	ako sa vymedzuje vo výpočte brzdy výrobcu vozidla

- 4.2.2.1.1.2. Prípojné vozidlá vybavené pneumatickým a elektrickým ovládacím vedením alebo iba elektrickým ovládacím vedením:

zapojené je len elektrické ovládacie vedenie.

Simulátor musí zasielať tieto správy:

Byte 3, bity 5 – 6 EBS 12 nastavené na 00_bs cieľom indikovať prípojnému vozidlu, že pneumatické ovládacie vedenie nie je k dispozícii, a byte 3, bity 1 – 2 EBS 12 nastavené na 01_b s cieľom indikovať prípojnému vozidlu, že signál elektrického ovládacieho vedenia je generovaný z dvoch elektrických obvodov.

Parametre, ktoré sa majú skontrolovať:

Správa vysielaná simulátorom		Tlak v brzdových komorách
Byte	Digitálna hodnota požiadavky	
3 – 4	0	0 kPa
3 – 4	33 280 _d (650 kPa)	ako sa vymedzuje vo výpočte brzdy výrobcu vozidla

- 4.2.2.1.2. Pre prípojné vozidlá vybavené iba elektrickým ovládacím zariadením sa odozva na správy vymedzené v EBS 12 normy ISO 11992-2:2003 kontroluje takto:

Pneumatické prírodné vedenie na začiatku každej skúšky musí byť ≥ 700 kPa.

Elektrické ovládacie vedenie musí byť pripojené k simulátoru.

Simulátor musí prenášať tieto správy:

byte 3, bity 5 – 6 EBS 12 nastavené na 01_b s cieľom indikovať prípojnému vozidlu, že pneumatické ovládacie vedenie nie je k dispozícii;

Byte 3-4 EBS 11 musí byť nastavené na 0 (žiadna požiadavka na prevádzkovú brzdu).

Skontroluje sa odozva na nasledujúce správy:

EBS 12, Byte 3, Bit 1 – 2	Tlak v brzdových komorách alebo reakcia prípojného vozidla
01 _b	0 kPa (uvoľnená prevádzková brzda)
00 _b	Prípojné vozidlo sa automaticky zabrzdí na preukázanie toho, že jazdná súprava nie je kompatibilná. Signál by sa mal takisto vyslať prostredníctvom pin 5 konektora podľa normy ISO 7638:1997 (žltý výstražný signál).

- 4.2.2.1.3. Pre prípojné vozidlá pripojené iba cez elektrické ovládacie vedenie odozva prípojného vozidla na poruchu v elektrickom ovládacom prevode prípojného vozidla, ktorá vyplýva zo zníženia účinnosti brzd na najmenej 30 % predpísanej hodnoty sa skontroluje podľa nasledujúceho postupu:

Pneumatické prírodné vedenie na začiatku každej skúšky musí byť ≥ 700 kPa.

Elektrické ovládacie vedenie musí byť pripojené k simulátoru.

Byte 3, bity 5 – 6 EBS 12 nastavené na 00_b s cieľom indikovať prípojnému vozidlu, že pneumatické ovládacie vedenie nie je k dispozícii.

Byte 3, bity 1 – 2 EBS 12 nastavené na 01_b s cieľom indikovať prípojnému vozidlu, že elektrické ovládacie je generované z dvoch nezávislých obvodov.

Skontroluje sa toto:

Skúšobná podmienka	Odozva brzdového systému
Bez chýb prítomných v brzdovom systéme prípojného vozidla.	Skontroluje sa, či brzdový systém komunikuje so simulátorom a či sú byte 4, bity 3 – 4 EBS 22 nastavené na 00 _b .
Navodí sa chyba v elektrickom prevode ovládania brzdového systému prípojného vozidla, ktorá bráni udržať najmenej 30 % predpísanej účinnosti brzd	Skontrolujte, či sú byte 4, bity 3 – 4 EBS 22 nastavené na 01 _b alebo či dátové komunikácie so simulátorom boli ukončené.

4.2.2.2. Výstraha o poruche

4.2.2.2.1. Kontroluje sa, či je príslušná výstražná správa alebo signál vysielaný za nasledujúcich podmienok:

4.2.2.2.1.1. Keď trvalá porucha v elektrickom ovládacom prevode brzdového systému prípojného vozidla bráni dosiahnutiu predpísanej účinnosti prevádzkového brzdovania, simuluje sa takáto porucha a skontroluje sa, či sú byte 2, bity 3 – 4 EBS 22 vysielané prípojným vozidlom nastavené na 01_b. Signál by sa mal takisto vyslať prostredníctvom pin 5 konektora podľa normy ISO 7638 (žltý výstražný signál).

4.2.2.2.1.2. Zníži sa napätie na pin 1 a 2 konektora ISO 7638 na nižšiu hodnotu ako je hodnota stanovená výrobcom, ktoré zabraňuje, aby bola dosiahnutá predpísaná účinnosť prevádzkového brzdového systému a kontroluje sa, či sú byte 2, bity 3 – 4 EBS 22 vysielané prípojným vozidlom nastavené na 01_b. Signál by sa mal takisto vyslať prostredníctvom pin 5 konektora podľa normy ISO 7638 (žltý výstražný signál).

4.2.2.2.1.3. Skontroluje sa zhoda s ustanoveniami bodu 5.2.2.16 tohto predpisu odpojením prívodného vedenia. Zníži sa tlak v zásobníku stlačeného vzduchu prípojného vozidla na hodnotu uvedenú výrobcom. Skontroluje sa, či sú byte 2, bity 3 – 4 EBS 22 vysielané prípojným vozidlom nastavené na 01_ba či sú byte 1, bity 7 – 8 EBS 23 nastavené na 00. Signál by sa mal takisto vyslať prostredníctvom pin 5 konektora podľa normy ISO 7638 (žltý výstražný signál).

4.2.2.2.1.4. Keď je elektrickej časti brzdového zariadenia prvý krát dodaná energia, kontroluje sa, či sú byte 2, bity 3 – 4 EBS 22 vysielané prípojným vozidlom nastavené na 01_b. Po kontrole brzdového systému, podľa ktorej sa nevyskytujú žiadne poruchy vyžadujúce si identifikáciu červeným výstražným signálom, by sa mala uvedená správa nastaviť na 00_b.

4.2.2.3. Kontrola času odozvy

4.2.2.3.1. Skontroluje sa, bez prítomnosti chýb, či sú splnené požiadavky na čas odozvy brzdového systému vymedzené v bode 3.5.2 prílohy 6 k tomuto predpisu.

4.2.3. Dodatočné kontroly

4.2.3.1. Podľa uváženia technickej služby sa môžu skôr vymedzené kontrolné postupy opakovať so správami, ktoré sa netýkajú brzdovania, relevantnými pre rozhranie v rôznych stavoch alebo v odpojenom stave.

Ak sa vykonávajú opakované merania doby odozvy brzdového systému, zmeny zaznamenaných hodnôt môžu byť spôsobené odozvou pneumatík vozidla. Vo všetkých prípadoch musia byť splnené požiadavky na čas odozvy.

PRÍLOHA 18

Osobitné požiadavky uplatňované na bezpečnostné aspekty komplexných elektronických ovládacích systémov vozidla

1. VŠEOBECNE

V tejto prílohe sa vymedzujú osobitné požiadavky na dokumentáciu, stratégiu chýb a overovanie z hľadiska bezpečnostných aspektov komplexných elektronických systémov ovládania vozidla (bod 2.3), pokiaľ sa to týka tohto predpisu.

Na túto prílohu môžu byť odkazy v osobitných bodoch tohto predpisu z hľadiska bezpečnostných funkcií, ktoré sú ovládané elektronickým(-i) systémom(-ami).

V tejto prílohe sa nešpecifikujú kritériá na účinnosť pre „systém“, no obsahuje metodiku uplatňovanú na proces konštrukcie a informácie, ktoré musia byť oznámené technickej službe na účely typového schválenia.

Tieto informácie ukazujú, či „systém“ v normálnom a poruchovom stave spĺňa všetky príslušné požiadavky na účinnosť špecifikované kdekoľvek v tomto predpise.

2. VYMEDZENIE POJMOV

Na účely tejto prílohy:

2.1. „bezpečnostná koncepcia“ je opis opatrení začlenených do systému napríklad v rámci elektronických jednotiek tak, aby bola zabezpečená integrita systému a tým zabezpečená bezpečná prevádzka aj v prípade elektrickej poruchy.

Súčasťou bezpečnostnej koncepcie môže byť aj možnosť čiastočnej prevádzky alebo tiež podporného systému pre životne dôležité funkcie vozidla;

2.2. „elektronický ovládací systém“ je kombinácia jednotiek navrhnutých na spoluprácu pri vytváraní stanovenej funkcie ovládania vozidla pomocou elektronického spracovania údajov.

Takéto systémy, často ovládané softvérom, sú zostavené z diskretných funkčných komponentov ako sú snímače, elektronické jednotky ovládania a ovládače a sú spojené prenosovými vedeniami. Môžu zahŕňať mechanické, elektricko-pneumatické alebo elektricko-hydraulické prvky.

Tu uvedený „systém“ je systém, pre ktorý sa žiada typové schválenie;

2.3. „komplexné elektronické ovládacie systémy vozidla“ sú elektronické ovládacie systémy podliehajúce hierarchii ovládania, v ktorej môže byť potlačená funkcia ovládania prostredníctvom elektronického ovládacieho systému/funkcie vyššieho stupňa.

Funkcia, ktorá je potlačená, sa stáva časťou komplexného systému;

2.4. systémy/funkcie „vyššieho stupňa ovládania“ sú tie, ktoré využívajú ďalšie spracovanie a/alebo podmienky snímania s cieľom zmeniť správanie sa vozidla prostredníctvom riadenia zmien v normálnej(-ých) funkcii(-ách) systému ovládania vozidla.

To umožňuje, aby komplexné systémy automaticky zmenili svoje ciele podľa priority, ktorá závisí od nasnímaných okolností;

2.5. „jednotky“ sú najmenšími časťami komponentov systému, ktoré sa budú brať do úvahy v tejto prílohe, pretože s týmito kombináciami komponentov sa bude zaobchádzať ako s jednotlivými objektmi na účely identifikácie, analýzy alebo výmeny;

2.6. „prenosové vedenia“ sú prostriedky používané na prepojenie rozmiestnených jednotiek na účely prenosu signálov, prevádzkových údajov alebo dodávky energie.

Toto zariadenie je vo všeobecnosti elektrické, no v niektorých častiach môže byť optické, pneumatické, hydraulické alebo mechanické;

2.7. „rozsah ovládania“ sa vzťahuje na výstupné premenné a určuje rozsah, v ktorom bude systém pravdepodobne vykonávať ovládanie;

- 2.8. „hranica funkčnej prevádzky“ určuje hranice vonkajších fyzikálnych limitov, v rámci ktorých môže systém udržiavať ovládanie.
3. DOKUMENTÁCIA
- 3.1. Požiadavky
- Výrobca poskytne súbor dokumentácie, ktorý umožní prístup k základnej konštrukcii „systému“ alebo k prostriedkom, pomocou ktorých je prepojený s inými vozidlovými systémami alebo ktorými priamo ovláda výstupné premenné.
- Je potrebné vysvetliť funkciu(-e) „systému“ a bezpečnostnú koncepciu stanovenú výrobcom.
- Dokumentácia musí byť stručná, ale musí poskytnúť dôkaz, že konštrukcia a vývoj využili odborné poznatky zo všetkých oblastí systému, ktoré sú v ňom zahrnuté.
- Na účely pravidelných technických kontrol je potrebné v dokumentácii opísať, ako je možné kontrolovať súčasný prevádzkový stav „systému“.
- 3.1.1. Dokumentácia musí byť dostupná v dvoch častiach:
- a) súbor formálnej dokumentácie na schválenie obsahujúci materiál uvedený v bode 3 (s výnimkou súboru v bode 3.4.4), ktorý musí byť poskytnutý technickej službe v čase predloženia žiadosti o typové schválenie. To sa bude považovať za základnú referenciu pre overovací proces stanovený v bode 4 tejto prílohy;
- b) doplňujúci materiál a analytické údaje bodu 3.4.4, ktoré si ponecháva výrobca, ale ktoré sprístupní na kontrolu v čase typového schvaľovania.
- 3.2. Opis funkcií „systému“
- Je potrebné poskytnúť opis, ktorý bude obsahovať jednoduché vysvetlenie všetkých ovládacích funkcií „systému“ a metódy použité na dosiahnutie cieľov vrátane uvedenia mechanizmu(-ov), ktorým(-i) sa ovládanie vykonáva.
- 3.2.1. Je potrebné poskytnúť zoznam všetkých vstupných a snímaných premenných a ich určený rozsah fungovania.
- 3.2.2. Je potrebné poskytnúť zoznam všetkých výstupných premenných, ktoré sú „systémom“ ovládané a v každom prípade uviesť údaje o tom, či je ovládanie priame alebo sprostredkované cez iný systém vozidla. Musí sa určiť rozsah ovládania (bod 2.7) každej premennej.
- 3.2.3. Musia sa uviesť limity určujúce hranice funkčnej prevádzky (bod 2.8.), pokiaľ je to potrebné vo vzťahu k účinnosti systému.
- 3.3. Usporiadanie a schéma systému
- 3.3.1. Inventár komponentov
- Je potrebné poskytnúť zoznam na overenie všetkých jednotiek „systému“, v ktorom budú uvedené ostatné systémy vozidla, ktoré sú potrebné na dosiahnutie príslušnej ovládacej funkcie.
- Je potrebné poskytnúť schematický náčrt, ktorý zobrazuje tieto jednotky vo vzájomnej kombinácii a rozmiestnenie vybavenia a prepojenia.
- 3.3.2. Funkcie jednotiek
- Je potrebné uviesť funkciu každej jednotky „systému“ a signály, ktorými je prepojená s ostatnými jednotkami alebo s ostatnými systémami vozidla. Môže sa to zabezpečiť štítkovým blokovým diagramom alebo inou schémou, prípadne opisom, ktorý bude sprevádzať taký diagram.
- 3.3.3. Prepojenia
- Prepojenia v rámci „systému“ sa zobrazujú schémou obvodu pre elektrické prenosové vedenia, schémou optického vlákna pre optické vedenia, schémou vedenia pre pneumatické alebo hydraulické prenosové zariadenie a zjednodušenou schémou pre mechanické spojenia.

3.3.4. Tok signálov a priority

Musí byť jednoznačný súlad medzi týmito prenosovými vedeniami a signálmi prenášanými medzi jednotkami.

Stanovujú sa priority signálov na multiplexných dátových dráhach, pričom prioritou môže byť výsledok, ktorý má vplyv na účinnosť alebo bezpečnosť, pokiaľ ide o tento predpis.

3.3.5. Identifikácia jednotiek

Každá jednotka musí byť zreteľne a jednoznačne identifikovateľná (napr. označením hardvéru a označením alebo softvérovým výstupom pre softvérový obsah), aby sa zladil hardvér so zodpovedajúcou dokumentáciou.

Keď sú funkcie kombinované v rámci jednej jednotky alebo v skutočnosti v jednom počítači, ale z hľadiska prehľadnosti a ľahšieho pochopenia sú zobrazené vo viacnásobných blokoch v blokovej schéme, používa sa len jedno identifikačné označenie hardvéru.

Výrobca použitím tejto identifikácie potvrdzuje, že dodané zariadenie je v súlade s príslušným dokumentom.

3.3.5.1. Identifikácia vymedzuje verziu hardvéru a softvéru a keď sa zmení softvér tak, že to mení funkciu jednotky z hľadiska tohto predpisu, táto identifikácia sa tiež musí zmeniť.

3.4. Bezpečnostná koncepcia výrobcu

3.4.1. Výrobca poskytne vyhlásenie, ktorým potvrdí, že stratégia zvolená na dosiahnutie cieľov „systému“ nebude mať, v neporuchovom stave, vplyv na bezpečnú prevádzku systémov, ktoré sú predmetom ustanovení tohto predpisu.

3.4.2. Z hľadiska softvéru používaného v „systéme“ sa musí vysvetliť rámcová architektúra a musia sa identifikovať použité vývojové metódy a nástroje. Výrobca na požiadanie predloží dôkazy o prostriedkoch, ktorými určil realizáciu systémovej logiky v priebehu procesu navrhovania a vývoja.

3.4.3. Výrobca poskytuje technickým orgánom vysvetlenie konštrukčných opatrení začlenených do „systému“ tak, aby bola zaručená bezpečná prevádzka v poruchovom stave. Možné konštrukčné predpisy v prípade poruchy „systému“ sú napríklad:

a) uchýliť sa k prevádzke s použitím čiastočného systému;

b) prepnutie na samostatný podporný systém;

c) odstránenie funkcie vyššej úrovne.

V prípade poruchy musí byť vodič varovaný napríklad výstražnými signálmi alebo zobrazením správy. Keď nie je systém vodičom deaktivovaný napríklad otočením zapalovacieho spínača do polohy „vypnutý“ alebo vypnutím uvedenej konkrétnej funkcie v prípade, že je k dispozícii špeciálny spínač na tento účel, výstraha trvá tak dlho ako poruchový stav.

3.4.3.1. Ak sa pomocou zvoleného opatrenia vyberie režim prevádzky s čiastočnou účinnosťou za určitých poruchových podmienok, potom sa tieto podmienky musia uviesť a musia sa určiť z toho vyplývajúce limity účinnosti.

3.4.3.2. Ak sa pomocou zvoleného opatrenia vyberie druhá (podporná) metóda realizácie cieľa systému ovládania vozidla, je potrebné vysvetliť princípy prepínacieho mechanizmu, logiky a mieru nadbytočnosti, a tiež akékoľvek zabudované podporné kontrolné charakteristiky a z toho vyplývajúce limity vymedzenej podpornej účinnosti.

3.4.3.3. Ak sa pomocou zvoleného opatrenia vyberie odstránenie funkcie vyššej úrovne, všetky zodpovedajúce výstupné ovládacie signály spojené s touto funkciou sa zablokujú a takým spôsobom sa obmedzí prenos poruchy.

3.4.4. K dokumentácii sa priložia analýzy, ktoré celkovo ukážu, ako sa systém bude správať v prípade výskytu ktorejkoľvek zo špecifikovaných porúch, ktoré budú mať vplyv na účinnosť ovládania vozidla alebo na bezpečnosť.

Môžu byť založené na poruchovom režime a analýze vplyvov (FMEA), analýze stromu poruchy (FTA) alebo inom podobnom procese vhodnom na posúdenie bezpečnosti systému.

Výrobca musí stanoviť a udržiavať zvolený analytický prístup, resp. prístupy a musí ho, resp. ich sprístupniť na kontrolu vykonávanú technickou službou v čase typového schvaľovania.

3.4.4.1. V tejto dokumentácii je potrebné rozpísať monitorované parametre a pre každý typ poruchového stavu uvedený v bode 3.4.4 stanoviť výstražný signál daný vodičovi a/alebo personálu služby/technickej kontroly.

4. OVERENIE A SKÚŠKA

4.1. Funkčná prevádzka „systému“ uvedená v dokumentácii požadovanej podľa bodu 3 sa skúša takto:

4.1.1. Overenie funkcie „systému“

Na stanovenie normálnych prevádzkových úrovní sa vykonáva overenie účinnosti systému vozidla v neporuchovom stave v porovnaní so základnými orientačnými špecifikáciami výrobcu, pokiaľ nepodlieha špecifikovanej skúške účinnosti v rámci schvaľovacieho postupu podľa tohto alebo iného predpisu.

4.1.2. Overenie bezpečnostnej koncepcie podľa bodu 3.4.

Reakcia „systému“ sa podľa uváženia schvaľovacieho orgánu kontroluje s poruchou v ktorejkoľvek jednotlivej jednotke použitím zodpovedajúcich výstupných signálov elektrickým jednotkám alebo mechanickým prvkom, aby sa simulovali účinky vnútornej poruchy v rámci jednotky.

4.1.2.1. Výsledky overenia musia zodpovedať dokumentovanému prehľadu analýzy porúch na takej úrovni celkového účinku, aby sa bezpečnostná koncepcia a jej uplatňovanie potvrdili ako primerané.

PRÍLOHA 19

SKÚŠANIE ÚČINNOSTI BRZDOVÝCH KOMPONENTOV PRÍPOJNÉHO VOZIDLA

1. VŠEOBECNE
 - 1.1. V tejto prílohe sa vymedzujú skúšobné postupy platné pri vymedzení účinnosti nasledujúcich komponentov:
 - 1.1.1. Membránové brzdové komory (pozri bod 2).
 - 1.1.2. Pružinové brzdy (pozri bod 3).
 - 1.1.3. Brzdy prípojného vozidla – charakteristiky účinnosti so studenými brzdami (pozri bod 4).
 - 1.1.4. Protiblokovacie brzdové systémy (pozri bod 5).

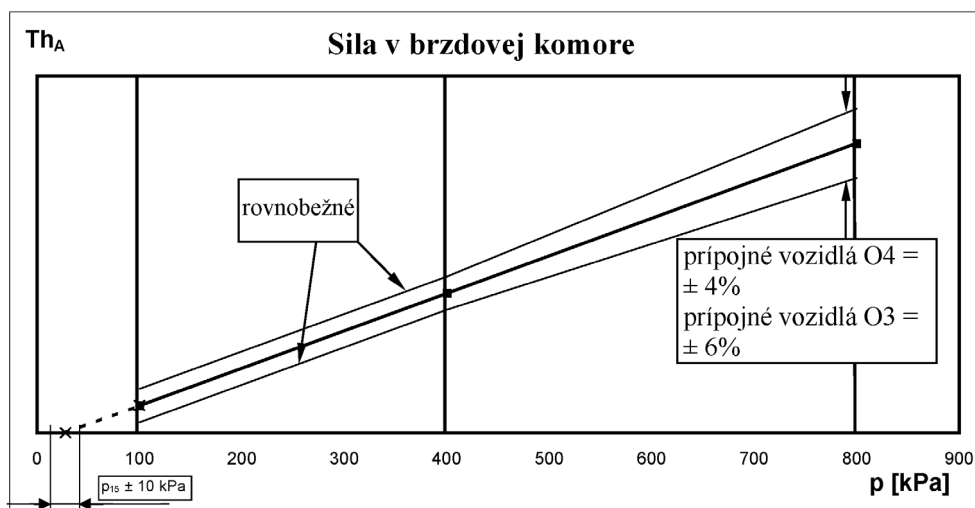
(POZNÁMKA: Postupy na určenie účinnosti skúšky slabnutia účinnosti bŕzd pre brzdy prípojného vozidla a zariadenia na automatické nastavenie opotrebovania bŕzd sú vymedzené v prílohe 11 tohto predpisu.)
 - 1.2. Uvedené skúšobné protokoly sa môžu použiť v spojení s postupmi vymedzenými v prílohe 20 k tomuto predpisu alebo v čase hodnotenia prípojného vozidla, ktoré podlieha požiadavkám na skutočnú účinnosť vymedzeným pre príslušné prípojné vozidlo.
2. CHARAKTERISTIKY ÚČINNOSTI PRE MEMBRÁNOVÉ BRZDOVÉ KOMORY
 - 2.1. Všeobecne
 - 2.1.1. V tomto bode sa vymedzuje postup, prostredníctvom ktorého sa určujú charakteristiky ťahu/zdvihu/tlaku pre membránové brzdové komory, ktoré sa používajú pre brzdové systémy so stlačeným vzduchom⁽¹⁾ na generovanie síl vyžadovaných v brzdách s mechanickým aktivovaním.

Na účely tohto overovacieho postupu sa časť prevádzkovej brzdy kombinovaného pružinového aktivátora brzdy považuje za membránovú brzdovú komoru.
 - 2.1.2. Overené charakteristiky účinnosti udávané výrobcom sa použijú pri všetkých výpočtoch týkajúcich sa požiadaviek na kompatibilitu bŕzd uvedených v prílohe 10, požiadaviek na účinnosť prevádzkového brzdzenia typu 0 so studenými brzdami uvedených v prílohe 20 a určenia dostupného zdvihu aktivátora vzhľadom na overenie účinnosti s ohriatymi brzdami prílohy 11.
 - 2.2. Skúšobný postup:
 - 2.2.1. Za východiskovú polohu brzdovej komory sa považuje nestlačená poloha.
 - 2.2.2. Pri menovitých prírastkoch tlaku ≤ 100 kPa, v rozsahu tlaku od 100 do ≥ 800 kPa, sa monitoruje zodpovedajúci generovaný ťah v celom rozsahu zdvihu dostupnom pre rýchlosť presunu zdvihu ≤ 10 mm/s alebo pri náraste zdvihu ≤ 10 mm, pričom aplikovaný tlak nesmie kolísaf o viac ako ± 5 kPa.
 - 2.2.3. Pre každý prírastok tlaku sa určí zodpovedajúci priemerný ťah (Th_A) a účinný zdvih (s_p), ako je uvedené v dodatku 7 tejto prílohy.
 - 2.3. Overenie
 - 2.3.1. S odkazom na dodatok 1 body 3.1, 3.2, 3.3 a 3.4 tejto prílohy sa skúša minimálne 6 vzoriek a vydá sa overovací protokol za predpokladu, že sú splnené požiadavky bodov 2.3.2, 2.3.3 a 2.3.4.
 - 2.3.2. Pokiaľ ide o overenie priemerného ťahu (Th_A) – $f(p)$, graf vymedzujúci prijateľnú odchýlku účinnosti sa skonštruuje podľa vzoru uvedeného v diagrame 1, ktorý je založený na vzťahu medzi ťahom a tlakom, ktorý stanoví výrobca. Výrobca tiež vymedzí kategóriu prípojného vozidla, pre ktorú sa môže použiť brzdová komora a uplatníť zodpovedajúce tolerančné rozpätie.
 - 2.3.3. Musí sa overiť, či tlak (p_{15}) požadovaný na vytvorenie zdvihu 15 mm zdvíhacej tyčky z východiskovej polohy, s toleranciou ± 10 kPa použitím jedného z nasledujúcich skúšobných postupov:

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

- 2.3.3.1. Použitím stanovenej funkcie ťahu (Th_A) – $f(p)$ sa prahový tlak brzdovej komory vypočíta pri $Th_A = 0$. Potom sa overí, či sa pri použití tohto prahového tlaku dosiahne zdvih zdvíhacej tyčky vymedzený v bode 2.3.3.
- 2.3.3.2. Výrobca stanoví prahový tlak brzdovej komory (p_{15}) a overí sa, či sa pri použití tohto tlaku dosiahne zdvih zdvíhacej tyčky vymedzený v bode 2.3.3.
- 2.3.4. Pokiaľ ide o overenie účinného zdvihu (s_p) – $f(p)$, nameraná hodnota nesmie byť menšia ako – 4 % charakteristík s_p pri rozsahu tlaku stanovenom výrobcom. Táto hodnota musí byť zaznamenaná a špecifikovaná v bode 3.3.1 dodatku 1 k tejto prílohe. Mimo tohto rozsahu tlaku môže tolerancia presiahnuť – 4 %.

Diagram 1



- 2.3.5. Výsledky skúšky sa zaznamenávajú do formulára, ktorého model je znázornený v dodatku 2 k tejto prílohe a zahrnú sa do overovacieho protokolu uvedeného v bode 2.4.

2.4. Overovací protokol:

- 2.4.1. Charakteristiky účinnosti uvedené výrobcom overené výsledkami skúšky zaznamenanými v súlade s bodom 2.3.2 sa zaznamenávajú do formulára, ktorého model je znázornený v dodatku 2 k tejto prílohe.

3. CHARAKTERISTIKY ÚČINNOSTI PRE PRUŽINOVÉ BRZDY

3.1. Všeobecne

- 3.1.1. V tomto bode sa vymedzuje postup, prostredníctvom ktorého sa určujú charakteristiky ťahu/zdvihu/tlaku pre membránové brzdové komory (¹⁾, ktoré sa používajú v brzdových systémoch so stlačeným vzduchom na generovanie síl vyžadovaných v brzdách s mechanickým aktivovaním.

Na účely tohto overovacieho postupu sa časť pružinovej brzdy kombinovaného pružinového aktivátora brzdy považuje za membránovú pružinovú brzdu.

- 3.1.2. Charakteristiky účinnosti uvedené výrobcom sa použijú pri všetkých výpočtoch týkajúcich sa požiadaviek na účinnosť parkovacieho brzdovania uvedených v prílohe 20.

3.2. Skúšobný postup

- 3.2.1. Za východiskovú polohu pružinovej brzdovej komory sa považuje úplne stlačená poloha.
- 3.2.2. Pri menovitých prírastkoch zdvihu ≤ 10 mm sa monitoruje zodpovedajúci generovaný ťah v rámci rozsahu plného zdvihu pri nulovom tlaku.
- 3.2.3. Tlak sa potom postupne zvyšuje, až kým nie je dosiahnutý zdvih 10 mm od východiskovej polohy a tento tlak vymedzený ako uvoľňovací tlak sa zaznamená.
- 3.2.4. Tlak sa potom zvýši na 850 kPa alebo na maximálny prevádzkový tlak uvedený výrobcom podľa toho, ktorý z nich je nižší.

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

- 3.3. Overenie
- 3.3.1. S odkazom na dodatok 3 položky 2.1, 3.1, 3.2 a 3.3 sa skúša minimálne 6 vzoriek a vydá sa overovací protokol za predpokladu, že sú splnené nasledujúce podmienky:
- 3.3.1.1. V rámci rozsahu zdvihu od 10 mm do 2/3 maximálneho zdvihu sa žiadny výsledok nameraný podľa bodu 3.2.2 nesmie líšiť o viac ako 6 % od udávaných charakteristík.
- 3.3.1.2. Uvedenú hodnotu nesmie prekročiť žiadny výsledok nameraný v súlade s bodom 3.2.3.
- 3.3.1.3. Po ukončení skúšky podľa bodu 3.2.4 musí každá pružinová brzda naďalej správne fungovať.
- 3.3.2. Výsledky skúšky sa zaznamenajú do formulára, ktorého model je znázornený v dodatku 4 k tejto prílohe a zahrnú sa do overovacieho protokolu uvedeného v bode 3.4.
- 3.4. Overovací protokol
- 3.4.1. Charakteristiky účinnosti uvedené výrobcom overené výsledkami skúšky zaznamenanými v súlade s bodom 2.3.2 sa zaznamenajú do formulára, ktorého model je znázornený v dodatku 3 k tejto prílohe.
4. CHARAKTERISTIKY ÚČINNOSTI SO STUDENÝMI BRZDAMI PRE BRZDY PRÍPOJNÉHO VOZIDLA
- 4.1. Všeobecne
- 4.1.1. Tento postup sa vzťahuje na skúšanie charakteristík účinnosti so studenými brzdami vzduchových bŕzd s S-kľúčom a kotúčových bŕzd⁽¹⁾ montovaných do prípojných vozidiel.
- 4.1.2. Charakteristiky účinnosti udávané výrobcom sa použijú pri všetkých výpočtoch týkajúcich sa požiadaviek na kompatibilitu bŕzd podľa prílohy 10, požiadaviek na účinnosť prevádzkového a parkovacieho brzdienia typu 0 so studenými brzdami podľa prílohy 20.
- 4.2. Brzdny faktor a prahový brzdny moment
- 4.2.1. Príprava brzdy sa musí uskutočniť v súlade s bodom 4.4.2 tejto prílohy.
- 4.2.2. Brzdny faktor je výsledný faktor zosilnenia dosiahnutý prostredníctvom trecích síl generovaných jednotlivými komponentmi tvoriacimi brzdovú zostavu a je vyjadrený ako pomer medzi výstupným a vstupným brzdým momentom. Tento brzdny faktor je označovaný symbolom B_F a musí sa overovať pre každý materiál obloženia alebo doštičky špecifikovaný v bode 4.3.1.3.
- 4.2.3. Prahový brzdny moment sa vyjadruje spôsobom platným pre odchýlky aktivácie brzdy a označuje sa symbolom C_0 .
- 4.2.4. Hodnoty B_F zostávajú platné pre odchýlky nasledujúcich parametrov:
- 4.2.4.1. hmotnosť na brzdu do hmotnosti vymedzenej v bode 4.3.1.5;
- 4.2.4.2. rozmery a charakteristiky vonkajších komponentov použitých na aktiváciu brzdy;
- 4.2.4.3. veľkosť kolesa/rozmery pneumatiky.
- 4.3. Informačný dokument
- 4.3.1. Výrobca brzdy poskytne technickej službe minimálne nasledujúce informácie:
- 4.3.1.1. opis typu, modelu, brzdy atď.;
- 4.3.1.2. údaje o geometrii brzdy;
- 4.3.1.3. značku a typ brzdového(-ých) obloženia(-í) alebo brzdovej(-ých) doštičky(-iek);
- 4.3.1.4. materiál brzdového bubna alebo brzdového kotúča;
- 4.3.1.5. maximálnu technicky prípustnú hmotnosť pre brzdu.

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

- 4.3.2. Dodatočné informácie:
- 4.3.2.1. veľkosť kolesa a pneumatiky, ktorá sa má použiť na skúšku;
- 4.3.2.2. udaný brzdny faktor B_f ;
- 4.3.2.3. udaný prahový brzdny moment C_0 .
- 4.4. Skúšobný postup
- 4.4.1. Príprava
- 4.4.1.1. Graf vymedzujúci prípustnú odchýlku účinnosti sa musí zostrojiť podľa vzoru v diagrame 2 pomocou brzdneho faktora udaného výrobcom.
- 4.4.1.2. Účinnosť zariadenia použitého na aktiváciu brzdy sa kalibruje s presnosťou 1 %.
- 4.4.1.3. Dynamický polomer pneumatiky pri skúšobnom zaťažení sa určuje tak, ako je predpísané pre skúšobnú metódu.
- 4.4.2. Postup zabežovania (obrusovania)
- 4.4.2.1. V prípade bubnových brzd začínajú skúšky s novými brzdovými obloženími a novým(-i) bubnom(-ami), brzdové obloženia musia byť opracované tak, aby sa na začiatku dosiahol najlepší možný kontakt medzi obložením a bubnom(-ami).
- 4.4.2.2. V prípade kotúčových brzd skúšky začnú s novými brzdovými doštičkami a novým(-i) kotúčom(-mi), opracovanie materiálu je na uvážení výrobcu brzdy.
- 4.4.2.3. Vykoná sa 20 zabrzdění z počiatočnej rýchlosti 60 km/h s brzdovým vstupom teoreticky rovným 0,3 TR/skúšobná hmotnosť. Počiatočná teplota na rozhraní obloženia/bubna alebo doštičky/kotúča nesmie pred každým zabrzděním prekročiť 100 °C.
- 4.4.2.4. Vykoná sa 30 zabrzdění z rýchlosti 60 m/h na 30 km/h s brzdým vstupom rovným 0,3 TR/skúšobná hmotnosť a v časovom intervale medzi zabrzděním 60 s⁽¹⁾. Počiatočná teplota na rozhraní obloženia/bubna alebo doštičky/kotúča nesmie pri prvom zabrzděním prekročiť 100 °C.
- 4.4.2.5. Po dokončení 30 zabrzdění vymedzených v bode 4.4.2.4 a po uplynutí intervalu 120 s sa vykoná 5 zabrzdění z rýchlosti 60 km/h na 30 km/h s brzdým vstupom rovným 0,3 TR/skúšobná hmotnosť a v časovom intervale medzi zabrzděním 120⁽¹⁾.
- 4.4.2.6. Vykoná sa 20 zabrzdění z počiatočnej rýchlosti 60 km/h s brzdým vstupom rovným 0,3 TR/skúšobná hmotnosť. Počiatočná teplota na rozhraní obloženia/bubna alebo doštičky/kotúča nesmie pred každým zabrzděním prekročiť 150 °C.
- 4.4.2.7. Kontrola účinnosti sa vykoná takto:
- 4.4.2.7.1. Vypočíta sa vstupný brzdny moment na vytvorenie hodnôt teoretickej účinnosti zodpovedajúcich hodnotám 0,2; 0,35 a 0,5 ± 0,05 TR/skúšobná hmotnosť.
- 4.4.2.7.2. Po určení hodnoty vstupného brzdneho momentu pre každé pomerné brzdé spomalenie musí táto hodnota zostať konštantná počas všetkých ďalších zabrzdění (napr. konštantný tlak).
- 4.4.2.7.3. Vykoná sa zabrzdění s každým vstupným brzdým momentom určeným v bode 4.4.2.7.1 z počiatočnej rýchlosti 60 km/h. Počiatočná teplota pred každým zabrzděním na rozhraniach obloženia/bubna alebo doštičky/kotúča nesmie prekročiť 100°C.
- 4.4.2.8. Opakujú sa postupy vymedzené v bodoch 4.4.2.6 a 4.4.2.7.3, pričom bod 4.4.2.6 je nepovinný, kým sa účinnosť piatich za sebou nasledujúcich nemonotonických meraní pri každej konštantnej vstupnej hodnote 0,5 TR/skúšobná hmotnosť neustáli v rámci tolerancie ± 10 % maximálnej hodnoty.
- 4.4.2.9. Ak môže výrobca výsledkami skúšky v teréne preukázať, že sa brzdny faktor po tomto zabežovaní líši od brzdneho faktora, ktorý bol vyvinutý na vozovke, je prípustné dodatočné kondicionovanie.

Maximálna teplota brzdy meraná na rozhraní obloženia/bubna alebo doštičky/kotúča počas tohto dodatočného zabežovania nesmie presiahnuť 500 °C v prípade bubnových brzd a 700 °C v prípade kotúčových brzd.

(1) Ak sa použije metóda skúšky na dráhe alebo metódy skúšky na valcovom dynamometri použijú sa vstupy energie zodpovedajúce špecifikovaným vstupom energie.

Táto skúška v teréne sa vykoná s rovnakým typom a modelom brzdy, aký je zaznamenaný v protokole podľa prílohy 11 dodatku 3. Výsledky aspoň troch skúšok v súlade s bodom 4.4.3.4 prílohy 19 vykonaných podľa stavu zaťaženia pre skúšku typu 0 počas skúšky v teréne sú základom na určenie, či je ďalšie kondicionovanie prípustné alebo nie. Brzdové skúšky sa zdokumentujú podľa dodatku 8 k tejto prílohe.

Údaje o akomkoľvek dodatočnom kondicionovaní sa zaznamenajú a priložia k brzdnému faktoru B_F uvedenému v bode 2.3.1 prílohy 11 dodatku 3, pričom sa určia napríklad tieto skúšobné parametre:

- a) tlak aktivátora brzdy, vstupný brzdny moment alebo brzdny moment zabrzdzenia;
 - b) rýchlosť na začiatku a na konci zabrzdzenia;
 - c) čas v prípade konštantnej rýchlosti;
 - d) teplota na začiatku a na konci zabrzdzenia alebo počas brzdneho cyklu.
- 4.4.2.10. V prípade tohto postupu vykonávaného na zotrvačnikovom dynamometri alebo valcovom dynamometri je povolené neobmedzené použitie chladiaceho vzduchu.
- 4.4.3. Overovacia skúška
- 4.4.3.1. Počiatočná teplota na rozhraní obloženia/bubna alebo doštičky/kotúča nesmie na začiatku každého zabrzdzenia prekročiť 100 °C.
- 4.4.3.2. Prahový brzdny moment sa určuje z nameranej hodnoty brzdneho vstupu odkazom na kalibrované vstupné zariadenie.
- 4.4.3.3. Počiatočná rýchlosť pre všetky zabrzdzenia je 60 ± 2 km/h.
- 4.4.3.4. Vykoná sa minimálne 6 následných zabrzdění z hodnoty 0,15 do 0,55 TR/(skúšobná hmotnosť) pri vzostupných prírastkoch aplikačného tlaku a následne 6 zabrzdění pri rovnakých aplikačných tlakoch v zostupných prírastkoch.
- 4.4.3.5. Pre každé zabrzdienie podľa bodu 4.4.3.4 sa vypočíta pomerné brzdne spomalenie opravené o hodnoty valivého odporu a zakreslí sa do grafu uvedeného v bode 4.4.1.1 tejto prílohy.
- 4.5. Skúšobné metódy
- 4.5.1. Skúška na dráhe
- 4.5.1.1. Skúška účinnosti brzd sa musí prednostne vykonávať len na jednej náprave.
- 4.5.1.2. Skúšky sa vykonávajú na priamej rovnej dráhe s povrchom s dobrou adhéziou a pri vetre, ktorý nemôže ovplyvniť výsledky.
- 4.5.1.3. Prípojné vozidlo sa naloží (čo najviac) na maximálnu technicky prípustnú hmotnosť pre každú brzdu, môže sa však pridať ďalšia hmotnosť, ak sa vyžaduje, aby sa zabezpečila dostatočná hmotnosť na skúšanú nápravu na dosiahnutie pomerného brzdneho spomalenia 0,55 TR/(maximálne technicky prípustná hmotnosť na brzdu) bez zablokovania kolesa.
- 4.5.1.4. Dynamický valivý polomer pneumatiky sa môže overiť pri nízkej rýchlosti < 10 km/h prostredníctvom zmerania vzdialenosti prejdenej pri otáčkach funkčného kolesa. Minimálny počet otáčok požadovaných na určenie dynamického valivého polomeru je 10.
- 4.5.1.5. Valivý odpor jazdnej súpravy sa určí meraním času potrebného na pokles rýchlosti z 55 km/h na 45 km/h a prejdenej vzdialenosti, pri skúšaní v rovnakom smere ako pri overovacej skúške, s odpojeným motorom a bez použitia akéhokoľvek odľahčovacieho brzdového systému.
- 4.5.1.6. Aktivujú sa len brzdy skúšanej nápravy a dosiahne sa vstupný tlak na brzdnom vstupnom zariadení $90 \pm 3\%$ (po maximálnom nábehovom čase 0,7 s) jeho asymptotickej hodnoty. Skúška sa vykonáva s odpojeným motorom a bez použitia akéhokoľvek odľahčovacieho brzdového systému.
- 4.5.1.7. Na začiatku skúšky sa brzdy presne nastavujú.

- 4.5.1.8. Brzdňý vstup na účely výpočtu prahového brzdňého momentu sa určí zdvihnutím kolesa a postupným stlačením brzdy pri otáčaní kolesa rukou, kým sa nezistí odpor.
- 4.5.1.9. Konečná rýchlosť v_2 sa určí v súlade s prílohou 11 dodatkom 2 bodu 3.1.5.
- 4.5.1.10. Účinnosť brzd skúšanej nápravy sa určí vypočítaním spomalenia určeného priamym meraním rýchlosti a vzdialenosti medzi $0,8 v_1$ a v_2 , kde v_2 nesmie byť menšie ako $0,1 v_1$. Toto sa považuje za ekvivalent stredného plne rozvinutého spomalenia vymedzeného v prílohe 4.
- 4.5.2. Skúška na zotrvačnikovom dynamometri
- 4.5.2.1. Skúška sa prednostne vykonáva len na jednej brzdovej zostave.
- 4.5.2.2. Skúšobný stroj musí byť schopný vytvoriť zotrvačnosť požadovanú podľa bodu 4.5.2.5 tejto prílohy.
- 4.5.2.3. Skúšobný stroj sa musí kalibrovať na výstupný brzdňý moment rýchlosti a výstupný brzdňý moment s presnosťou 2 %.
- 4.5.2.4. Prístrojové vybavenie pre skúšku musí byť schopné poskytnúť minimálne nasledujúce údaje:
- 4.5.2.4.1. priebežné zaznamenávanie tlaku alebo sily pri brzdení;
- 4.5.2.4.2. priebežné zaznamenávanie výstupného brzdňého momentu;
- 4.5.2.4.3. priebežné zaznamenávanie teploty meranej na rozhraní obloženia/bubna alebo doštičky/kotúča;
- 4.5.2.4.4. rýchlosť počas skúšky.
- 4.5.2.5. Zotrvačnosť (I_T) dynamometra sa nastaví čo najpresnejšie s toleranciou $\pm 5\%$, vrátane vnútorného trenia dynamometra k časti lineárnej zotrvačnosti vozidla pôsobiacej nad kolesom, ktorá je potrebná na účinnosť $0,55 TR/(\text{maximálna technicky prípustná hmotnosť})$ podľa nasledujúceho vzorca:

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

kde:

I_T = skutočný rotačný moment zotrvačnosti (kgm^2),

R = valivý polomer pneumatiky vymedzený vzorcom $0,458 D$,

D = $d + 2H$ ⁽¹⁾,

d = konvenčné číslo priemeru ráfika (mm),

H = menovitá výška profilu (mm) = $S_1 \times 0,01 Ra$,

S_1 = šírka profilu (mm),

Ra = menovité profilové číslo,

P_d = maximálna technicky prípustná hmotnosť na brzdu vymedzená v bode 4.3.1.5.

- 4.5.2.6. Môže sa použiť chladiaci vzduch pri teplote okolia; prúd vzduchu musí smerovať na brzdu kolmo k jej osi otáčania rýchlosťou nepresahujúcou $0,33 v$.
- 4.5.2.7. Na začiatku skúšky sa brzda presne nastaví.
- 4.5.2.8. Brzdňý vstup na účely výpočtu prahového brzdňého momentu sa určí postupným brzdením, kým nie je zaznamenaný začiatok generovania brzdňého momentu.
- 4.5.2.9. Účinnosť brzd sa určí použitím nasledujúceho vzorca pre nameraný výstupný brzdňý moment.

⁽¹⁾ Vonkajší priemer pneumatiky vymedzený v predpise č. 54.

$$\text{pomerné brzdné spomalenie} = \frac{M_t R}{I_g}$$

kde:

M_t = priemerný výstupný brzdný moment (Nm) – založený na vzdialenosti,

g = spomalenie spôsobené gravitáciou (m/s^2).

Priemerný výstupný brzdný moment (M_t) sa vypočíta zo spomalenia určeného z priameho merania rýchlosti a vzdialenosti medzi $0,8 v_1$ a $0,1 v_1$. Toto sa považuje za ekvivalent stredného plne rozvinutého spomalenia vymedzeného v prílohe 4.

- 4.5.3. Skúška na valcovom dynamometri
- 4.5.3.1. Skúška sa vykonáva na jednej náprave s jednou alebo dvoma brzdami.
- 4.5.3.2. Skúšobný stroj musí mať skalibrované prostriedky na aplikovanie zaťaženia na simulovanie požadovanej hmotnosti pre skúšanú(-é) brzdu(-y).
- 4.5.3.3. Skúšobný stroj sa musí kalibrovať na výstupný moment rýchlosti a výstupný brzdný moment s presnosťou 2 %. Dynamický valivý polomer (R) sa určí meraním otáčok valcového dynamometra a nebrzdených kolies skúšanej nápravy pri ekvivalente rýchlosti 60 km/h pomocou vzorca

$$R = R_R \frac{n_D}{n_w}$$

kde:

R_R = polomer valcového dynamometra,

n_D = rýchlosť (otáčky) valcového dynamometra,

n_w = otáčky nebrzdených kolies nápravy.

- 4.5.3.4. Môže sa použiť chladiaci vzduch pri teplote okolia; prúd vzduchu musí smerovať na brzdu(-y) kolmo k jej (ich) osi otáčania rýchlosťou nepresahujúcou 0,33 v.
- 4.5.3.5. Na začiatku skúšky sa brzda(-y) presne nastaví(-ia).
- 4.5.3.6. Brzdny vstup na účely výpočtu prahového brzdného momentu sa určí postupným brzdením, kým nie je zaznamenaný začiatok generovania brzdného momentu.
- 4.5.3.7. Účinnosť brzdy sa určí meraním brzdnnej sily na obvode pneumatiky k pomernému brzdnému spomaleniu s prihliadnutím na valivý odpor. Valivý odpor zaťaženej nápravy sa určí meraním sily na obvode pneumatiky pri rýchlosti 60 km/h.

Priemerný výstupný brzdný moment (M_t) vychádza z hodnôt nameraných medzi okamihom, keď použitý tlak/sila dosiahne asymptotickú hodnotu od začiatku nárastu tlaku na vstupnom brzdnom zariadení a keď vstupná energia dosiahla hodnotu W_{60} , ktorá je vymedzená v bode 4.5.3.8.

- 4.5.3.8. Na určenie pomerného brzdného spomalenia sa musí zohľadniť vstupná energia W_{60} zodpovedajúca kinetickej energii zodpovedajúcej hmotnosti pre skúšanú brzdu pri brzdení z rýchlosti 60 km/h do zastavenia.

kde:

$$W_{60} = \int_0^{t(W_{60})} F_B \cdot v \cdot dt$$

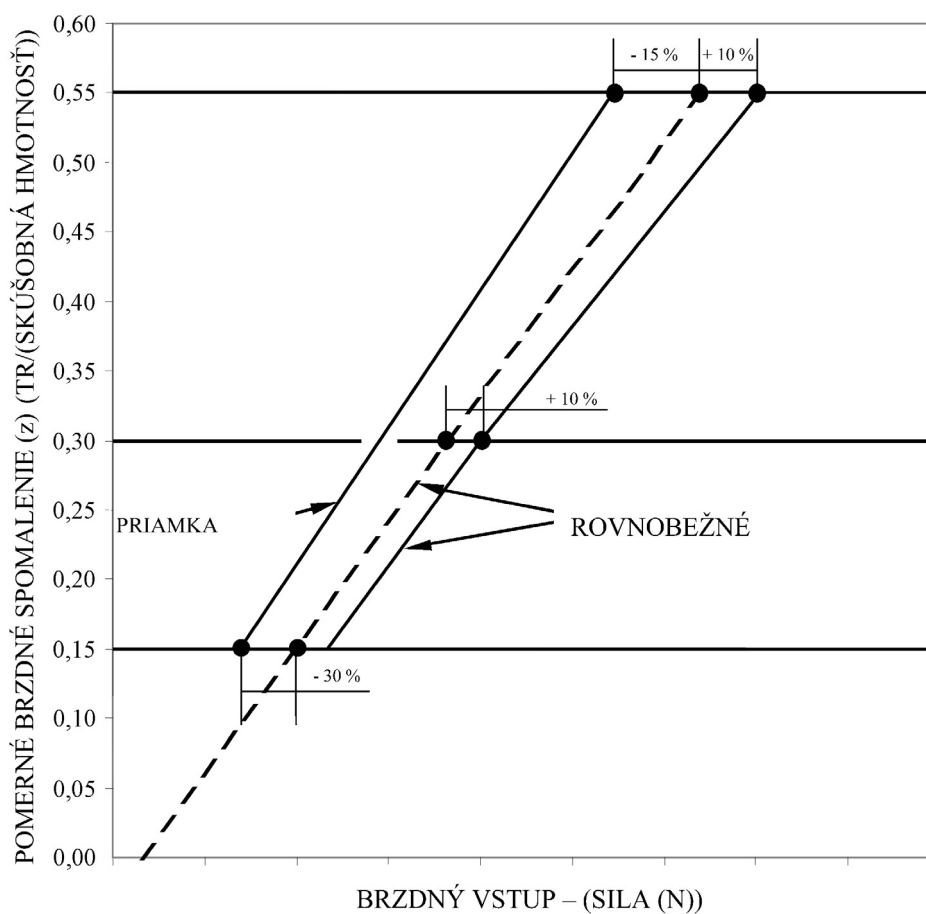
- 4.5.3.8.1. Aj nie je možné dodržať skúšobnú rýchlosť v na 60 ± 2 km/h počas merania pomerného brzdného spomalenia podľa bodu 4.5.3.8, určí sa pomerné brzdné spomalenie z priameho merania brzdnnej sily F_B a/alebo výstupného brzdného momentu M_t tak, aby meranie tohto parametra resp. parametrov nebolo ovplyvnené dynamickými silami zotrvačnej hmotnosti valcového dynamometra.

- 4.6. Overovací protokol
- 4.6.1. Charakteristiky účinnosti uvedené výrobcom overené výsledkami skúšky zaznamenanými v súlade s bodom 4.4.3 sa zaznamenávajú do formulára, ktorého model je znázornený v dodatku 3 k prílohe 11.
5. PROTIBLOKOVACIE BRZDOVÉ SYSTÉMY (ABS)
- 5.1. Všeobecne
- 5.1.1. V tomto bode sa vymedzuje postup na určenie účinnosti protiblokovacieho brzdového systému prípojného vozidla.
- 5.1.2. Skúšky vykonané na prípojných vozidlách kategórie O₄ sa budú považovať za skúšky zahŕňajúce požiadavky na prípojné vozidlá kategórie O₃.
- 5.2. Informačný dokument
- 5.2.1. Výrobca ABS predloží technickej službe informačný dokument systému(-ov), pre ktorý(-é) sa požaduje overenie účinnosti. Tento dokument obsahuje minimálne informácie vymedzené v dodatku 5 k tejto prílohe.
- 5.3. Vymedzenie skúšobných vozidiel
- 5.3.1. Na základe informácií poskytnutých v informačnom dokumente, najmä o použitíach prípojného vozidla podľa bodu 2.1 dodatku 5, vykoná technická služba skúšky na reprezentatívnych prípojných vozidlách s maximálne troma nápravami, ktoré sú vybavené príslušným protiblokovacím brzdovým systémom alebo jeho príslušnou konfiguráciou. Okrem toho sa pri výbere prípojných vozidiel na účely posúdenia musia zohľadniť parametre vymedzené v nasledujúcich bodoch.
- 5.3.1.1. Typ zavesenia kolies: metóda posúdenia účinnosti protiblokovacieho brzdového systému z hľadiska typu zavesenia sa vyberie nasledujúcim spôsobom:
- Návesy: posudzuje sa reprezentatívne prípojné vozidlo pre každú skupinu zavesenia kolies, napr. mechanicky vyrovnávané atď.
- Kompletné prípojné vozidlá: posudzuje sa reprezentatívne prípojné vozidlo vybavené ľubovoľným jedným typom zavesenia.
- 5.3.1.2. Rázvor: Pre návesy nie je rázvor limitujúcim faktorom, ale pre kompletné prípojné vozidlá sa musí posudzovať najkratší rázvor.
- 5.3.1.3. Typ brzdy: schválenie je obmedzené na brzdy s S-kľúčom alebo kotúčové brzdy; ak by však boli k dispozícii iné typy, môže sa požadovať komparatívne skúšanie.
- 5.3.1.4. Zariadenie na snímanie zaťaženia: Využitie adhézie sa stanoví ventilom na snímanie zaťaženia, v naloženom i nenaloženom stave. Vo všetkých prípadoch sa uplatňujú požiadavky bodu 2.7 prílohy 13 k tomuto predpisu.
- 5.3.1.5. Aktivácia brzdy: na stanovenie využitia adhézie sa počas skúšok na účely posúdenia zaznamenávajú rozdiely v úrovni aktivácie brzdy. Výsledky skúšok pre jedno prípojné vozidlo sa môžu vzťahovať aj na ostatné prípojné vozidlá rovnakého typu.
- 5.3.2. Pre každý typ skúšaného prípojného vozidla musí byť na účely preukázania zhody k dispozícii dokumentácia týkajúca sa kompatibility brzdy podľa prílohy 10 k tomuto predpisu (diagramy 2 a 4).
- 5.3.3. Na účely typového schválenia sa návesy a prípojné vozidlá so stredovou nápravou považujú za rovnaký typ vozidla.
- 5.4. Rozvrh skúšky
- 5.4.1. Technická služba musí vykonať nasledujúce skúšky na vozidle(-ách) vymedzenom(-ých) v bode 5.3 tejto prílohy pre každú konfiguráciu ABS berúc do úvahy zoznam použití vymedzený v bode 2.1 dodatku 5 k tejto prílohe. Krížové odkazy na najnepriaznivejšie prípady však môžu niektoré skúšky vylúčiť. Ak sa skutočne použilo skúšanie najnepriaznivejšieho prípadu, malo by sa to uviesť v skúšobnom protokole.
- 5.4.1.1. Využitie adhézie – skúšky sa vykonávajú podľa postupu uvedeného v bode 6.2 prílohy 13 k tomuto predpisu pre každú konfiguráciu a typ prípojného vozidla, ako sa vymedzuje v informačnom dokumente výrobcu (pozri bod 2.1 dodatku 5 k tejto prílohe).

- 5.4.1.2. Spotreba energie
- 5.4.1.2.1. Zaťaženie nápravy – skúšané prípojné vozidlo(-á) sa naloží(-ia) tak, aby zaťaženie nápravy bolo 2 500 kg +/- 200 kg alebo 35 % +/- 200 kg prípustného statického zaťaženia nápravy, podľa toho, ktorá hodnota je nižšia.
- 5.4.1.2.2. Zabezpečiť sa, aby bolo v priebehu dynamických skúšok vymedzených v bode 6.1.3 prílohy 13 k tomuto predpisu dosiahnuté „plné cyklovanie“ protiblokovacieho brzdového systému.
- 5.4.1.2.3. Skúška spotreby energie – skúška sa vykonáva podľa postupu vymedzeného v bode 6.1 prílohy 13 k tomuto predpisu pre každú konfiguráciu ABS.
- 5.4.1.2.4. Aby sa prípojné vozidlá predložené na typové schválenie mohli kontrolovať z hľadiska zhody s požiadavkami na spotrebu energie protiblokovacím systémom (pozri bod 6.1 prílohy 13), musia sa vykonať tieto kontroly:
- 5.4.1.2.4.1. Pred začatím skúšky spotreby energie (bod 5.4.1.2.3) v prípade bŕzd, ktoré nemajú zabudované zariadenie na nastavenie opotrebovania bŕzd, sa musia brzdy nastaviť tak, aby bola splnená podmienka, že pomer (R_1) zdvihu zdvíhacej tyčky brzdovej komory (s_T) voči dĺžke páky (l_T) je 0,2. Tento vzťah sa určí pre tlak v brzdovej komore zodpovedajúci hodnote 650 kPa.
- Príklad: $l_T = 130$ mm,
- s_T pri tlaku v brzdovej komore 650 kPa = 26 mm
- $R_1 = s_T / l_T = 26/130 = 0,2$
- V prípade bŕzd so zabudovaným automatickým nastavením opotrebovania bŕzd sa brzdy nastavujú na prevádzkovú vzdialenosť udanú výrobcom.
- Nastavenie bŕzd vymedzené vyššie sa vykonáva, keď sú brzdy studené (< 100 °C).
- 5.4.1.2.4.2. S ventilom na snímanie zaťaženia nastaveným na naložený stav a s počiatočnou hladinou energie podľa bodu 6.1.2 prílohy 13 sa ďalší prívod vzduchu do zariadenia(-í) na akumulovanie energie preruší. Brzdy sa uvedú do činnosti ovládacím tlakom 650 kPa v spojovacej hlavici a potom sa uvoľnia. Ďalšie zabrzdzenia sa vykonávajú až dovtedy, kým tlak v brzdových komorách nie je rovnaký ako tlak dosiahnutý po použití postupu vymedzeného v bodoch 4.1.2.1 a 4.1.2.2. Zaznamená sa počet ekvivalentných zabrzdení (n_{er}).
- Do skúšobného protokolu sa zaznamená ekvivalentný počet statických zabrzdení (n_e),
- kde $n_e = 1,2 \cdot n_{er}$ a zaokrúhľuje sa na najbližšie vyššie celé číslo.
- 5.4.1.3. Skúška rozdelenia trenia – ak je protiblokovací brzdový systém vymedzený ako systém kategórie A, potom všetky takéto konfigurácie ABS musia spĺňať požiadavky na účinnosť podľa bodu 6.3.2 prílohy 13 k tomuto predpisu.
- 5.4.1.4. Účinnosť pri nízkej a vysokej rýchlosti
- 5.4.1.4.1. Overenie účinnosti pri nízkej a vysokej rýchlosti sa vykonáva podľa bodu 6.3.1 prílohy 13 k tomuto predpisu, pričom prípojné vozidlo je nastavené rovnako ako pri posudzovaní využitia adhézie.
- 5.4.1.4.2. Ak existuje tolerancia medzi počtom zubov budiča a obvodom pneumatiky, vykonávajú sa funkčné kontroly pri najväčšej a najmenej tolerancii podľa bodu 6.3 prílohy 13 k tomuto predpisu. Toto sa môže uskutočniť použitím rôznych rozmerov pneumatík alebo špeciálnych budičov na simuláciu krajných hodnôt frekvencie.
- 5.4.1.5. Dodatočné kontroly
- S ťažným nebrzdeným vozidlom a s nenaloženým prípojným vozidlom sa vykonávajú nasledujúce dodatočné kontroly.
- 5.4.1.5.1. Keď náprava prechádza z povrchu s vysokou adhéziou (k_H) na povrch s nízkou adhéziou (k_L), pričom $k_H \geq 0,5$ a $k_H/k_L \geq 2$ a ovládací tlak na spojovacej hlavici je 650 kPa, priamo ovládané kolesá nesmú byť blokované. Rýchlosť vozidla a okamih začiatku brzdovania prípojného vozidla sa vypočíta tak, aby s protiblokovacím brzdovým systémom plne cyklovaným na povrchu s vysokou adhéziou nastal prechod z jedného povrchu na druhý pri rýchlosti približne 80 km/h a 40 km/h.

- 5.4.1.5.2. Keď prípojné vozidlo prechádza z povrchu s nízkou adhéziou (k_l) na povrch s vysokou adhéziou, pričom $k_H \geq 0,5$ a $k_H/k_l \geq 2$ a ovládací tlak na spojovacej hlavici je 650 kPa, tlak v brzdových komorách musí vzrásť na primerane vysokú hodnotu v priebehu primeraného času a prípojné vozidlo sa nesmie odchýliť od svojho pôvodného smeru jazdy. Rýchlosť vozidla a okamih začiatku brzdenia sa vypočíta tak, aby s protiblokovacím brzdovým systémom plne cyklovaným na povrchu s nízkou adhéziou nastal prechod z jedného povrchu na druhý pri rýchlosti približne 50 km/h.
- 5.4.1.6. Dokumentácia týkajúca sa ovládača(-ov) musí byť dostupná podľa požiadavky v bode 5.1.5 tohto predpisu a v bode 4.1 prílohy 13 k tomuto predpisu vrátane poznámky pod čiarou 12.
- 5.5. Schvaľovací protokol
- 5.5.1. Vypracuje sa schvaľovací protokol, ktorého obsah je vymedzený v dodatku 6 k tejto prílohe.

Diagram 2



DODATOK 1

Vzorový formulár overovacieho protokolu pre membránové brzdové komory

PROTOKOL č.

1. Identifikácia
 - 1.1. Výrobca: (Názov a adresa)
 - 1.2. Značka: ⁽¹⁾
 - 1.3. Typ: ⁽¹⁾
 - 1.4. Číslo časti: ⁽¹⁾
2. Prevádzkové podmienky:
 - 2.1. Maximálny prevádzkový tlak:
3. Charakteristiky účinnosti udané výrobcom:
 - 3.1. Maximálny zdvih (s_{max}) pri 650 kPa ⁽²⁾
 - 3.2. Priemerný ťah (Th_A) – f (p) ⁽²⁾
 - 3.3. Účinný zdvih (s_p) – f (p) ⁽²⁾
 - 3.3.1. Rozsah tlaku, v rámci ktorého je platný skôr uvedený zdvih: (pozri bod 2.3.4 prílohy 19)
 - 3.4. Tlak požadovaný na vytvorenie zdvihu 15 mm zdvíhacej tyčky (p_{15}) vychádzajúci z Th_A – f (p) alebo z udanej hodnoty ⁽²⁾ ⁽³⁾
4. Rozsah použitia

Brzdová komora sa môže použiť na prípojných vozidlách kategórie O₃ a O₄ áno/nie

Brzdová komora sa môže použiť len na prípojných vozidlách kategórie O₃ áno/nie
5. Názov technickej služby/schvaľovacieho orgánu ⁽⁴⁾ vykonávajúceho skúšku:
.....
6. Dátum skúšky:
7. Táto skúška bola vykonaná a výsledky boli zaznamenané v súlade s prílohou 19 k predpisu č. 13 naposledy zmenenému sériou zmien
Technická služba ⁽⁴⁾ vykonávajúca skúšku
Podpis: Dátum:
8. Schvaľovací orgán ⁽⁴⁾
Podpis: Dátum:
9. Skúšobné dokumenty:
Dodatok 2,

⁽¹⁾ Vyznačí sa na brzdovej komore, ale v skúšobnom protokole sa vyžaduje len číslo nadradenej časti, varianty modelov sa nemusia uvádzať.

⁽²⁾ Identifikácia sa zmení, ak sa vykonajú zmeny, ktoré majú vplyv na charakteristiky účinnosti, body 3.1, 3.2 a 3.3.

⁽³⁾ Na účely použitia charakteristík vymedzených v tomto protokole podľa prílohy 10 sa predpokladá, že vzťah od p_{15} do udaného Th_A – f (p) pri tlaku 100 kPa je lineárny.

⁽⁴⁾ Podpíšu rôzne osoby, aj keď sú technická služba a schvaľovací orgán rovnaké alebo prípadne sa s protokolom vydá samostatné povolenie schvaľovacieho orgánu.

DODATOK 2

Vzorový referenčný záznam výsledkov skúšky pre membránové brzdové komory

PROTOKOL č.

1. Záznam výsledkov skúšky ⁽¹⁾ pre číslo časti

Tlak (*) p - (kPa)	Priemerný ťah Th_A - (N)	Účinný zdvih s_p - (mm)

(*) Tlak „p“ predstavuje skutočné hodnoty tlaku použité pri skúške vymedzené v bode 2.2.2 tejto prílohy.

⁽¹⁾ Vytvorí sa pre každú zo 6 skúšaných vzoriek.

DODATOK 3

VZOROVÝ FORMULÁR OVEROVACIEHO PROTOKOLU PRE PRUŽINOVÉ BRZDY

PROTOKOL č.

1. Identifikácia:
 - 1.1. Výrobca: (názov a adresa)
 - 1.2. Značka: ⁽¹⁾
 - 1.3. Typ: ⁽¹⁾
 - 1.4. Číslo časti: ⁽¹⁾
2. Prevádzkové podmienky:
 - 2.1. Maximálny prevádzkový tlak:
3. Charakteristiky účinnosti udané výrobcom:
 - 3.1. Maximálny zdvih (s_{max}) ⁽²⁾
 - 3.2. Ťah pružiny ($(Th_s) - f(s)$) ⁽²⁾
 - 3.3. Uvoľňovací tlak (pri zdvihu 10 mm) ⁽²⁾
4. Dátum skúšky:
5. Táto skúška bola vykonaná a výsledky boli zaznamenané v súlade s prílohou 19 k predpisu č. 13 naposledy zmenenému sériou zmien
 Technická služba ⁽³⁾ vykonávajúca skúšku
 Podpis:Dátum:
6. Schvaľovací orgán ⁽³⁾
 Podpis:Dátum:
7. Skúšobné dokumenty:
 Dodatok 4,,

⁽¹⁾ Vyznačí sa na brzdovej komore, ale v skúšobnom protokole sa vyžaduje len číslo nadradenej časti, varianty modelov sa nemusia uvádzať.

⁽²⁾ Identifikácia sa zmení, ak sa vykonajú zmeny, ktoré majú vplyv na charakteristiky účinnosti, body 3.1, 3.2 a 3.3.

⁽³⁾ Podpíšu rôzne osoby, aj keď sú technická služba a schvaľovací orgán rovnaké alebo prípadne sa s protokolom vydá samostatné povolenie schvaľovacieho orgánu.

DODATOK 5

INFORMAČNÝ DOKUMENT O PROTIBLOKOVACOM BRZDOVOM SYSTÉME PRÍPOJNÉHO VOZIDLA

1. VŠEOBECNE
 - 1.1. Názov výrobcu
 - 1.2. Názov systému
 - 1.3. Varianty systému
 - 1.4. Konfigurácie systému (napr. 2S/1M, 2S/2M atď.)
 - 1.5. Vysvetlenie základnej funkcie a/alebo princípu systému
2. POUŽITIA
 - 2.1. Zoznam typov prípojných vozidiel a konfigurácií ABS, pre ktoré sa žiada typové schválenie.
 - 2.2. Schematické diagramy konfigurácií systému montovaného na prípojné vozidlá vymedzené v položke 2.1, pričom sa berú do úvahy nasledujúce parametre:
 - umiestnenie snímača,
 - umiestnenie modulátora,
 - zdvih náprav,
 - riadiace nápravy,
 - trubica: typ – vnútorný(é) priemer(-y) a dĺžky.
 - 2.3. Vzťah obvodu pneumatiky a rozloženia budiča vrátane tolerancií.
 - 2.4. Tolerancia obvodu pneumatiky medzi jednou nápravou a druhou nápravou vybavenou rovnakým budičom.
 - 2.5. Rozsah použitia z hľadiska typu zavesenia:
 - pneumatické zavesenie: každý typ pneumatického zavesenia s „pozdĺžnym vyvažovaným ramenom“,
 - iné zavesenia: vymedzí výrobca, model a typ (vyvážené/nevyvážené).
 - 2.6. Odporúčania týkajúce sa rozdielov vo vstupnom brzdnom momente (ak existujú) vo vzťahu ku konfigurácii ABS a k podvozku prípojného vozidla.
 - 2.7. Dodatočné informácie (ak existujú) o použití protiblokovacieho brzdového systému.
3. OPIS KOMPONENTOV
 - 3.1. Snímač(-e)
 - Funkcia
 - Identifikácia (napr. číslo časti/častí)
 - 3.2. Ovládač(-e)
 - Všeobecný opis a funkcia
 - Identifikácia (napr. číslo časti/častí)

- Bezpečnostné aspekty ovládača/ovládačov)
- Dodatočné vlastnosti (napr. ovládanie spomaľovača, automatická konfigurácia, variabilné parametre, diagnostika)
- 3.3. Modulátor(-y)
- Všeobecný opis a funkcia
- Identifikácia (napr. číslo časti/častí)
- Obmedzenia (napr. maximálny ovládaný prírodný objem)
- 3.4. Elektrické zariadenie
- Diagram/diagramy okruhu
- Metódy napájania
- Sekvencia/sekvencie výstražných svetiel
- 3.5. Pneumatické okruhy
- Schémy brzd zahŕňajúce konfigurácie ABS používané na typoch prípojných vozidiel vymedzených v bode 2.1.
- Obmedzenia týkajúce sa rozmerov trubice a príslušných dĺžok, ktoré majú vplyv na účinnosť systému (napr. medzi modulátorom a brzdovou komorou)
- 3.6. Elektromagnetická kompatibilita
- 3.6.1. Dokumentácia preukazujúca zhodu s ustanoveniami bodu 4.4 prílohy 13 k tomuto predpisu.
-

DODATOK 6

SKÚŠOBNÝ PROTOKOL TÝKAJÚCI SA PROTIBLOKOVACIEHO BRZDOVÉHO SYSTÉMU PRÍPOJNÉHO VOZIDLA

SKÚŠOBNÝ PROTOKOL č.

1. IDENTIFIKÁCIA
 - 1.1. Výrobca protiblokovacieho brzdového systému (názov a adresa):
 - 1.2. Názov/model systému:
2. SCHVÁLENÝ(-É) SYSTÉM(-Y) A MONTÁŽ(-E)
 - 2.1. Schválená(-é) konfigurácia(-e) ABS (napr. 2S/1M, 2SD/2M atď.):
 - 2.2. Rozsah použitia (typ prípojného vozidla a počet náprav):
 - 2.3. Metóda napájania: ISO 7638, ISO 1185 atď.
 - 2.4. Identifikácia schváleného(-ých) snímača(-ov), ovládača(-ov) a modulátora(-ov):
 - 2.5. Spotreba energie – ekvivalentný počet statických zabrzdení:
 - 2.6. Dodatočné vlastnosti, napr. ovládanie spomaľovača, konfigurácia zdvihu nápravy atď.:
3. SKÚŠOBNÉ ÚDAJE A VÝSLEDKY
 - 3.1. Údaje o skúšobnom vozidle:
 - 3.2. Informácie o skúšobnom povrchu:
 - 3.3. Výsledky skúšky:
 - 3.3.1. Využitie adhézie:
 - 3.3.2. Spotreba energie:
 - 3.3.3. Skúška rozdelenia trenia:
 - 3.3.4. Účinnosť pri nízkej rýchlosti:
 - 3.3.5. Účinnosť pri vysokej rýchlosti:
 - 3.3.6. Dodatočné kontroly:
 - 3.3.6.1. Prechod z povrchu s vysokou adhéziou na povrch s nízkou adhéziou:
 - 3.3.6.2. Prechod z povrchu s nízkou adhéziou na povrch s vysokou adhéziou:
 - 3.3.7. Simulácia poruchového režimu:
 - 3.3.8. Funkčné kontroly nepovinných napájacích spojení:
 - 3.3.9. Elektromagnetická kompatibilita:

4. MONTÁŽNE OBMEDZENIA
- 4.1. Vzťah medzi obvodom pneumatiky a rozložením budiča:
- 4.2. Tolerancia obvodu pneumatiky medzi jednou nápravou a druhou nápravou vybavenou rovnakým budičom:
- 4.3. Typ zavesenia:
- 4.4. Rozdiel(-y) vo vstupnom brzdnom momente v rámci podvozku prípojného vozidla:
- 4.5. Rázvor kompletného prípojného vozidla:
- 4.6. Typ brzdy:
- 4.7. Rozmery a dĺžky trubice:
- 4.8. Použitie zariadenia na snímanie zaťaženia:
- 4.9. Sekvencia výstražných svetiel:
- 4.10. Konfigurácie a použitia systému, ktoré sú v súlade s požiadavkami týkajúcimi sa kategórie A:
- 4.11. Iné odporúčania/obmedzenia (napr. umiestnenie snímačov, modulátora/modulátorov, zdvíhacej nápravy/zdvíhacích náprav, riadiacej nápravy/riadiacich náprav):
5. DÁTUM SKÚŠKY:
- Táto skúška bola vykonaná a výsledky boli zaznamenané v súlade s prílohou 19 k predpisu č. 13 naposledy zmenenému sériou zmien
- Technická služba ⁽¹⁾ vykonávajúca skúšku
- Podpis: Dátum:
6. SCHVAĽOVACÍ ORGÁN ⁽¹⁾
- Podpis: Dátum:
- Príloha: informačný dokument výrobcu
-

⁽¹⁾ Podpíšu rôzne osoby, aj keď sú technická služba a schvaľovací orgán rovnaké alebo prípadne sa s protokolom vydá samostatné povolenie schvaľovacieho orgánu.

DODATOK 7

SYMBOLY A VYMEDZENIA

SYMBOL	VYMEDZENIE
B_F	brzdňý faktor (pomer zosilnenia vstupného a výstupného brzdňého momentu)
C_O	prahový vstupný brzdňý moment (minimálny brzdňý moment potrebný na vytvorenie merateľného brzdňého momentu)
D	vonkajší priemer pneumatiky (celkový priemer novej nahustenej pneumatiky)
d	konvenčné číslo udávajúce menovitý priemer ráfika a zodpovedajúce priemeru ráfika vyjadreného v palcoch alebo v milimetroch.
F_B	brzdňá sila
H	menovitá výška profilu pneumatiky (vzdialenosť, ktorá sa rovná polovici rozdielu medzi vonkajším priemerom pneumatiky a menovitým priemerom ráfika)
I	rotačný moment zotrvačnosti
l_T	dĺžka páky brzdy referenčného skúšobného prípojného vozidla
M_t	priemerný výstupný brzdňý moment
n_e	ekvivalentný počet statických zabrzdení na účely typového schválenia pneumatiky
n_{er}	ekvivalentný počet statických zabrzdení dosiahnutých počas skúšania
n_D	otáčky valcového dynamometra
n_W	otáčky nebrzdených kolies nápravy
P_d	maximálna technicky prípustná hmotnosť pre brzdu
p	tlak
P_{15}	tlak v brzdovej komore požadovaný na vytvorenie zdvihu 15 mm zdvíhacej tyčky z východiskovej polohy
R	dynamický valivý polomer pneumatiky (vypočítaný s použitím 0,485D)
R_a	menovité profilové číslo pneumatiky (stonásobok čísla získaného delením čísla, ktoré vyjadruje menovitú výšku profilu pneumatiky v milimetroch, číslom vyjadrujúcim menovitú šírku profilu v milimetroch)
R_l	pomer s_T/l_T
R_R	polomer valcového dynamometra
S_1	šírka profilu pneumatiky (lineárna vzdialenosť medzi vonkajšími okrajmi bočníc nahustenej pneumatiky s výnimkou nerovností spôsobených označením, dekoráciami alebo ochrannými pásmi alebo rebrami)
s	zdvih aktivátora (prevádzkový zdvih plus zdvih na prázdno)
s_{max}	celkový zdvih aktivátora
s_p	účinný zdvih (zdvih, pri ktorom je výstupný ťah 90 % priemerného ťahu Th_A)
s_T	zdvih zdvíhacej tyčky brzdovej komory referenčného prípojného vozidla v mm

SYMBOL	VYMEDZENIE
Th_A	priemerný ťah (priemerný ťah je určený integrovaním hodnôt medzi jednou tretinou a dvoma tretinami celkového zdvihu s_{max})
Th_s	ťah pružiny pružinovej brzdy
TR	súčet brzdnych síl na obvode všetkých kolies prípojného vozidla alebo návesu
v	lineárna rýchlosť valcového dynamometra
v_1	počiatočná rýchlosť na začiatku brzdzenia
v_2	rýchlosť na konci brzdzenia
W_{60}	vstup energie zodpovedajúcej kinetickej energii zodpovedajúcej hmotnosti pre skúšanú brzdú pri brzdení z rýchlosti 60 km/h až po zastavenie
z	pomerne brzdne spomalenie vozidla

DODATOK 8

Dokumentačný formulár pre skúšku v teréne predpísaný v bode 4.4.2.9 tejto prílohy

1. IDENTIFIKÁCIA

1.1. Brzda:

Výrobca

Značka

Typ

Model

Bubnová brzda alebo kotúčová brzda (¹)

Údaje na identifikáciu skúšanej položky

Technicky prípustný vstupný brzdny moment C_{max} Zariadenie na automatické nastavovanie brzd: zabudované/nezabudované (¹)

1.2. Bubnová brzda alebo kotúčová brzda:

Vnútorý priemer bubna alebo vonkajší priemer kotúča

Účinný polomer (?)

Hrúbka

Hmotnosť

Materiál

Údaje na identifikáciu skúšanej položky

1.3. Brzdové obloženie alebo doštička:

Výrobca

Typ

Identifikácia

Šírka

Hrúbka

Povrchová plocha

Metóda pripevnenia

Údaje na identifikáciu skúšanej položky

1.4. Aktivátor:

Výrobca

Značka

- Veľkosť
- Typ
- Údaje na identifikáciu skúšanej položky
- 1.5. Zariadenie na automatické nastavovanie brzd (³):
- Výrobca
- Značka
- Typ
- Verzia
- Údaje na identifikáciu skúšanej položky
- 1.6. Údaje o skúšobnom vozidle
- Ťažné vozidlo:
- Identifikačné č.
- Zaťaženie na každú nápravu
- Prípojné vozidlo:
- Identifikačné č.
- Kategória: O₂ / O₃ / O₄ (¹)
- kompletné prípojné vozidlo/náves/prípojné vozidlo so stredovou nápravou (¹)
- Počet náprav
- Pneumatiky/ráfiky:
- dvojité/jednoduché (¹)
- Dynamický valivý polomer R pri naložení
- Zaťaženie na každú nápravu
2. SKÚŠOBNÉ ÚDAJE A VÝSLEDKY
- 2.1. Skúška v teréne:
- Všeobecný opis zahŕňajúci: prejdenú vzdialenosť, časové trvanie a miesto
-
- 2.2. Brzdová skúška:
- 2.2.1. Informácie o skúšobnej dráhe
- 2.2.2. Skúšobný postup

2.3. Výsledky skúšky:

Brzdny faktor

Skúška 1

Dátum skúšky 1

Skúška 2

Dátum skúšky 2

Skúška 3

Dátum skúšky 3

Diagramy

—

(1) Nehodiace sa prečiarknuť.

(2) Platí iba pre kotúčové brzdy.

(3) Neplatí v prípade zabudovaného zariadenia na automatické nastavovanie brzd.

PRÍLOHA 20

ALTERNATÍVNY POSTUP PRE TYPOVÉ SCHVALOVANIE PRÍPOJNÝCH VOZIDIEL

1. VŠEOBECNE
 - 1.1. V tejto prílohe sa vymedzuje alternatívny postup pre typové schvaľovanie prípojných vozidiel použitím informácií zo skúšobných protokolov vydaných v súlade s prílohami 11 a 19.
 - 1.2. Po dokončení overovacích postupov opísaných v bodoch 3, 4, 5, 6, 7 a 8 tejto prílohy technická služba/schvaľovací orgán vydá osvedčenie EHK o typovom schválení zodpovedajúce vzoru uvedenému v prílohe 2 dodatku 1 k tomuto predpisu.
 - 1.3. Na účelu výpočtov vymedzených v tejto prílohe sa výška ťažiska určí v súlade s metódou vymedzenou v dodatku 1 k tejto prílohe.

2. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE

- 2.1. Žiadosť o schválenie EHK typu vozidla z hľadiska jeho brzdového zariadenia predkladá výrobca prípojného vozidla. Na podloženie žiadosti výrobca prípojného vozidla predloží technickej službe minimálne:
 - 2.1.1. Kópiu osvedčenia EHK alebo EÚ o typovom schválení a informačný dokument o prípojnom vozidle, ďalej uvádzanom ako „referenčné prípojné vozidlo“, z ktorého vychádza porovnanie účinnosti prevádzkového brzdzenia. Toto prípojné vozidlo sa podrobí aktuálnym skúškam vymedzeným v prílohe 4 k tomuto predpisu pre príslušné prípojné vozidlo alebo v príslušnej smernici EÚ. Prípojné vozidlo, ktoré bolo schválené podľa alternatívneho postupu vymedzeného v tejto prílohe, sa nesmie použiť ako referenčné prípojné vozidlo.
 - 2.1.2. Kópie skúšobných protokolov prílohy 11 a prílohy 19.
 - 2.1.3. Balík dokumentov, ktorý obsahuje príslušné informácie o overovaní vrátane príslušných výpočtov pre nasledujúce položky:

Požiadavky na účinnosť	Príloha 20, odkaz
Účinnosť prevádzkového brzdzenia so studenými brzdami	3,0
Účinnosť parkovacieho brzdzenia	4,0
Účinnosť núdzovej brzdy	5,0
Porucha v systéme rozdeľovania brzdnych síl	6,0
Protiblokovacie brzdzenie	7,0
Kontroly funkčnosti a montáže	8,0

- 2.1.4. Prípojné vozidlo, ktoré reprezentuje typ prípojného vozidla, ktorý sa má schváliť, sa ďalej uvádza ako „predmetné prípojné vozidlo“.
- 2.2. Výrobca „referenčného prípojného vozidla“ a „predmetného prípojného vozidla“ musí byť ten istý.
3. ALTERNATÍVNY POSTUP NA PREUKÁZANIE ÚČINNOSTI PREVÁDZKOVÉHO BRZDENIA TYPU 0 SO STUDENÝMI BRZDAMI
 - 3.1. Na preukázanie zhody s účinnosťou prevádzkového brzdzenia typu 0 so studenými brzdami sa výpočtom overí, či má „predmetné vozidlo“ k dispozícii dostatočnú brzdnu silu na dosiahnutie predpísanej účinnosti prevádzkového brzdzenia a či je k dispozícii dostatočná adhézia na suchom povrchu vozovky (predpokladá sa, že koeficient adhézie je 0,8) na využitie tejto brzdnnej sily.
 - 3.2. Overenie
 - 3.2.1. Predmetné prípojné vozidlo sa považuje za vozidlo spĺňajúce požiadavky prílohy 4 bodov 1.2.7 a 3.1.2 (požiadavka týkajúca sa účinnosti so studenými brzdami bez blokovania kolies, odchýlky alebo nezvyčajnej vibrácie), ak spĺňa kritériá overovania predpísané v nasledujúcich bodoch v naloženom aj nenaloženom stave:

- 3.2.1.1. Rázvor predmetného prípojného vozidla nesmie byť menší ako 0,8 násobok rázvoru referenčného prípojného vozidla.
- 3.2.1.2. Žiadny rozdiel vo vstupnom brzdnom momente medzi jednou nápravou a druhou nápravou v rámci podvozku „predmetného prípojného vozidla“ sa nesmie líšiť od rozdielu vo vstupnom brzdnom momente medzi jednou nápravou a druhou nápravou v rámci podvozku „referenčného prípojného vozidla“.
- 3.2.1.3. Počet a usporiadanie náprav, t. j. zdvih, riadenie atď., „predmetného prípojného vozidla“ sa nesmie líšiť od počtu a usporiadania náprav referenčného prípojného vozidla.
- 3.2.1.4. Percentuálne rozloženie statického zaťaženia nápravy naloženého predmetného prípojného vozidla sa nesmie líšiť od percentuálneho rozloženia statického zaťaženia nápravy naloženého referenčného prípojného vozidla o viac ako 10 %.

- 3.2.1.5. V prípade návesov sa musí skonštruovať graf v súlade s dodatkom 2 a z tohto grafu sa overí, či:

$$TR_{\max} \geq TR_{pr} \text{ [t. j. čiara (1) nesmie byť pod čiarou (3)] a}$$

$$TR_L \geq TR_{pr} \text{ [t. j. čiara (2) nesmie byť pod čiarou (3)].}$$

- 3.2.1.6. V prípade prípojných vozidiel so stredovou nápravou sa musí skonštruovať graf v súlade s dodatkom 2 a z tohto grafu sa overí, či:

$$TR_{\max} \geq TR_{pr} \text{ [t. j. čiara (1) nesmie byť pod čiarou (3)] a}$$

$$TR_L \geq TR_{pr} \text{ [t. j. čiara (2) nesmie byť pod čiarou (3)].}$$

- 3.2.1.7. V prípade kompletných prípojných vozidiel sa musí skonštruovať graf v súlade s dodatkom 4 a z tohto grafu sa overí, či:

$$TR_{\max} \geq TR_{pr} \text{ [t. j. čiara (1) nesmie byť pod čiarou (2)] a}$$

$$TR_{Lf} \geq TR_{prf} \text{ [t. j. čiara (4) nesmie byť pod čiarou (3)] a}$$

$$TR_{Lr} \geq TR_{prr} \text{ [t. j. čiara (6) nesmie byť pod čiarou (5)].}$$

4. ALTERNATÍVNY POSTUP NA PREUKÁZANIE ÚČINNOSTI PARKOVACEJ BRZDY

4.1. Všeobecne

- 4.1.1. Tento postup poskytuje alternatívu k fyzickému skúšaniam prípojných vozidiel na svahu a zabezpečuje, aby prípojné vozidlá vybavené parkovacími mechanizmami aktivovanými pružinovou brzdou mohli spĺňať predpísanú účinnosť parkovacieho brzdovania. Tento postup sa neuplatňuje na prípojné vozidlá vybavené parkovacími mechanizmami prevádzkovanými prostriedkami inými ako pružinové brzdy. Takéto prípojné vozidlá podliehajú fyzickej skúške predpísanej v prílohe 4.

- 4.1.2. Predpísaná účinnosť parkovacieho brzdovania sa preukazuje výpočtom pomocou vzorca uvedeného v bode 4.2 a 4.3.

4.2. Účinnosť parkovacieho brzdovania

- 4.2.1. Parkovacia brzdná sila na okraji pneumatík nápravy (náprav) brzdených parkovacím mechanizmom aktivovaným pružinovou brzdou sa vypočíta pomocou nasledujúceho vzorca:

$$T_{pi} = (Th_s \times l - C_o) \times n \times B_f/R_s$$

- 4.2.2. Normálna reakcia povrchu vozovky na nápravy stojaceho prípojného vozidla otočeného smerom do kopca a z kopca pri sklone 18 % sa vypočíta pomocou nasledujúceho vzorca:

4.2.2.1. V prípade kompletých prípojných vozidiel:

4.2.2.1.1. otočených smerom do kopca:

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

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

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

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

4.2.2.1.2. otočených smerom z kopca:

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

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

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

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

4.2.2.2. V prípade prípojných vozidiel so stredovou nápravou:

4.2.2.2.1. otočených smerom do kopca:

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

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

4.2.2.2.2. otočených smerom z kopca:

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

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

4.2.2.3. V prípade návesov:

4.2.2.3.1. otočených smerom do kopca:

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

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

4.2.2.3.2. otočených smerom z kopca:

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

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

4.3. Overenie

4.3.1. Účinnosť parkovacej brzdy prípojného vozidla sa overuje pomocou nasledujúceho vzorca:

$$\left(\frac{\sum A_{Di} + \sum B_{Di}}{P} + 0.01 \right) \times 100 \geq 18 \%$$

a:

$$\left(\frac{\sum A_{Ui} + \sum B_{Ui}}{P} + 0.01 \right) \times 100 \geq 18 \%$$

5. ALTERNATÍVNY POSTUP NA PREUKÁZANIE ÚČINNOSTI NÚDZOVÉHO/AUTOMATICKÉHO BRZDENIA

5.1. Všeobecne

5.1.1. Na preukázanie zhody s požiadavkami na účinnosť automatického brzdzenia sa vykoná porovnanie medzi tlakom v komore požadovaným na dosiahnutie špecifikovanej účinnosti a asymptotickým tlakom v komore po odpojení prívodného vedenia, ako sa vymedzuje v bode 5.2.1 alebo sa overí, či je brzdná sila poskytovaná nápravou(-ami) vybavenou(-ými) pružinovými brzdami dostatočná na dosiahnutie špecifikovanej účinnosti, ako sa vymedzuje v bode 5.2.2.

5.2. Overenie

5.2.1. Požiadavky prílohy 4 bodu 3.3 sa považujú za splnené predmetným prípojným vozidlom, ak je asymptotický tlak v komore (p_C) po odpojení prívodného vedenia väčší ako tlak v komore (p_C) na dosiahnutie účinnosti 13,5 % maximálneho statického zaťaženia kolesa. Tlak v prívodnom vedení sa pred odpojením stabilizuje na 700 kPa.

5.2.2. Požiadavky prílohy 4 bodu 3.3 sa považujú za splnené predmetným prípojným vozidlom vybaveným pružinovú brzdou, ak:

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

kde:

T_{pi} sa vypočíta v súlade s bodom 4.2.1.

6. ALTERNATÍVNY POSTUP NA PREUKÁZANIE ÚČINNOSTI BRZDENIA V PRÍPADE PORUCHY V SYSTÉME ROZDEĽOVANIA BRZDNÝCH SÍL
- 6.1. Všeobecne
- 6.1.1. Na preukázanie zhody s požiadavkami na účinnosť brzdenia v prípade poruchy systému rozdeľovania brzdnych síl sa vykoná porovnanie medzi tlakom v komore vyžadovaným na dosiahnutie špecifikovanej účinnosti a tlakom v komore dostupným v momente poruchy systému rozdeľovania brzdnych síl.
- 6.2. Overenie
- 6.2.1. Požiadavky bodu 6 dodatku k prílohe 10 sa považujú za splnené predmetným prípojným vozidlom, ak tlak vymedzený v bode 6.2.1.1 je väčší alebo rovný tlaku vymedzenému v bode 6.2.1.2 v naloženom aj nenaloženom stave.
- 6.2.1.1. Tlak v komore (p_c) predmetného prípojného vozidla pri tlaku $p_m = 650$ kPa, tlaku v prívodnom vedení = 700 kPa a poruche v systéme rozdeľovania brzdnych síl
- 6.2.1.2. Tlak v komore (p_c) na dosiahnutie pomerného brzdneho spomalenia 30 % účinnosti prevádzkového brzdienia predpísanej pre predmetné prípojné vozidlo.
7. ALTERNATÍVNY POSTUP NA PREUKÁZANIE ÚČINNOSTI PROTIBLOKOVACIEHO BRZDENIA
- 7.1. Všeobecne
- 7.1.1. Skúšanie prípojného vozidla v súlade s prílohou 13 k tomuto predpisu sa nemusí vykonať v čase typového schvaľovania prípojného vozidla za predpokladu, že protiblokovací brzdový systém (ABS) spĺňa požiadavky prílohy 19 k tomuto predpisu.
- 7.2. Overenie
- 7.2.1. Overenie komponentov a montáže

Špecifikácia ABS montovaných na prípojnóm vozidle, ktoré má byť typovo schválené, sa overia splnením každého z nasledujúcich kritérií:

Bod		KRITÉRIÁ
7.2.1.1.	a) Snímač(-e) b) Ovládač(-e) c) Modulátor(-y)	Nie je prípustná žiadna zmena Nie je prípustná žiadna zmena Nie je prípustná žiadna zmena
7.2.1.2	Rozmer(-y) a dĺžky trubice a) Prívod zo zásobníkov do modulátora(-ov) Minimálny vnútorný priemer Maximálna celková dĺžka b) Prívod z modulátora do brzdových komôr Vnútorný priemer Maximálna celková dĺžka	Môže sa zväčšiť Môže sa zmenšiť Nie je prípustná žiadna zmena Môže sa zmenšiť
7.2.1.3.	Sekvencia výstražných signálov	Nie je prípustná žiadna zmena
7.2.1.4.	Rozdiely vo vstupnom brzdnom momente v rámci podvozku	Sú povolené len schválené rozdiely (ak sú k dispozícii)
7.2.1.5.	Iné obmedzenia sú uvedené v bode 4 skúšobného protokolu opísaného v dodatku 6 prílohy 19 k tomuto predpisu.	Montáž v rámci stanovených obmedzení. Nie sú prípustné žiadne odchýlky

- 7.3. Overenie kapacity zásobníka
- 7.3.1. Keďže škála brzdových systémov a pomocného zariadenia používaných na prípojných vozidlách je rozličná, nie je možné vypracovať akúkoľvek tabuľku odporúčaných kapacít zásobníka. Na overenie primeranosti kapacity zásobníka sa môže vykonať skúšanie podľa bodu 6.1 prílohy 13 k tomuto predpisu alebo podľa nasledujúceho postupu:
- 7.3.1.1. V prípade bŕzd, ktoré nemajú zabudované zariadenie na nastavenie opotrebovania bŕzd, sa musia brzdy na predmetnom prípojnom vozidle nastaviť tak, aby bola splnená podmienka, že pomer (R_1) zdvíhu zdvíhacej tyčky brzdovej komory (s_T) voči dĺžke páky (l_T) je 0,2.
- Príklad:
- $$l_t = 130 \text{ mm},$$
- $$R_e = s_T/l_T = s_T/130 = 0,2,$$
- $$s_T = \text{zdvih zdvíhacej tyčky pri tlaku v brzdovej komore } 650 \text{ kPa}$$
- $$= 130 \times 0,2 = 26 \text{ mm}.$$
- 7.3.1.2. V prípade bŕzd so zabudovaným automatickým nastavením opotrebovania bŕzd sa brzdy nastavujú na normálnu prevádzkovú vzdialenosť.
- 7.3.1.3. Nastavenie bŕzd vymedzené vyššie sa vykonáva, keď sú brzdy studené ($\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$).
- 7.3.1.4. S brzdami nastavenými podľa príslušného postupu vymedzeného vyššie a zariadením(-iami) na snímanie zaťaženia nastaveným(-i) na naložený stav a s počiatočnou úrovňou energie nastavenou podľa bodu 6.1.2 prílohy 13 k tomuto predpisu sa zariadenie(-ia) na akumulovanie energie odpoja od ďalšieho prívodu energie. Zabrzdí sa pri ovládacom tlaku 650 kPa v spojovacej hlavici a potom sa brzdy uvoľnia. Ďalšie zabrzdenia sa vykonávajú do počtu n_e určeného zo skúšky vykonanej podľa bodu 5.4.1.2.4.2 prílohy 19 k tomuto predpisu a vymedzeného v bode 2.5 schvaľovacieho protokolu pre protiblokovací brzdový systém. Počas tohto brzdzenia musí byť tlak v prevádzkovom okruhu dostatočný na to, aby sa na obvode kolies vyvinula celková brzdna sila rovná minimálne 22,5 % maximálneho statického zaťaženia kolies a bez automatickej činnosti ktoréhokoľvek brzdového systému, ktorý nie je ovládaný protiblokovacím brzdovým systémom.
8. KONTROLY FUNKČNOSTI A MONTÁŽE
- 8.1. Technická služba/schvaľovací orgán vykonávajú kontroly funkčnosti a montáže týkajúce sa nasledujúcich bodov:
- 8.1.1. Protiblokovacia funkcia
- 8.1.1.1. Táto kontrola sa obmedzí na dynamickú kontrolu protiblokovacieho brzdového systému. Na zabezpečenie plného cyklenia môže byť potrebné nastaviť zariadenie na snímanie zaťaženia alebo použiť povrch, ktorý má nízku adhéziu pri kontakte pneumatiky s vozovkou. Ak protiblokovací systém nemá schválenie podľa prílohy 19, prípojné vozidlo sa musí skúšať v súlade s prílohou 13 a musí byť v zhode s príslušnými požiadavkami stanovenými v uvedenej prílohe.
- 8.1.2. Meranie času odozvy
- 8.1.2.1. Technická služba overí, či predmetné prípojné vozidlo spĺňa požiadavky prílohy 6.
- 8.1.3. Spotreba statickej energie
- 8.1.3.1. Technická služba overí, či predmetné prípojné vozidlo spĺňa požiadavky prílohy 7, prípadne prílohy 8.
- 8.1.4. Funkcia prevádzkových bŕzd
- 8.1.4.1. Technická služba overí, či počas brzdzenia nedochádza k neobvyklým vibráciám.

- 8.1.5. Funkcia parkovacích brzd
 - 8.1.5.1. Technická služba stlačí a uvoľní parkovaciu brzdu na zabezpečenie správnej funkcie.
 - 8.1.6. Funkcia núdzového/automatického brzdenia
 - 8.1.6.1. Technická služba overí, či predmetné prípojné vozidlo spĺňa požiadavky prílohy bodu 5.2.1.18.4.2 tohto predpisu.
 - 8.1.7. Overenie identifikácie vozidla a komponentov
 - 8.1.7.1. Technická služba skontroluje predmetné prípojné vozidlo z hľadiska údajov uvedených v osvedčení o typovom schválení.
 - 8.1.8. Dodatočné kontroly
 - 8.1.8.1. Technická služba môže v prípade potreby požiadať o vykonanie dodatočných kontrol.
-

DODATOK 1

METÓDA VÝPOČTU VÝŠKY ŤAŽISKA

Výšku ťažiska pre kompletne vozidlo (naložené a nenaložené) je možné vypočítať takto:

$$h_1 = \text{výška ťažiska zostavy nápravy (náprav) (vrátane pneumatík, pružín atď.)} = R \cdot 1,1$$

$$h_2 = \text{výška ťažiska konštrukcie (naložený stav)} = (h_6 + h_8) \cdot 0,5$$

$$h_3 = \text{výška ťažiska úžitkového zaťaženia a karosérie (naložený stav)} = (h_7 \cdot 0,3) + h_6$$

$$h_4 = \text{výška ťažiska konštrukcie (nenaložený stav)} = h_2 + s$$

$$h_5 = \text{výška ťažiska karosérie (nenaložený stav)} = (h_7 \cdot 0,5) + h_6 + s$$

kde:

$$h_6 = \text{výška konštrukcie, vrch}$$

$$h_7 = \text{rozmery karosérie, vnútro}$$

$$h_8 = \text{výška konštrukcie, spodok}$$

$$P = \text{celková hmotnosť prípojného vozidla}$$

$$PR = \text{celková hmotnosť na všetkých kolesách návesu alebo prípojného vozidla so stredovou nápravou}$$

$$R = \text{polomer pneumatiky}$$

$$s = \text{stlačenie pružiny medzi naloženým a nenaloženým stavom}$$

$$W_1 = \text{hmotnosť zostavy nápravy (náprav) (vrátane pneumatík, pružín atď. etc.)} = P \cdot 0,1$$

$$W_2 = \text{hmotnosť konštrukcie} = (P_{\text{unl}} - W_1) \cdot 0,8$$

$$W_3 = \text{hmotnosť úžitkového zaťaženia a karosérie}$$

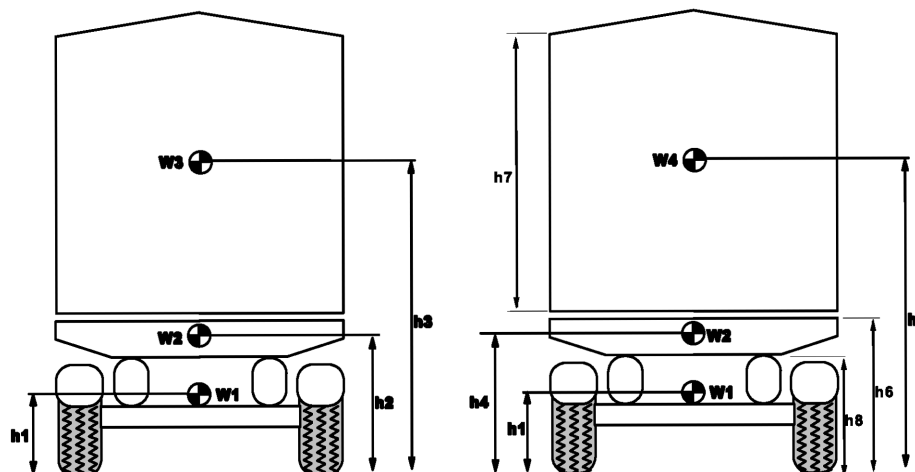
$$W_4 = \text{hmotnosť karosérie} = (P_{\text{unl}} - W_1) \cdot 0,2$$

NALOŽENÝ STAV:

$$h_{\text{Rlad}} = \frac{h_1 \cdot W_1 + h_2 \cdot W_2 + h_3 \cdot W_3}{P_{\text{lad}}}$$

NENALOŽENÝ STAV:

$$h_{\text{Runl}} = \frac{h_1 \cdot W_1 + h_4 \cdot W_2 + h_5 \cdot W_4}{P_{\text{unl}}}$$

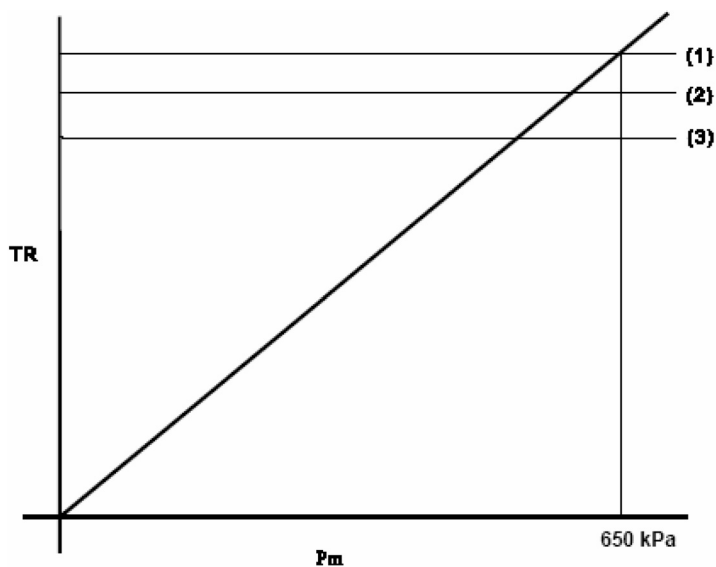


POZNÁMKY:

1. V prípade plošinového prípojného vozidla sa použije maximálna výška 4 m.
2. V prípade prípojných vozidiel s neznámou presnou výškou ťažiska úžitkového zaťaženia sa berie 0,3 násobok vnútorných rozmerov karosérie.
3. V prípade prípojných vozidiel so vzduchovým zavesením kolies sa za hodnotu s považuje nula.
4. V prípade návesov a prípojných vozidiel so stredovou nápravou sa hodnota P nahradí hodnotu PR , kdekoľvek sa objaví.

DODATOK 2

OVEROVACÍ GRAF PRE BOD 3.2.1.5 – NÁVESY



(1) = TR_{max} , kde $p_m = 650$ kPa a tlak v prívodnom vedení = 700 kPa.

(2) = $F_{R_{dyn}} \cdot 0,8 = TR_L$

(3) = $0,45 \cdot F_R = TR_{pr}$

kde:

$$F_{R_{dyn}} = F_R - \frac{(TR_{pr} \cdot h_k) + (P \cdot g \cdot Z_c (h_R - h_k))}{E_R}$$

pričom hodnota z_c sa vypočíta pomocou tohto vzorca:

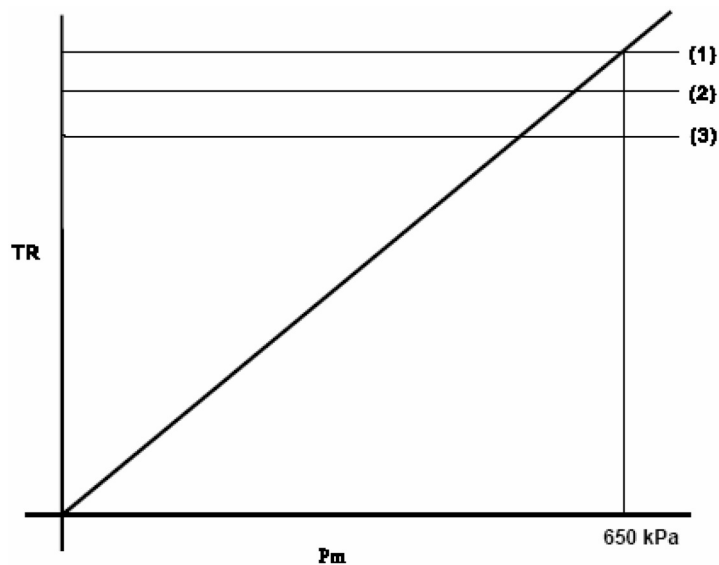
$$z_c = 0,45 - 0,01 \left(\frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

POZNÁMKY:

1. Hodnota 7 000 predstavuje hmotnosť ťažného vozidla bez pripojeného prípojného vozidla.
2. Na účely týchto výpočtov sa nápravy s malým odstupom (menším ako 2 metre) môžu považovať za jednu nápravu.

DODATOK 3

OVEROVACÍ GRAF PRE BOD 3.2.1.6 – PRÍPOJNÉ VOZIDLÁ SO STREDOVOU NÁPRAVOU



(1) = TR_{max} , kde $p_m = 650$ kPa a tlak v prírodnom vedení = 700 kPa.

(2) = $F_{Rdyn} \cdot 0,8 = TR_L$

(3) = $0,5 \cdot F_R = TR_{pr}$

kde:

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{(TR_{pr} \cdot h_k) + (P \cdot g \cdot Z_c (h_R - h_k))}{E_R}$$

pričom hodnota z_c sa vypočíta pomocou tohto vzorca:

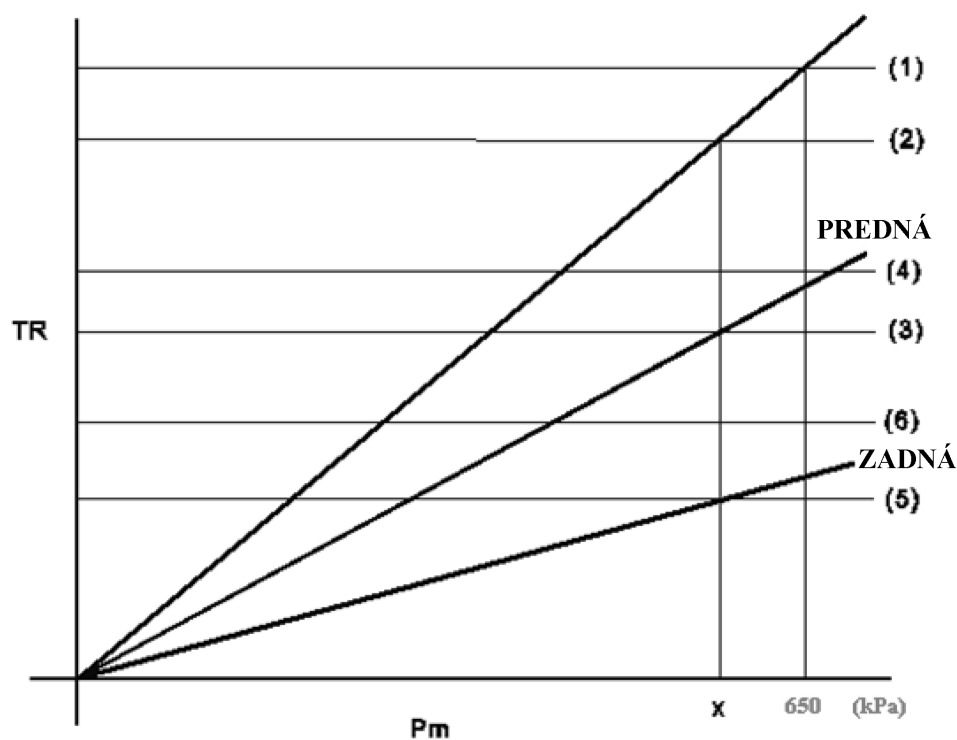
$$z_c = 0,45 - 0,01 \left(\frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

POZNÁMKY:

1. Hodnota 7 000 predstavuje hmotnosť ťažného vozidla bez pripojeného prípojného vozidla.
2. Na účely týchto výpočtov sa nápravy s malým odstupom (menším ako 2 metre) môžu považovať za jednu nápravu.

DODATOK 4

OVEROVACÍ GRAF PRE BOD 3.2.1.7 – KOMPLETNÉ PRÍPOJNÉ VOZIDLÁ



(1) = TR_{max} , keď $p_m = 650$ kPa a tlak v prívodnom vedení = 700 kPa.

(2) = $0,5 \cdot F_R = TR_{pr}$

(3) = $TR_{prf} = TR_f$, keď $p_m = x$

(4) = $F_{fdyn} \cdot 0,8 = TR_{Lf}$

(5) = $TR_{prf} = TR_r$, keď $p_m = x$

(6) = $F_{rdyn} \cdot 0,8 = TR_{Lr}$

keď:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{P \cdot g \cdot Z_c \cdot h_r}{E}$$

a

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{P \cdot g \cdot Z_c \cdot h_r}{E}$$

pričom hodnota z_c sa vypočíta pomocou tohto vzorca:

$$z_c = 0,5 - 0,01 \left(\frac{F_R}{(P + 7\,000)g} \right) + 0,01$$

POZNÁMKY:

1. Hodnota 7 000 predstavuje hmotnosť ťažného vozidla bez pripojeného prípojného vozidla.
2. Na účely týchto výpočtov sa nápravy s malým odstupom (menším ako 2 metre) môžu považovať za jednu nápravu).

DODATOK 5

SYMBOLY A VYMEDZENIA

SYMBOL	VYMEDZENIE
A_{Di}	T_{pi} keď $T_{pi} \leq 0,8 N_{FDi}$ pre predné nápravy alebo $0,8 N_{FDi}$ keď $T_{pi} > 0,8 N_{FDi}$ pre predné nápravy
B_{Di}	T_{pi} keď $T_{pi} \leq 0,8 N_{RDi}$ pre zadné nápravy alebo $0,8 N_{RDi}$ keď $T_{pi} > 0,8 N_{RDi}$ pre zadné nápravy
A_{Ui}	T_{pi} keď $T_{pi} \leq 0,8 N_{FUi}$ pre predné nápravy alebo $0,8 N_{FUi}$ keď $T_{pi} > 0,8 N_{FUi}$ pre predné nápravy
B_{Ui}	T_{pi} keď $T_{pi} \leq 0,8 N_{RUi}$ pre zadné nápravy alebo $0,8 N_{RUi}$ keď $T_{pi} > 0,8 N_{RUi}$ pre zadné nápravy
B_F	brzdny faktor
C_o	prahový brzdny moment vačkového hriadeľa (minimálny brzdny moment vačkového hriadeľa potrebný na vyvolanie merateľného brzdneho momentu)
E	rázvor
E_L	vzdialenosť medzi podpernou časťou alebo dosadacími časťami spojenia od stredu nápravy (náprav) prípojného vozidla so stredovou nápravou alebo návesu
E_R	vzdialenosť medzi návesovým čapom a stredom nápravy alebo náprav návesu
F	sila (N)
F_f	celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na prednú(-é) nápravu(-y)
F_{fdyn}	celková normálová dynamická reakcia povrchu vozovky na prednú(-é) nápravu(-y)
F_r	celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na zadnú(-é) nápravu(-y)
F_{rdyn}	celková normálová dynamická reakcia povrchu vozovky na zadnú(-é) nápravu(-y)
F_R	celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na všetky kolesá prípojného vozidla alebo návesu
F_{Rdyn}	celková normálová dynamická reakcia povrchu vozovky na všetky kolesá prípojného vozidla alebo návesu
g	gravitačné zrýchlenie ($9,81 \text{ m/s}^2$)
h	výška ťažiska nad vozovkou
h_K	výška spojenia točnice (návesového čapu)
h_r	výška ťažiska prípojného vozidla
i	index nápravy
i_F	počet predných náprav
i_R	počet zadných náprav
l	dĺžka páky
n	počet aktivátorov pružinovej brzdy na nápravu

SYMBOL	VYMEDZENIE
N_{FD}	celková normálová reakcia povrchu vozovky na prednú(-é) nápravu(-y) pri smerovaní z kopca pri sklone 18 %
N_{FDi}	celková normálová reakcia povrchu vozovky na prednú nápravu i pri smerovaní z kopca pri sklone 18 %
N_{FU}	celková normálová reakcia povrchu vozovky na prednú(-é) nápravu(-y) pri smerovaní do kopca pri sklone 18 %
N_{FUi}	celková normálová reakcia povrchu vozovky na prednú nápravu i pri smerovaní do kopca pri sklone 18 %
N_{RD}	celková normálová reakcia povrchu vozovky na zadnú(-é) nápravu(-y) pri smerovaní z kopca pri sklone 18 %
N_{RDi}	celková normálová reakcia povrchu vozovky na zadnú nápravu i pri smerovaní z kopca pri sklone 18 %
N_{RU}	celková normálová reakcia povrchu vozovky na zadnú(-é) nápravu(-y) pri smerovaní do kopca pri sklone 18 %
N_{RUi}	celková normálová reakcia povrchu vozovky na zadnú nápravu i pri smerovaní do kopca pri sklone 18 %
P_m	tlak v spojovacej hlavici ovládacieho vedenia
p_c	tlak v brzdovej komore
P	hmotnosť jednotlivého vozidla
P_s	statická hmotnosť na spojení točnice pri hmotnosti prípojného vozidla P
PR	celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na kolesá prípojného vozidla alebo návesu
PR_f	celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na predné nápravy na úrovni vozovky
PR_R	celková normálová statická reakcia povrchu vozovky na zadné nápravy na úrovni vozovky
R_s	statický polomer pneumatiky v naloženom stave vypočítaný pomocou tohto vzorca: $R_s = \frac{1}{2} dr + F_R \cdot H$ kde: dr = menovitý priemer ráfika, H = konštrukčná výška profilu = $\frac{1}{2} (d - dr)$, d = konvenčné číslo priemeru ráfika, F_R = faktor vymedzený podľa ETRTO (Engineering Design, Information 1994, s. CV.11).
T_{pi}	brzdná sila na obvode všetkých kolies nápravy i dodaná pružinovou(-ými) brzdou(-ami)
Th_s	ťah pružiny pružinovej brzdy
TR	súčet brzdnych síl na obvode všetkých kolies prípojného vozidla alebo návesu
TR_f	súčet brzdnych síl na obvode všetkých kolies prednej(-ých) nápravy (náprav)
TR_r	súčet brzdnych síl na obvode všetkých kolies zadnej(-ých) nápravy (náprav)
TR_{max}	súčet maximálnych dostupných brzdnych síl na obvode všetkých kolies prípojného vozidla alebo návesu
TR_L	súčet brzdnych síl na obvode všetkých kolies prípojného vozidla alebo návesu, pri ktorom sa dosiahne limit adhézie
TR_{Lf}	súčet brzdnych síl na obvode všetkých kolies prednej(-ých) nápravy (náprav), pri ktorom sa dosiahne limit adhézie

SYMBOL	VYMEDZENIE
TR_{Lr}	súčet brzdných síl na obvode všetkých kolies zadnej(-ých) nápravy (náprav), pri ktorom sa dosiahne limit adhézie
TR_{pr}	súčet brzdných síl na obvode všetkých kolies prípojného vozidla alebo návesu potrebný na dosiahnutie predpísanej účinnosti
TR_{prf}	súčet brzdných síl na obvode všetkých kolies prednej(-ých) nápravy (náprav) potrebný na dosiahnutie predpísanej účinnosti
TR_{prf}	súčet brzdných síl na obvode všetkých kolies zadnej(-ých) nápravy (náprav) potrebný na dosiahnutie predpísanej účinnosti
z_c	pomerné brzdné spomalenie jazdnej súpravy, pričom je brzdené len prípojné vozidlo
cos P	kosínus uhla protifaľného k sklonu 18 % a horizontálnej roviny = 0,98418
tan P	tangens uhla protifaľného ku sklonu 18 % a horizontálnej roviny = 0,18

Právny účinok podľa medzinárodného práva verejného majú iba originálne texty EHK OSN. Status tohto predpisu a dátum nadobudnutia jeho platnosti je potrebné overiť v poslednom znení dokumentu EHK OSN o statuse TRANS/WP.29/343, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke:
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

**Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 86 –
Jednotné ustanovenia o typovom schvaľovaní poľnohospodárskych a lesných traktorov, pokiaľ
ide o montáže zariadení na osvetlenie a svetelnú signalizáciu**

Obsahuje celý platný text vrátane:

Doplnku 4 k pôvodnej verzii predpisu – dátum nadobudnutia účinnosti: 15. október 2008

Doplnku 5 k pôvodnej verzii predpisu – dátum nadobudnutia účinnosti: 24. október 2009

OBSAH

PREDPIS

1. Rozsah pôsobnosti
2. Definície
3. Žiadosť o typové schválenie
4. Typové schválenie
5. Všeobecné špecifikácie
6. Jednotlivé špecifikácie
7. Zmeny a rozšírenie schválenia typu vozidla alebo montáže jeho zariadení na osvetlenie a svetelnú signalizáciu
8. Zhoda výroby
9. Sankcie v prípade nezahody výroby
10. Definitívne zastavenie výroby
11. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za schvaľovacie skúšky a názvy a adresy správnych orgánov

PRÍLOHY

- Príloha 1 – Oznámenie o udelení typového schválenia alebo jeho rozšírení či zamietnutí, prípadne jeho odňatí, alebo o definitívnom zastavení výroby typu poľnohospodárskeho alebo lesného traktora týkajúce sa montáže zariadení na osvetlenie a svetelnú signalizáciu podľa predpisu č. 86.
- Príloha 2 – Príklady usporiadania schvaľovacích značiek
- Príloha 3 – Definícia pojmov v bodoch 2.6 až 2.10
- Príloha 4 – Viditeľnosť svetidiel
- Príloha 5 – Smerové svetidlá – geometrická viditeľnosť

1. ROZSAH PLATNOSTI

Tento predpis sa vzťahuje na vozidlá kategórie T ⁽¹⁾ a týka sa montáže zariadenia na osvetlenie a svetelnú signalizáciu.

2. DEFINÍCIE

Na účely tohto predpisu:

2.1. „Typom traktora, pokiaľ ide o montáž zariadení na osvetlenie a svetelnú signalizáciu“ sú traktory, ktoré sa nelíšia v takých základných znakoch ako:

2.1.1. rozmery a vonkajší tvar traktora;

2.1.2. počet a umiestnenie jednotlivých zariadení;

2.1.3. za traktory rôzneho typu sa nepovažujú:

traktory, ktoré sa líšia v zmysle bodov 2.1.1 a 2.1.2, ale nie v takej miere, aby došlo ku zmene druhu, počtu, umiestnenia a geometrickej viditeľnosti svetiel predpísaných pre príslušný typ traktora;

traktory, na ktorých sú montované alebo chýbajú nepovinné svetidlá;

traktory s namontovanými svetidlami, ktorých umiestnenie sa mení podľa smeru prevádzky v krajinách registrácie.

2.2. „Priečna rovina“ je vertikálna rovina, kolmá na strednú pozdĺžnu rovinu traktora.

2.3. „Nenaložený traktor“ je traktor v prevádzkovom stave, t. j. bez doplňujúceho príslušenstva, ale s chladiacim médiom, olejmi, palivom, náradím a vodičom.

2.4. „Naložený traktor“ je traktor naložený až na jeho technicky prípustnú maximálnu hmotnosť podľa údajov výrobcu, ktorý tiež stanoví rozloženie tejto hmotnosti na nápravy.

2.5. „Svietidlo“ je zariadenie určené na osvetľovanie vozovky (svetlomet) alebo na vyžarovanie svetelného signálu. Zariadenie na osvetľovanie zadnej registračnej tabuľky a odrazové sklá sa rovnako považujú za svetidlá.

2.5.1. „Rovnocenné svetidlá“ sú svetidlá so zhodnou funkciou a schválené podľa predpisu č. 37 alebo zhodné so svetelnými požiadavkami; také svetidlá môžu mať odlišné vlastnosti v porovnaní so svetidlami, ktorými bolo vozidlo vybavené v čase udelenia typového schválenia za predpokladu, že spĺňajú požiadavky tohto predpisu.

2.5.2. „Samostatné svetidlá“ sú svetidlá, ktoré majú samostatné šošovky, samostatné zdroje svetla a samostatné puzdrá.

2.5.3. „Skupinové svetidlá“ sú zariadenia, ktoré majú samostatné rozptylové sklá a samostatné zdroje svetla, ale spoločné puzdro svetidla.

2.5.4. „Združené svetidlá“ sú zariadenia, ktoré majú samostatné rozptylové sklá, ale spoločný zdroj svetla a spoločné puzdro svetidla.

⁽¹⁾ Podľa definície v prílohe 7 k Súhrnnej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, naposledy zmenený zmenou č. 4 – Amend. 4).

- 2.5.5. „Zlúčené svietidlá“ sú zariadenia, ktoré majú samostatné zdroje svetla (alebo jediný zdroj svetla, ktorý je v prevádzke za odlišných podmienok), celkom alebo čiastočne spoločné rozptylové sklá a spoločné puzdro svietidla.
- 2.5.6. „Zakrývateľné svietidlo“ je svetlomet, ktorý sa môže sčasti alebo celkom skryť v prípade, že nie je používaný. Takýto výsledok možno dosiahnuť pomocou posuvného krytu, premiestnením svetlometu alebo akýmkoľvek inými prostriedkami. Výraz „zasúvateľný“ sa používa skôr na označenie zakrývateľného svietidla, ktoré sa môže zasunúť do karosérie.
- 2.5.7. „Svietidlá s premenlivou polohou“ sú svietidlá, ktoré môžu byť vzhľadom na traktor premiestňované, bez toho, aby boli odpojené.
- 2.5.8. „Diaľkové svietidlo“ je svietidlo používané na osvetlenie vozovky na veľkú vzdialenosť pred traktorom.
- 2.5.9. „Stretávacie svietidlo“ je svietidlo používané na osvetlenie vozovky pred traktorom bez toho, aby nevhodne osľňoval alebo obťažoval vodičov prichádzajúcich z opačného smeru alebo iných používateľov vozovky.
- 2.5.10. „Predné hmlové svietidlo“ je svietidlo zlepšujúce osvetlenie vozovky za hmlu, sneženia, búrok alebo v mrakoch prachu.
- 2.5.11. „Spätné svietidlo“ je svietidlo osvetľujúce vozovku za traktorom a upozorňujúce ostatných používateľov vozovky, že traktor cúva alebo bude cúvať.
- 2.5.12. „Smerové svietidlo“ je svietidlo, ktoré slúži na upozornenie ostatných účastníkov cestnej premávky, že vodič zamýšľa zmeniť smer vľavo alebo vpravo.
- 2.5.13. „Varovný svetelný signál“ je zariadenie, ktoré umožňuje súčasnú činnosť všetkých smerových svietidiel traktora upozorňujúce na zvláštne nebezpečenstvo, ktoré traktor dočasne predstavuje pre ostatných účastníkov cestnej premávky.
- 2.5.14. „Brzdové svietidlo“ je svietidlo, ktoré upozorňuje ostatných účastníkov cestnej premávky vzadu za traktorom, že vodič traktora používa prevádzkovú brzdu.
- 2.5.15. „Zariadenie na osvetlenie zadnej registračnej tabuľky“ je zariadenie používané na osvetlenie priestoru určeného pre zadnú registračnú tabuľku; môže sa skladať z rôznych optických komponentov.
- 2.5.16. „Predné obrysové (bočné) svietidlo“ je svietidlo používané na označenie prítomnosti traktora a jeho šírky pri pohľade spredu.
- 2.5.17. „Zadné obrysové (bočné) svietidlo“ je svietidlo používané na označovanie prítomnosti traktora a jeho šírky pri pohľade zozadu.
- 2.5.18. „Zadné hmlové svietidlo“ je svietidlo slúžiace na lepšiu viditeľnosť traktora zozadu pri hustej hmle.
- 2.5.19. „Parkovacie svietidlo“ je svietidlo, ktoré upozorňuje na prítomnosť stojaceho traktora, bez prívěsu, v zastavanej oblasti. V tomto prípade nahrádza predné a zadné obrysové (bočné) svietidlá.

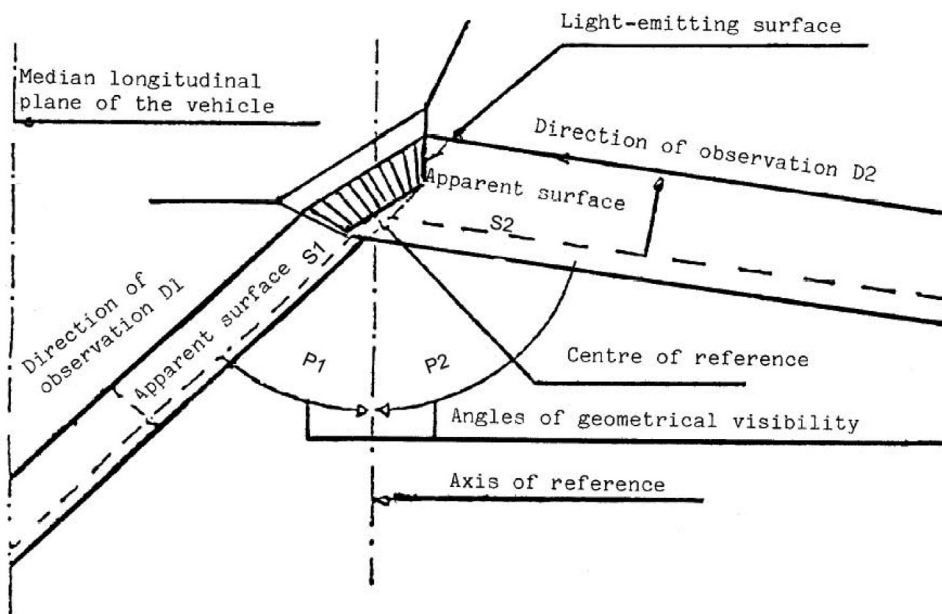
- 2.5.20. „Doplnkové obrysové svetidlo“ je svetidlo namontované pri najvzdialenejšom vonkajšom okraji čo možno najbližšie k najväčšej výške traktora a určené na zreteľné označenie jeho celkovej šírky. Tento signál je v prípade niektorých traktorov určený na doplnenie predných a zadných obrysových (bočných) svetidiel s cieľom upútať zvláštnu pozornosť na veľkosť traktora.
- 2.5.21. „Pracovné svetidlo“ je zariadenie na osvetlenie pracovného priestoru alebo postupu.
- 2.5.22. „Odrazové sklo“ je zariadenie, ktoré upozorňuje na prítomnosť traktora prostredníctvom odrazu svetla vyžarovaného zdrojom svetla nespojeného s týmto vozidlom, pričom pozorovateľ je v blízkosti tohto svetelného zdroja. Na účely tohto predpisu sa za odrazové sklá považujú:
- registračné tabuľky so spätným odrazom;
- ostatné spätné odrazové tabuľky a znaky, ktoré musia byť pri určitých kategóriách vozidiel alebo pri určitých spôsoboch prevádzky použité, aby boli splnené požiadavky zmluvnej strany.
- 2.6. Svetiaca plocha svetidla (pozri prílohu 3)
- 2.6.1. „Svetiaca plocha osvetľovacieho zariadenia“ (body 2.5.8 až 2.5.11) je kolmý priemet celého otvoru reflektora do priečnej roviny. Pokiaľ krycie sklo svetidla (alebo krycie sklá) prekrýva len časť otvoru reflektora, zohľadňuje sa len priemet tejto časti. V prípade stretávacieho svetidla je svetiaca plocha na strane rozhrania obmedzená pomyselnou stopou svetelného rozhrania na rozptylovom skle. Ak sú reflektor aj sklo nastaviteľné, malo by sa použiť stredové nastavenie.
- 2.6.2. „Svetiaca plocha zariadenia pre svetelnú signalizáciu okrem odrazového skla“ (body 2.5.12 až 2.5.20) je kolmý priemet svetidla do roviny kolmej na jej referenčnú os a dotýkajúcej sa vonkajšej plochy výstupu svetla svetidla, pričom tento priemet je ohraničený okrajmi tienidiel umiestnených v tejto rovine, z ktorých každé umožňuje prepustiť v smere referenčnej osi len 98 % celkovej svietivosti svetidla. Na stanovenie dolného, horného a bočných okrajov svietiacej plochy sa musia použiť tienidlá s horizontálnym alebo vertikálnym okrajom.
- 2.6.3. „Svetiaca plocha odrazového skla“ (bod 2.5.22) je kolmý priemet odrazovej plochy odrazového skla do roviny kolmej na jej referenčnú os a ohraničenej rovinami dotýkajúcimi sa vonkajších okrajov plochy odrazového skla odrážajúcej svetlo a rovnobežnými s touto osou. Na stanovenie dolného, horného a bočných okrajov svietiacej plochy sa môžu použiť len vertikálne a horizontálne roviny.
- 2.6.4. „Plocha výstupu svetla“ je tá časť vonkajšej plochy priehľadného skla, ktorá uzatvára zariadenie pre osvetlenie alebo pre svetelnú signalizáciu a ktorá umožňuje vyžarovať svetlo.
- 2.7. „Viditeľná svetiaca plocha“ je v určitom smere pozorovania kolmý priemet plochy výstupu svetla do roviny kolmej na smer pozorovania (pozri prílohu 3).
- 2.8. „Referenčná os“ je charakteristická os svetelného signálu určená výrobcom svetidla na použitie ako referenčného smeru ($H = 0^\circ$, $V = 0^\circ$) na fotometrické merania a pri montáži svetidla na traktor.
- 2.9. „Referenčný stred“ je priesečník referenčnej osi s vonkajšou plochou výstupu svetla, stanovený výrobcom svetidla.

- 2.10. „Uhly geometrickej viditeľnosti“ sú uhly, ktoré ohraničujú minimálny priestorový uhol, v ktorom musí byť viditeľná viditeľná svietiacia plocha svetidla. Táto oblasť priestorového uhlu je ohraničená výsekmí gule, ktorej stred sa kryje s referenčným stredom svetidla a ktorej rovnobežka je rovnobežná so zemou. Tieto výseky sú ohraničené v závislosti od referenčnej osi. Horizontálne uhly β zodpovedajú zemepisnej dĺžke, vertikálne uhly α zemepisnej šírke. Vo vnútri uhlov geometrickej viditeľnosti nesmie žiadna prekážka v ľubovoľnej časti viditeľnej svietiacej plochy svetidla pri pozorovaní z nekonečnej vzdialenosti. Ak sa merania realizujú v blízkosti svetidla, musí byť smer pozorovania rovnobežne posúvaný, aby bola dosiahnutá presnosť.

Vnútri uhlu geometrickej viditeľnosti sa nezohľadňujú prekážky, pokiaľ sa vyskytovali už pri typovom schvaľovaní svetidla.

Ak je po montáži svetidla ktorákoľvek časť jeho viditeľnej svietiacej plochy zakrytá akýmkoľvek ďalšími časťami vozidla, musí sa overiť či časť svetidla, ktorá nie je zakrytá prekážkami, ešte spĺňa požiadavky fotometrických hodnôt predpísaných na schválenie zariadenia ako optickej jednotky (pozri vysvetľujúci obrázok ďalej).

Vysvetľujúci obrázok



Legenda:

Median longitudinal plane of the vehicle = stredná pozdĺžna rovina vozidla

Direction of observation D1 = smer pozorovania D1

Apparent surface S1 = viditeľná svietiacia plocha S1

Light-emitting surface = plocha výstupu svetla

Direction of observation D2 = smer pozorovania D2

Apparent surface = viditeľná svietiacia plocha

Centre of reference = referenčný stred

Angles of geometrical visibility = uhly geometrickej viditeľnosti

Axis of reference = referenčná os

- 2.11. „Najvzdialenejší vonkajší okraj“ na každej strane traktora je rovina, rovnobežná so strednou pozdĺžnou rovinou traktora a zhodujúca sa s jeho bočným vonkajším okrajom, pričom sa nezohľadňuje priemet:
- 2.11.1. pneumatík v blízkosti ich bodu dotyku so zemou a prípojok meračov tlaku;
 - 2.11.2. akýchkoľvek protišmykových zariadení, ktoré môžu byť namontované na kolesách;
 - 2.11.3. spätných zrkadiel;
 - 2.11.4. bočných smerových svetidiel, doplnkových obrysových svetidiel, predných a zadných obrysových (bočných) svetidiel, parkovacích svetidiel a bočných odraziek;
 - 2.11.5. colných uzáverov umiestnených na traktore a zariadení na zabezpečenie a ochranu týchto uzáverov.
- 2.12. „Celková šírka“ je vzdialenosť medzi dvomi vertikálnymi rovinami definovanými v už uvedenom bode 2.11.
- 2.13. „Jednoúčelové svetidlo“ je akákoľvek sústava dvoch alebo viacerých svetidiel, zhodných alebo nie, ktoré majú rovnakú funkciu a farbu, pozostávajúca zo zariadení, ktorých priemet ich spoločných svietiacich plôch na danú priečnu rovinu zaberá 60 % a viac plochy najmenšieho obdĺžnika opísaného priemetmi svietiacich plôch uvedených svetidiel, za predpokladu, že takáto sústava, v prípade, že sa vyžaduje typové schválenie, bude schválená ako jednoúčelové svetidlo.
- Túto sústavu nemožno použiť pre diaľkové svetidlá, stretávacie svetidlá, predné hmlové svetidlá alebo bočné odrazové sklá.
- 2.14. „Dve svetidlá“ alebo „párny počet svetidiel“ zahŕňa jedinú svietiacu plochu v tvare pásu, pokiaľ je tento pás umiestnený symetricky k strednej pozdĺžnej rovine traktora a siaha na oboch stranách do vzdialenosti najmenej 400 mm od najvzdialenejšieho vonkajšieho obrysu vozidla a jeho dĺžka je najmenej 800 mm. Osvetlenie tejto plochy musí byť zabezpečené najmenej dvoma zdrojmi svetla umiestnenými čo možno najbližšie k ich okrajom. Svietiacia plocha môže byť tvorená súborom jednotiek umiestnených vedľa seba tak, aby priemety niekoľkých jednotlivých plôch na tú istú priečnu rovinu zaberali najmenej 60 % plochy najmenšieho obdĺžnika opísaného k priemetom uvedených jednotlivých svietiacich plôch.
- 2.15. „Vzdialenosť medzi dvomi svetidlami“, ktoré smerujú tým istým smerom, je vzdialenosť medzi kolmými priemietmi okrajov oboch svietiacich plôch, definovaných podľa prípadu v bode 2.6, na rovinu kolmú k príslušnému smeru.
- 2.16. „Nepovinné svetidlo“ je svetidlo, ktorého montáž je ponechaná na rozhodnutí výrobcu.
- 2.17. „Prevádzková kontrolka“ je kontrolka, ktorá ukazuje, či zariadenie, ktoré bolo uvedené do činnosti, funguje správne alebo nie.
- 2.18. „Kontrolka zapojenia obvodu“ je kontrolka, ktorá ukazuje, že zariadenie bolo zapnuté, ale neukazuje, či funguje správne alebo nie.

- 2.19. „Farba svetla vyžarovaného zo zariadenia.“ Na účely tohto predpisu sa použijú definície farby svetla vyžarovaného zo zariadenia uvedené v predpise č. 48 a v sériách jeho zmien platných v čase podania žiadosti o typové schválenie.
3. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE
- 3.1. Žiadosť o typové schválenie typu vozidla, pokiaľ ide o montáž jeho svetidiel, musí predložiť výrobca vozidla alebo ním riadne splnomocnený zástupca.
- 3.2. K žiadosti musia byť v troch kópiách priložené ďalej uvedené doklady a tieto údaje:
- 3.2.1. opis typu vozidla v súvislosti s položkami uvedenými v bode 2.1.1 až 2.1.3; musí byť uvedený riadne označený typ vozidla;
- 3.2.2. zoznam zariadení, ktoré výrobca určil, aby tvorili vybavenie na osvetlenie a svetelnú signalizáciu; tento zoznam môže pre každú funkciu zahŕňať niekoľko typov zariadení, okrem toho môže byť v zozname pri každej funkcii uvedená prídavná poznámka „alebo rovnocenné zariadenie“;
- 3.2.3. diagram montáže zariadenia pre osvetlenie a svetelnú signalizáciu ako celku so zobrazením umiestnenia jednotlivých zariadení na vozidle;
- 3.2.4. výkresy alebo výkresy pre každé svetidlo so zobrazením svietiacej plochy podľa definície bodu 2.6.
- 3.3. Technickej službe zodpovednej za vykonávanie schvaľovacích skúšok sa musí predložiť nenaložené vozidlo, vybavené kompletným súborom zariadení na osvetlenie a svetelnú signalizáciu, reprezentujúce typ vozidla, ktorý má byť schválený.
4. TYPOVÉ SCHVÁLENIE
- 4.1. Pokiaľ typ vozidla predložený na schválenie podľa tohto predpisu spĺňa požiadavky tohto predpisu, pokiaľ ide o všetky zariadenia uvedené v zozname, udelí sa tomuto typu vozidla typové schválenie.
- 4.2. Každému schválenému typu sa prideliť schvaľovacie číslo. Jeho prvé dve číslice (v súčasnosti 00 pre predpis v jeho pôvodnom znení) musia označovať sériu zmien obsahujúcu posledné závažné technické zmeny vykonané v predpise v čase vydania typového schválenia. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému typu vozidla ani rovnakému typu vozidla predloženému na schválenie s vybavením, ktoré nie je uvedené v zozname uvedenom v bode 3.2.2, okrem prípadov, na ktoré sa vzťahuje bod 7 tohto predpisu.
- 4.3. Oznámenie o udelení typového schválenia alebo jeho rozšírení či zamietnutí, prípadne odňatí, alebo o definitívnom zastavení výroby typu vozidla podľa tohto predpisu sa zasiela stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis prostredníctvom formulára, ktorý zodpovedá vzoru uvedenému v prílohe 1 k tomuto predpisu.
- 4.4. Na každom vozidle, ktoré je zhodné s typom vozidla schváleným podľa tohto predpisu, je na viditeľnom a ľahko prístupnom mieste, špecifikovanom vo schvaľovacom formulári, pripevnená medzinárodná schvaľovacia značka, ktorá sa skladá:

- 4.4.1. z písmena „E“ v kruhu, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila (¹);
- 4.4.2. z čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie číslo umiestnené vpravo od kruhu predpísaného v bode 4.4.1.
- 4.5. Ak je vozidlo zhodné s typom vozidla schváleným podľa jedného alebo viacerých iných predpisov priložených k dohode v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, nemusí sa opakovať symbol predpísaný v bode 4.4.1; v tomto prípade sa čísla predpisov, schvaľovacie čísla a dodatkové symboly všetkých predpisov, podľa ktorých bolo udelené schválenie v krajine, ktorá udelila schválenie podľa tohto predpisu, umiestňujú vo zvislých stĺpcoch vpravo od symbolu predpísaného v bode 4.4.1.
- 4.6. Schvaľovacia značka musí byť umiestnená vedľa štítku s údajmi o vozidle, ktorý pripevňuje výrobca alebo priamo na ňom.
- 4.7. Schvaľovacia značka musí byť jasne čitateľná a nezmazateľná.
- 4.8. V prílohe 2 k tomuto predpisu je uvedený príklad usporiadania schvaľovacej značky.
5. VŠEOBECNÉ ŠPECIFIKÁCIE
- 5.1. Osvetľovacie zariadenia a zariadenia svetelnej signalizácie musia byť namontované tak, aby si v normálnych podmienkach používania a bez ohľadu na akékoľvek vibrácie, ktorým môžu byť vystavené, zachovali charakteristiky stanovené v tomto predpise a umožnili, aby traktor spĺňal požiadavky tohto predpisu. Nesmie byť možné najmä neúmyselné porušenie nastavenia svetidiel.
- 5.1.1. Traktory musia byť vybavené elektrickými konektormi umožňujúcimi používať odpojiteľný systém svetelnej signalizácie. Traktory musia byť vybavené najmä trvale pripojeným zásuvkovým výstupom, uvedeným v norme ISO R 1724 (1980) (Elektrické zapojenie pre vozidlá so 6 alebo 12 voltovými elektrickými systémami, určené skôr pre osobné motorové vozidlá a ľahké prípojné vozidlá a obytné prívesy), ISO R 1185 (1975) (Elektrické zapojenie medzi ťažnými a ťahanými vozidlami s 24 voltovými elektrickými systémami používanými na účely medzinárodnej obchodnej dopravy). Pri norme ISO 1185 (1975) musí byť funkcia kontaktu 2 vymedzená pre zadné obrysové (bočné) svetidlá a doplnkové obrysové svetidlá na ľavej strane.
- 5.2. Svetidlá opísané v bodoch 2.5.8, 2.5.9 a 2.5.10 musia byť namontované tak, aby bolo možné ľahko nastaviť ich správnu orientáciu.
- 5.3. Pri všetkých zariadeniach na svetelnú signalizáciu musí byť referenčná os svetidla po jej montáži na traktor rovnobežná s rovinou, na ktorej traktor stojí na vozovke a s pozdĺžnou rovinou traktora. V každom smere je prípustná tolerancia $\pm 3^\circ$. Okrem toho musia byť splnené akékoľvek špecifické pokyny výrobcu týkajúce sa montáže.

(¹) 1 pre Nemecko, 2 pre Francúzsko, 3 pre Taliansko, 4 pre Holandsko, 5 pre Švédsko, 6 pre Belgicko, 7 pre Maďarsko, 8 pre Českú republiku, 9 pre Španielsko, 10 pre Srbsko, 11 pre Spojené kráľovstvo, 12 pre Rakúsko, 13 pre Luxembursko, 14 pre Švajčiarsko, 15 (voľné), 16 pre Nórsko, 17 pre Fínsko, 18 pre Dánsko, 19 pre Rumunsko, 20 pre Poľsko, 21 pre Portugalsko, 22 pre Ruskú federáciu, 23 pre Grécko, 24 pre Írsko, 25 pre Chorvátsko, 26 pre Slovinsko, 27 pre Slovensko, 28 pre Bielorusko, 29 pre Estónsko, 30 (voľné), 31 pre Bosnu a Hercegovinu, 32 pre Lotyšsko, 33 (voľné), 34 pre Bulharsko, 35 (voľné), 36 pre Litvu, 37 pre Turecko, 38 (voľné), 39 pre Azerbajdžan, 40 pre Bývalú juhoslovanskú republiku Macedónsko, 41 (voľné), 42 pre Európske spoločenstvo (homologizácie udeľujú členské štáty, ktoré používajú svoje príslušné symboly EHK), 43 pre Japonsko, 44 (voľné), 45 pre Austráliu, 46 pre Ukrajinu, 47 pre Juhoafrickú republiku, 48 pre Nový Zéland, 49 pre Cyprus, 50 pre Maltu, 51 pre Kórejskú republiku, 52 pre Malajziu, 53 pre Thajsko, 54 a 55 (voľné) a 56 pre Čiernu Horu. Nasledujúce čísla sa priradia ďalším krajinám v chronologickom poradí, v ktorom ratifikovali alebo pristúpili k dohode o prijatí jednotných podmienok týkajúcich sa schválenia a vzájomného uznania schválení pre výstavbu a súčasti motorových vozidiel, a takto priradené čísla oznámi generálny tajomník Organizácie Spojených národov zmluvným stranám dohody.

- 5.4. V prípade, že neboli vydané zvláštne pokyny, musí sa overiť výška a orientácia svietidiel s nenaloženým vozidlom stojacim na rovnej vodorovnej ploche.
- 5.5. Ak neboli vydané osobitné pokyny, svietidlá tvoriace dvojicu musia:
- 5.5.1. byť namontované súmerne k strednej pozdĺžnej rovine;
- 5.5.2. byť vzájomne súmerné vzhľadom na strednú pozdĺžnu rovinu;
- 5.5.3. spĺňať tie isté kolorimetrické požiadavky a
- 5.5.4. mať v podstate zhodné fotometrické vlastnosti.
- 5.6. Pri traktoroch, ktorých vonkajší tvar je nesúmerný, musia byť požiadavky bodov 5.5.1 a 5.5.2 v rámci možností splnené. Tieto požiadavky sa považujú za splnené, pokiaľ sú vzdialenosti obidvoch svietidiel od strednej pozdĺžnej roviny a od roviny zeme zhodné.
- 5.7. Svietidlá, ktoré majú rôzne funkcie, môžu byť samostatné alebo zoskupené, združené alebo zlúčené do jedného zariadenia za predpokladu, že každé z týchto svietidiel spĺňa požiadavky, ktoré sa naň vzťahujú.
- 5.8. Maximálna výška nad zemou sa musí merať od najvyššieho bodu a minimálna výška od najnižšieho bodu svietiacej plochy. Pri stretávacích svietidlách sa minimálna výška nad zemou meria od najnižšieho okraja reflektora.
- 5.9. Ak neboli vydané osobitné pokyny, žiadne svietidlá s výnimkou smerových svietidiel a varovného svetelného signálu nesmú vyžarovať blikajúce svetlo.
- 5.10. Žiadne červené svetlo nesmie byť viditeľné spredu a žiadne biele svetlo okrem spätných alebo pracovných svietidiel nesmie byť viditeľné zozadu.

Táto požiadavka sa považuje za splnenú, ak:

- 5.10.1. pre viditeľnosť červeného svetla spredu; pokiaľ pre pozorovateľa, ktorý sa pohybuje vo vnútri pásma 1 v priečnej rovine, ležiacej vo vzdialenosti 25 m pred traktorom (pozri prílohu 4 obrázok 1), nie je priamo viditeľná svietiacia plocha žiadneho červeného svetla;
- 5.10.2. pre viditeľnosť bieleho svetla zozadu; pokiaľ pre pozorovateľa, ktorý sa pohybuje vo vnútri pásma 2 v priečnej rovine, ležiacej vo vzdialenosti 25 m za traktorom (pozri prílohu 4 obrázok 2), nie je priamo viditeľná svietiacia plocha žiadneho bieleho svetla;
- 5.10.3. pásma 1 a 2, z ktorých sa pozorovateľ pozerá, sú každé vo svojej rovine ohraničené takto:
- 5.10.3.1. na výšku dvoma vodorovnými rovinami vo vzdialenosti 1 a 2,2 m nad zemou;

- 5.10.3.2. na šírku dvoma zvislými rovinami, ktoré smerom k prednej resp. zadnej časti traktora zvierajú uhol 15° , smerom von sú pásma ohraničené vzhľadom na strednú rovinu traktora, pričom hranica pásma prechádza bodom (alebo bodmi) dotyku zvislých rovín, ktoré sú rovnobežné so strednou pozdĺžnou rovinou traktora a ohraničujú celkovú šírku traktora pri najväčšom rozchode.

Ak je bodov dotyku viac, najprednejší z nich sa zvolí pre pásmo 1 a najzadnejší sa zvolí pre pásmo 2.

- 5.11. Elektrické zapojenie musí byť také, aby predné a zadné obrysové (bočné) svetidlá, prípadne doplnkové obrysové svetidlá a svetidlo zadnej registračnej tabuľky mohli byť zapínané a vypínané len súčasne.

Táto podmienka sa neuplatní, ak sú ako parkovacie svetidlá použité predné a zadné obrysové (bočné) svetidlá.

- 5.12. Elektrické zapojenie musí byť také, aby diaľkové svetidlá, stretávacie svetidlá, predné hmlové a zadné hmlové svetidlá nemohli byť zapnuté, pokiaľ nie sú tiež zapnuté svetidlá uvedené v bode 5.11. Splnenie tejto podmienky sa však nevzťahuje na diaľkové alebo stretávacie svetidlá, ak ich svetelná výstraha spočíva v prerušovanom rozsvetovaní stretávacích svetidiel v krátkych intervaloch alebo v prerušovanom rozsvetovaní diaľkových svetidiel v krátkych intervaloch alebo v striedavom rozsvetovaní stretávacích a diaľkových svetidiel v krátkych intervaloch.

Činnosť kontroliek zapojenia obvodu môže byť nahradená prevádzkovou kontrolkou.

- 5.13. Zakrývateľné svetidlá

- 5.13.1. Okrem diaľkových svetidiel, stretávacích svetidiel, predných hmlových svetidiel a svetidiel uvedených v bode 5.14.1, je zakrývanie svetidiel zakázané.

- 5.13.2. V prípade poruchy uvedenej v bode 5.13.2.1 alebo v spojitosti s jednou s porúch opísaných v bode 5.13.2.2 musia svetidlá, pokiaľ sú v polohe používania, v tejto polohe zostať.

- 5.13.2.1. Výpadok energie potrebnej na manipuláciu so svetidlom.

- 5.13.2.2. Náhodné otvorenie napájacieho obvodu, skrat, porucha cievok, porucha hydraulických alebo tlakovzdušných potrubí, bowdenov, ohybných vedení alebo iných komponentov ovládajúcich či prenášajúcich energiu určenú na oživenie zakrývajúceho zariadenia.

- 5.13.3. V prípade poruchy ovládania zakrývacieho zariadenia alebo iných porúch uvedených v bodoch 5.13.2.1 a 5.13.2.2 musí byť možné uviesť zakryté osvetľovacie zariadenie do polohy používania bez pomoci nástrojov.

- 5.13.4. Osvetľovacie zariadenia so servosystémami sa musia dať uviesť do polohy používania a rozsvietiť jediným ovládacím zariadením bez toho, aby sa vylúčila možnosť nastaviť ich do polohy používania bez ich rozsvietenia. V prípade zoskupených diaľkových a stretávacích svetidiel sa však uvedené ovládanie vyžaduje len na aktiváciu stretávacích svetidiel.

- 5.13.5. Z miesta vodiča nesmie byť možné úmyselne zastaviť pohyb rozsvietených svetlometov skôr ako dosiahnu polohu používania. Ak existuje riziko oslnenia ostatných účastníkov premávky pohybom svetlometov, môžu sa tieto rozsvietiť len po dosiahnutí svojej konečnej polohy.

- 5.13.6. V rozmedzí teplôt osvetľovacieho zariadenia od -30°C do $+50^\circ\text{C}$ musí byť možné svetidlo uviesť do polohy používania do troch sekúnd od začiatku pôsobenia na ovládač.

- 5.14. Svetidlá s premenlivou polohou
- 5.14.1. Umiestnenie smerových svetidiel, predných a zadných obrysových (bočných) svetidiel a brzdových svetidiel sa môže meniť za predpokladu, že:
- 5.14.1.1. tieto svetidlá zostávajú pripevnené ku traktorovi, aj keď sa ich poloha zmení;
- 5.14.1.2. tieto svetidlá sa môžu zablokovávať v polohe požadovanej pre cestnú premávku. Zablokovanie musí byť automatické.
- 5.15. Farba svetidiel ⁽¹⁾, uvedených v tomto predpise, musí byť:
- | | |
|---|---|
| Diaľkové svetidlo: | biela alebo selektívne žltá |
| Stretávacie svetidlo: | biela alebo selektívne žltá |
| Predné hmlové svetidlo: | biela alebo selektívne žltá (Konvencia o cestnej doprave 1968, príloha 5, dodatok, pozn. 3) |
| Spätné svetidlo: | biela |
| Smerové svetidlo: | oranžová |
| Varovný svetelný signál: | oranžová |
| Brzdové svetidlo: | červená |
| Zariadenie na osvetlenie zadnej registračnej tabuľky: | biela |
| Predné obrysové (bočné) svetidlo: | biela (selektívne žltá je prípustná, ak je toto svetidlo zlúčené so selektívne žltým svetlometom) |
| Zadné obrysové (bočné) svetidlo: | červená |
| Zadné hmlové svetidlo: | červená |
| Parkovacie svetidlo: | biela vpredu, červená vzadu, oranžová ak je svetidlo zlúčené so smerovými svetidlami |
| Doplňkové obrysové svetidlo: | biela vpredu, červená vzadu |
| Pracovné svetidlo: | bez špecifikácie |
| Zadné odrazové sklá: | červená |
| bočné odrazové sklá iné ako trojuholníkové: | oranžová |
- Definície farieb svetidiel musia zodpovedať farbám uvedeným v prílohe 5 Konvencie o cestnej prevádzke (1968).
- 5.16. Každý traktor predložený na typové schválenie podľa tohto predpisu musí byť vybavený týmito zariadeniami na osvetlenie a svetelnú signalizáciu:
- 5.16.1. stretávacie svetidlá (bod 6.2);
- 5.16.2. smerové svetidlá (bod 6.5);
- 5.16.3. varovný svetelný signál (bod 6.6);
- 5.16.4. predné obrysové (bočné) svetidlo (bod 6.8);

⁽¹⁾ Meranie chromatických súradníc svetla vyžarovaného týmito svetidlami nie je súčasťou tohto predpisu.

- 5.16.5. zadné obrysové (bočné) svetidlo (bod 6.9);
- 5.16.6. zadné odrazové sklo, iné ako trojuholníkové (bod 6.14);
- 5.16.7. brzdové svetidlo (bod 6.7);
- 5.16.8. doplnkové obrysové svetlo (bod 6.12) pre traktory so šírkou presahujúcou 2,1 m. Zakázané na všetkých ostatných traktoroch.
- 5.17. Doplnkovo môže byť traktor vybavený týmito zariadeniami svetelnej signalizácie:
- 5.17.1. diaľkové svetidlo (bod 6.1);
- 5.17.2. predné hmlové svetidlo (bod 6.3);
- 5.17.3. spätné svetidlo (bod 6.4);
- 5.17.4. zadné hmlové svetidlo (bod 6.10);
- 5.17.5. parkovacie svetidlo (bod 6.11);
- 5.17.6. pracovné svetidlo (bod 6.13);
- 5.17.7. bočné odrazové sklá, iné ako trojuholníkové (bod 6.15).
- 5.18. Montáž každého zo zariadení na osvetlenie a svetelnú signalizáciu uvedených v bodoch 5.16 a 5.17 musí zodpovedať príslušným požiadavkám v bode 6 tohto predpisu.
- 5.19. Na účely typového schvaľovania je okrem zariadení uvedených v bodoch 5.16 a 5.17 zakázaná montáž akýchkoľvek iných zariadení na osvetlenie a svetelnú signalizáciu. Toto ustanovenie nezabraňuje zmluvnej strane požadovať alebo zakázať:
- 5.19.1. schválený typ zvláštneho výstražného svetidla alebo
- 5.19.2. primeraného zariadenia na osvetlenie prípadnej zadnej registračnej tabuľky, ak sa jej osvetlenie požaduje.
6. JEDNOTLIVÉ ŠPECIFIKÁCIE
- 6.1. DIAĽKOVÉ SVIETIDLÁ
- 6.1.1. POČET Dve alebo štyri.
- 6.1.2. USPORIADANIE Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.1.3. UMIESTNENIE
- 6.1.3.1. NA ŠÍRKU Vonkajší okraj svietiacej plochy nesmie byť v žiadnom prípade bližšie k najvzdialenejšiemu vonkajšiemu okraju traktora, ako je vonkajší okraj svietiacej plochy stretávacích svetidiel.
- 6.1.3.2. NA VÝŠKU Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.1.3.3. NA DĹŽKU Čo možno najbližšie k prednej časti traktora; vyžarované svetlo však nesmie v žiadnom prípade obťažovať vodiča priamo alebo nepriamo cez spätné zrkadlá a/alebo iné odrazové plochy na traktore.

- 6.1.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ Viditeľnosť svietiacej plochy vrátane jej viditeľnosti v pásmach, ktoré sa nejavia ako osvetlené v smere uvažovaného pozorovania, musí byť zabezpečená vnútri rozbiehajúceho sa priestoru ohraňovaného priamkami vychádzajúcimi od obrysu svietiacej plochy a zvierajúcimi s referenčnou osou svetlometu uhol najmenej 5°.
- 6.1.5. ORIENTÁCIA Smerom vpred. Okrem zariadenia potrebného na správne nastavenie a v prípade, že sú dve dvojice diaľkových svetidiel, môže byť jedna z nich tvorená svetlometmi, fungujúcimi iba ako diaľkové svetidlá, môže byť pohyblivá okolo približne vertikálnej osi v závislosti od uhlu riadenia.
- 6.1.6. MÔŽU BYŤ „ZOSKUPENÉ“ Spolu so stretávacím svetidlom a ostatnými prednými svetidlami.
- 6.1.7. NEMÔŽU BYŤ „ZDRUŽENÉ“ So žiadnym iným svetidlom.
- 6.1.8. MÔŽU BYŤ „ZLÚČENÉ“ Spolu s stretávacím svetidlom, pokiaľ sa toto neotáča podľa uhlu riadenia; s predným obrysovým (bočným) svetidlom; s predným hmlovým svetidlom; spolu s parkovacím svetidlom.
- 6.1.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE Diaľkové svetidlo môže byť zapnuté buď súčasne, alebo vo dvojici. Pri prepínaní zo svetla stretávacieho na svetlo diaľkové sa musí zapojiť najmenej jedna dvojica diaľkových svetidiel. Pri prepínaní zo svetla diaľkového na svetlo stretávacie s musí vypnúť súčasne všetky diaľkové svetidlá.
Stretávacie svetidlá môžu zostať zapojené súčasne s diaľkovými.
- 6.1.10. KONTROLKA ZAPOJENIA OBVODU Povinné.
- 6.1.11. ĎALŠIE POŽIADAVKY Súčet maximálnej svietivosti diaľkových svetidiel, ktoré môžu byť zapnuté súčasne, nesmie prekročiť 225 000 cd. Táto maximálna svietivosť sa musí stanoviť sčítaním jednotlivých maximálnych svietivostí nameraných pri typovom schvaľovaní a uvedených v príslušných schvaľovacích oznámeniach.
- 6.2. STRETÁVACIE SVIETIDLÁ
- 6.2.1. POČET Dve (alebo štyri – pozri bod 6.2.3.2.1).
- 6.2.2. USPORIADANIE Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.2.3. UMIESTNENIE
- 6.2.3.1. NA ŠÍRKU Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.2.3.2. VÝŠKA NAD ZEMOU Ak sú namontované len dve stretávacie svetidlá:
minimálne 500 mm
maximálne 1 200 mm
Táto výška môže byť zvýšená na 1 500 mm, ak nie je možné dodržať 1 200 mm kvôli konštrukcii, zohľadňujúc pritom podmienky použitia traktora a jeho pracovného vybavenia;

- 6.2.3.2.1. v prípade traktorov, vybavených vpredu na montáž prenosných zariadení, sú okrem svetidiel uvedených v bode 6.2.3.2 povolené dve stretávacie svetidlá vo výške najviac 3 000 mm, ak je elektrické zapojenie také, že neumožňuje súčasné zapnutie obidvoch párov stretávacích svetidiel.
- 6.2.3.3. NA DĹŽKU Čo možno najbližšie k prednej časti traktora; vyžarované svetlo však nesmie v žiadnom prípade obťažovať vodiča priamo alebo nepriamo cez spätné zrkadlá a/alebo iné odrazové plochy na traktore.
- 6.2.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ Je určená uhlami α a β stanovenými v bode 2.10:
 $\alpha = 15^\circ$ smerom nahor a 10° smerom nadol,
 $\beta = 45^\circ$ smerom von a 5° smerom dovnútra.
V tomto poli musí byť skutočne viditeľná celá viditeľná svietiacia plocha svetidla.
Prítomnosť priečinkov alebo iných súčasti vybavenia v blízkosti svetlometu nesmie spôsobovať druhotné účinky obťažujúce ostatných účastníkov cestnej premávky.
- 6.2.5. ORIENTÁCIA Orientácia stretávacích svetidiel sa nesmie meniť s uhlom riadenia alebo v závislosti od zablokovania riadenia.
- 6.2.5.1. Ak je výška stretávacích svetidiel rovná alebo väčšia ako 500 mm a rovná alebo menšia ako 1 200 mm, musí byť možné skloniť stretávacie svetlo o 0,5 až 4 %.
- 6.2.5.2. Ak je výška stretávacích svetidiel väčšia ako 1 200 mm, ale menšia ako 1 500 mm, musí sa limit 4 %, uvedený v bode 6.2.5.1, zvýšiť na 6 %; stretávacie svetidlá, uvedené v bode 6.2.3.2.1, sa musia nasmerovať tak, aby sa pri meraní vo vzdialenosti 15 m od svetidla vodorovná priamka, oddeľujúca osvetlenú zónu od neosvetlenej, nachádzala vo výške ekvivalentnej iba polovici vzdialenosti medzi zemou a stredom svetidla.
- 6.2.6. MÔŽU BYŤ „ZOSKUPENÉ“ Spolu s diaľkovými svetidlami a ostatnými prednými svetidlami.
- 6.2.7. NEMÔŽU BYŤ „ZDRUŽENÉ“ So žiadnym iným svetidlom.
- 6.2.8. MÔŽU BYŤ „ZLÚČENÉ“ Spolu s diaľkovým svetidlom, pokiaľ sa toto nenatáča podľa uhlu riadenia;
Spolu s ostatnými prednými svetidlami.
- 6.2.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE Prepínač na prepínanie na stretávacie svetlo musí vypnúť súčasne všetky diaľkové svetidlá.
Stretávacie svetidlá môžu zostať zapojené súčasne so svetlami diaľkovými.
- 6.2.10. KONTROLKA ZAPOJENIA OBVODU Nepovinná.

- 6.2.11. ĎALŠIE POŽIADAVKY Požiadavky bodu 5.5.2 sa nevzťahujú na stretávacie svietidlá.
- Svetlometry stretávacieho svetla so zdrojom resp. zdrojmi svetla, ktoré vyžarujú hlavné tlmené svetlo (podľa definície v predpise č. 48) a ktorého celkový objektívny svetelný tok prekračuje 2 000 lúmenov, sú zakázané.
- 6.3. PREDNÉ HMLOVÉ SVIETIDLO
- 6.3.1. POČET Dve.
- 6.3.2. USPORIADANIE Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.3.3. UMIESTNENIE
- 6.3.3.1. NA ŠÍRKU Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.3.3.2. NA VÝŠKU Najmenej 250 mm nad zemou.
- Žiadny bod svietiacej plochy nesmie byť vyššie ako najvyšší bod svietiacej plochy stretávacieho svietidla.
- 6.3.3.3. NA DĺŽKU Čo možno najbližšie k prednej časti traktora; vyžarované svetlo však nesmie v žiadnom prípade obťažovať vodiča priamo alebo nepriamo cez spätné zrkadlá a/alebo iné odrazové plochy na traktore.
- 6.3.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ Je určená uhlami α a β stanovenými v bode 2.10:
- $\alpha = 5^\circ$ smerom nahor a smerom nadol;
- $\beta = 45^\circ$ smerom von a 5° smerom dovnútra.
- 6.3.5. ORIENTÁCIA Nasmerovanie predných hmlových svietidiel sa nesmie meniť podľa uhla riadenia.
- Musia smerovať dopredu bez toho, aby nevhodne oslňovali alebo obťažovali vodičov prichádzajúcich v opačnom smere alebo ostatných účastníkov cestnej premávky.
- 6.3.6. MÔŽE BYŤ „ZOSKUPENÉ“ S ostatnými prednými svietidlami.
- 6.3.7. NEMÔŽE BYŤ „ZDRUŽENÉ“ S ostatnými prednými svietidlami.
- 6.3.8. MÔŽE BYŤ „ZLÚČENÉ“ S diaľkovými svietidlami, ktoré sa neotáčajú podľa uhlu riadenia, ak sú použité štyri diaľkové svietidlá;
- spolu so zadnými obrysovými (bočnými) svietidlami alebo parkovacími svietidlami.
- 6.3.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE Musí byť možné vypnúť alebo zapnúť hmlové svietidlá nezávisle od diaľkových a stretávacích svietidiel a naopak.
- 6.3.10. KONTROLKA ZAPOJENIA OBVODU Nepovinná.
- 6.4. SPÄTNÉ SVIETIDLO
- 6.4.1. POČET Jedno alebo dve.

- 6.4.2. USPORIADANIE Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.4.3. UMIESTNENIE
- 6.4.3.1. NA VÝŠKU Najmenej 250 mm a najviac 1 200 mm nad zemou.
- 6.4.3.2. NA ŠÍRKU Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.4.3.3. NA DĺŽKU Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.4.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ Je určená uhlami α a β stanovenými v bode 2.10:
 $\alpha = 15^\circ$ smerom nahor a 5° smerom nadol;
 $\beta = 45^\circ$ vpravo i vľavo, ak je len jedno svetidlo;
 $\beta = 45^\circ$ smerom von a 30° smerom dovnútra, ak sú dve.
- 6.4.5. ORIENTÁCIA Smerom dozadu.
- 6.4.6. MÔŽE BYŤ „ZOSKUPENÉ“ S ktorýmkoľvek zadným svetidlom.
- 6.4.7. NEMÔŽE BYŤ „ZDRUŽENÉ“ S inými svetidlami.
- 6.4.8. MÔŽE BYŤ V „ZDRUŽENÉ“ S inými svetidlami.
- 6.4.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE Môže sa rozsvetovať alebo zostať rozsvietené, len ak je zaradený spätný prevod a keď:
motor beží
alebo ak jedno zo zariadení ovládajúce spustenie alebo zastavenie motora je v takej polohe, že chod motora je možný.
- 6.4.10. KONTROLKA Nepovinná.
- 6.5. SMEROVÉ SVIETIDLO (POZRI DIAGRAMY, PRÍLOHA 5).
- 6.5.1. POČET Počet zariadení musí byť taký, aby zariadenia mohli vyžarovať signály, ktoré zodpovedajú usporiadaniu uvedenému v bode 6.5.2.
- 6.5.2. USPORIADANIE „A“ Dve predné smerové svetidlá (kategória 1);
dve zadné smerové svetidlá (kategória 2).

Tieto svetidlá môžu byť samostatné, zoskupené alebo združené.

„B“ Dve predné smerové svetidlá (kategória 1);

dve bočné dodatočné smerové svetidlá (kategória 5);

dve zadné smerové svetidlá (kategória 2).

Predné a dodatočné bočné svetidlá môžu byť samostatné, zoskupené alebo združené.

„C“ Dve predné smerové svetidlá (kategória 1),

dve zadné smerové svetidlá (kategória 2),

dve dodatočné bočné smerové svetidlá (kategória 5) v určitých prípadoch stanovených v bode 6.5.3.3.

„D“ Dve predné smerové svetidlá (kategória 1),

dve zadné smerové svetidlá (kategória 2).

Usporiadanie „A“ je povolené len pre traktory, ktorých celková dĺžka neprekračuje 4,6 m a v prípade, že vzdialenosť medzi vonkajším okrajmi svietiacich plôch nie je väčšia ako 1,60 m.

Usporiadania „B“, „C“ a „D“ sa vzťahujú na všetky traktory.

Počet, umiestnenie a vodorovná viditeľnosť smerových svetidiel musí byť taká, aby mohli signalizovať zmenu smeru aspoň podľa jedného z ďalej uvedených usporiadaní. Uhly viditeľnosti sú stanovené v diagramoch; zobrazené uhly sú minimálne a môžu byť prekročené; všetky uhly viditeľnosti sa merajú od stredu svietiacej plochy.

6.5.3. UMIESTNENIE

6.5.3.1. NA ŠÍRKU

S výnimkou smerových svetidiel kategórie 1 v usporiadaní „C“ nemôže byť okraj svietiacej plochy, ktorý je najvzdialenejší od strednej pozdĺžnej roviny traktora, ďalej ako 400 mm od najvzdialenejšieho vonkajšieho okraja traktora. Vnútorne okraje obidvoch svietiacich plôch páru svetidiel musia byť od seba vzdialené najmenej 500 mm. Svietiace plochy predných smerových svetidiel by nemali byť ku svietiacim plochám stretávacích svetidiel a prípadných predných hmlových svetidiel bližšie ako 40 mm.

Menšia vzdialenosť je povolená v prípade, že svietivosť smerových svetidiel je v ich referenčnej osi najmenej 400 cd.

6.5.3.2. NA VÝŠKU

Nad zemou:

najmenej 500 mm pre smerové svetidlá kategórie 5,

najmenej 400 mm pre smerové svetidlá kategórie 1 a 2,

obvykle nie viac ako 1 900 mm pre všetky kategórie.

Pokiaľ konštrukcia traktora neumožňuje dodržať túto maximálnu hodnotu, môže byť najvyšší bod svietiacej plochy vo výške 2 300 mm, pokiaľ ide o smerové svetidlá kategórie 5, svetidlá kategórie 1 a 2 pri usporiadaní „A“ a svetidlá kategórie 1 pri usporiadaní „B“; pre smerové svetidlá kategórie 1 a 2 ostatných usporiadaní môže byť najvyšší bod vo výške 2 100 mm.

6.5.3.3. NA DĹŽKU

Vzdialenosť medzi referenčným stredom svietiacej plochy smerového svetidla kategórie 1 (usporiadanie „B“) a priečnou rovinou, ktorá vyznačuje predný okraj celkovej dĺžky traktora, nesmie presiahnuť 1 800 mm. Ak konštrukcia traktora neumožňuje splniť podmienku minimálnych uhlov viditeľnosti, môže byť táto vzdialenosť zväčšená na 2 600 mm.

Pri usporiadaní „C“ sa smerové svetidlá kategórie 5 vyžadujú tam, kde pozdĺžna vzdialenosť medzi referenčnými stredmi smerových svetidiel kategórií 1 a 2 presahuje 6 m.

6.5.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ

Horizontálne uhly: Pozri diagramy usporiadania.

Pri usporiadaní „B“ a „C“ by nemala byť prekročená hodnota 5° mŕtveho uhla viditeľnosti dodatočného bočného smerového svetidla smerom dozadu. Táto hodnota sa však môže zvýšiť na 10° tam, kde nie je možné splniť limit 5°.

Pri usporiadaní „D“ môže byť hodnota 10° pre uhol viditeľnosti predného smerového svetidla dovnútra znížená na 3° pri traktoroch, ktorých celková šírka nepresahuje 1 400 mm.

Vertikálne uhly: 15° nad a pod horizontálou.

Vertikálny uhol pod horizontálou možno v prípade dodatočných bočných smerových svetidiel pri usporiadaní „B“ a „C“ zmenšiť na 10°, ak je ich výška menšia ako 1 900 mm. To isté platí v prípade smerových svetidiel kategórie 1 usporiadaní „B“ a „D“.

6.5.5. ORIENTÁCIA

Ak výrobca stanovil pre montáž osobitné špecifikácie, musia byť dodržané.

6.5.6. MÔŽE BYŤ „ZOSKUPENÉ“

S jednou alebo viacerými svetidlami, ktoré nemôžu byť zakryvateľné.

6.5.7. NEMÔŽE BYŤ „ZDRUŽENÉ“

S ostatnými svetidlami, okrem prípadov, ktoré sú v súlade s usporiadaniami uvedenými v bode 6.5.2.

6.5.8. MÔŽE BYŤ „ZLÚČENÉ“

Iba s parkovacím svetidlom, ale iba v prípade smerových svetidiel kategórie 5.

6.5.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE

Zapínanie smerových svetidiel musí byť nezávislé od zapínania ostatných svetidiel. Všetky smerové svetidlá na tej istej strane vozidla sa musia zapínať a vypínať tým istým ovládačom a musia blikať naraz.

- 6.5.10. PREVÁDZKOVÁ KONTROLKA Povinná pre všetky smerové svetidlá, ktoré vodič priamo nevidí. Signalizácia môže byť optická alebo akustická alebo obidvoch typov.
- Ak je optická, musí byť blikajúca, ktorá v prípade poruchy ktoréhokoľvek zo smerových svetidiel s výnimkou dodatočných bočných smerových svetidiel, buď zhasne, alebo zostane rozsvietená bez blikania, alebo výrazne zmení frekvenciu blikania. Ak je zariadenie iba zvukové, musí byť jasne počuteľné a v prípade akejkoľvek poruchy musí vykazovať označenú zmenu frekvencie.
- Ak je traktor vybavený tak, aby mohol ťahať prípojné vozidlo, musí byť vybavený špeciálnou optickou prevádzkovou kontrolkou smerových svetidiel na prípojnom vozidle, pokiaľ kontrolka ťažného vozidla neumožňuje zistiť poruchu ktoréhokoľvek smerového svetidla na takto vytvorenej súprave s traktorom.
- 6.5.11. ĎALŠIE POŽIADAVKY Svetidlá musia blikat s frekvenciou 90 ± 30 -krát za minútu. Po uvedení spínača svetelného signálu do činnosti musí najmenej do jednej sekundy nasledovať rozsvietenie svetla a najmenej do jednej a pol sekundy prvé zhasnutie svetla.
- Ak je traktor určený na ťahanie prípojného vozidla, musia sa ovládacím zariadením smerových svetidiel traktora dať uviesť do činnosti aj smerové svetidlá prípojného vozidla.
- V prípade poruchy niektorého zo smerových svetidiel s výnimkou skratu, musia ostatné smerové svetidlá ďalej blikat, pričom za týchto podmienok môže byť frekvencia odlišná od predpísanej frekvencie.
- 6.6. SVETELNÝ VÝSTRAŽNÝ SIGNÁL
- 6.6.1. POČET Ako je uvedené v zodpovedajúcich nadpisoch bodu 6.5
- 6.6.2. USPORIADANIE
- 6.6.3. UMIESTNENIE
- 6.6.3.1. NA ŠÍRKU
- 6.6.3.2. NA VÝŠKU
- 6.6.3.3. NA DĺŽKU
- 6.6.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ
- 6.6.5. ORIENTÁCIA
- 6.6.6. MÔŽE/NEMÔŽE BYŤ „ZOSKUPENÝ“
- 6.6.7. MÔŽE/NEMÔŽE BYŤ „ZDRUŽENÝ“
- 6.6.8. MÔŽE/NEMÔŽE BYŤ „ZLÚČENÝ“
- 6.6.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE Varovný svetelný signál sa musí ovládať prostredníctvom samostatného ovládača, ktorý umožní zapnutie všetkých smerových svetidiel naraz.
- 6.6.10. KONTROLKA ZAPOJENIA OBVODU Blikajúce výstražné svetlo, ktoré môže fungovať spoločne a s kontrolkou resp. kontrolkami uvedenými v bode 6.5.10.

- 6.6.11. ĎALŠIE POŽIADAVKY Ako je uvedené v bode 6.5.11. Ak je traktor určený na ťahanie prípojného vozidla, musí ovládač výstražného svetelného signálu uviesť do činnosti aj smerové svetidlá prípojného vozidla. Svetelný výstražný signál musí byť schopný fungovať aj v prípade, keď je zariadenie na naštartovanie alebo zastavenie motora v polohe, ktorá naštartovanie motora neumožňuje.
- 6.7. BRZDOVÉ SVIETIDLO
- 6.7.1. POČET Dve.
- 6.7.2. USPORIADANIE Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.7.3. UMIESTNENIE
- 6.7.3.1. NA ŠÍRKU Najmenej 500 mm od seba. Táto vzdialenosť sa môže zmenšiť na 400 mm, ak je celková šírka traktora menšia ako 1 400 mm.
- 6.7.3.2. NA VÝŠKU Nad zemou: najmenej 400 mm, nie viac ako 1 900 mm alebo nie viac ako 2 100 mm, ak konštrukcia vozidla neumožňuje dodržať hodnotu výšky 1 900 mm.
- 6.7.3.3. NA DĺŽKU Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.7.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ Horizontálny uhol: 45° von i dovnútra.
Vertikálny uhol: 15° nad a pod horizontálou.
Vertikálny uhol pod horizontálou môže byť zmenšený až na 10°, v prípade, že je svetidlo umiestnené menej ako 1 500 mm nad zemou, a až 5° v prípade, keď sú svetidlá umiestnené nižšie ako 750 mm nad zemou.
- 6.7.5. ORIENTÁCIA Smerom k zadnej časti vozidla.
- 6.7.6. MÔŽE BYŤ „ZOSKUPENÉ“ S jednou alebo viacerými zadnými svetidlami.
- 6.7.7. NEMÔŽE BYŤ „ZDRUŽENÉ“ S iným svetidlom.
- 6.7.8. MÔŽE BYŤ „ZLÚČENÉ“ So zadným obrysovým (bočným) svetidlom alebo parkovacím svetidlom.
- 6.7.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE Musí sa rozsvietiť pri stlačení prevádzkovej brzdy.
- 6.7.10. KONTROLKA ČINNOSTI Nepovinná. Ak je namontovaná, nesmie to byť blikajúce výstražné svetidlo, ktoré sa rozsvieti v prípade poruchy brzdových svetidiel.
- 6.7.11. ĎALŠIE POŽIADAVKY Svetivosť brzdových svetidiel musí byť výrazne vyššia ako svetivosť zadných obrysových (bočných) svetidiel.
- 6.8. PREDNÉ OBRYSOVÉ (BOČNÉ) SVIETIDLO
- 6.8.1. POČET Dve alebo štyri (pozri bod 6.8.3.2).
- 6.8.2. USPORIADANIE Žiadne zvláštne požiadavky.

- 6.8.3. UMIESTNENIE
- 6.8.3.1. NA ŠÍRKU
- Tento bod svietiacej plochy, ktorý je najďalej od strednej pozdĺžnej roviny traktora, nesmie byť vzdialený viac ako 400 mm od najvzdialenejšieho vonkajšieho okraja vozidla.
- Vzdialenosť medzi vnútornými okrajmi obidvoch príslušných svietiacich plôch nesmie byť menšia ako 500 mm.
- 6.8.3.2. NA VÝŠKU
- Najmenej 400 mm a najviac 1 900 mm nad zemou alebo najvyššie 2 100 mm, ak tvar karosérie nedovoľuje, aby bola dodržaná výška 1 900 mm.
- Pri traktoroch vybavených vpredu na montáž prenosných zariadení, ktoré by mohli zakrývať povinné predné obrysovú (bočné) svietidlá, môžu byť montované dve ďalšie predné obrysovú (bočné) svietidlá vo výške, ktorá neprekročí 3 000 mm.
- 6.8.3.3. NA DĺŽKU
- Žiadne požiadavky za predpokladu, že svietidlá sú nasmerované dopredu a že sa dodržia uhly geometrickej viditeľnosti, špecifikované v bode 6.8.4.
- 6.8.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ
- Horizontálny uhol
- Pre dve predné obrysovú (bočné) svietidlá: 10° smerom dovnútra a 80° smerom von. Uhol 10° dovnútra však môže byť zmenšený na 5°, pokiaľ karoséria neumožňuje dodržať hodnotu 10°. V prípade traktorov s celkovou šírkou neprevyšujúcou 1 400 mm možno tento uhol zmenšiť na 3°, ak tvar karosérie neumožňuje dodržať hodnotu 10°.
- Vertikálny uhol
- 15° nad a pod horizontálou. Vertikálny uhol pod horizontálou môže byť zmenšený na 10°, ak je výška svietidla nad zemou menšia ako 1 900 mm, a na 5°, ak je táto výška menšia ako 750 mm.
- 6.8.5. ORIENTÁCIA
- Smerom dopredu.
- 6.8.6. MÔŽE BYŤ „ZOSKUPENÉ“
- S ktorýmkoľvek iným predným svietidlom.
- 6.8.7. NEMÔŽE BYŤ „ZDRUŽENÉ“
- S inými svietidlami.
- 6.8.8. MÔŽE BYŤ „ZLÚČENÉ“
- S ktorýmkoľvek iným predným svietidlom.
- 6.8.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE
- Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.8.10. KONTROLKA
- Povinná. Kontrolka nesmie byť blikajúca. Nevyžaduje sa, pokiaľ sa dá osvetlenie prístrojovej dosky zapínať len súčasne s prednými obrysovými (bočnými) svietidlami.
- 6.9. ZADNÉ OBRYSOVÉ (BOČNÉ) SVIETIDLO
- 6.9.1. POČET
- Dve.
- 6.9.2. USPORIADANIE
- Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.9.3. UMIESTNENIE

- 6.9.3.1. NA ŠÍRKU
Ten bod svetiacej plochy, ktorý je najďalej od strednej pozdĺžnej roviny traktora, nesmie byť vzdialený viac ako 400 mm od najvzdialenejšieho vonkajšieho obrysu vozidla.
Vzdialenosť medzi vnútornými okrajmi obidvoch príslušných svietiacich plôch nesmie byť menšia ako 500 mm. Táto vzdialenosť môže byť zmenšená na 400 mm, pokiaľ je celková šírka traktora menšia ako 1 400 mm.
- 6.9.3.2. NA VÝŠKU
Najmenej 400 mm a najviac 1 900 mm nad zemou (vo výnimočných prípadoch najviac 2 100 mm, ak nie je možné dodržať výšku 1 900 mm).
- 6.9.3.3. NA DĹŽKU
Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.9.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ
Horizontálny uhol
Pre dve zadné obrysové (bočné) svetidlá:
buď 45° smerom dovnútra a 80° smerom von,
alebo 80° smerom dovnútra a 45° smerom von.
Vertikálny uhol
15° nad a pod horizontálou. Uhol pod horizontálou môže byť zmenšený na 10°, ak je výška svetidla nad zemou menšia ako 1 500 mm, a na 5°, ak je táto výška menšia ako 750 mm.
- 6.9.5. ORIENTÁCIA
Smerom dozadu.
- 6.9.6. MÔŽE BYŤ „ZOSKUPENÉ“
S ktorýmkoľvek iným zadným svetidlom.
- 6.9.7. MÔŽE BYŤ „ZDRUŽENÉ“
S osvetlením zadnej registračnej tabuľky.
- 6.9.8. MÔŽE BYŤ „ZLÚČENÉ“
S brzdovými svetidlami, zadným hmlovým svetidlom alebo parkovacím svetidlom.
- 6.9.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE
Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.9.10. KONTROLKA ZAPOJENIA OBVODU
Musí byť združená s kontrolkou predných obrysových (bočných) svetidiel. Kontrolka nesmie byť blikajúca. Nevyžaduje sa, pokiaľ sa dá osvetlenie prístrojovej dosky zapínať len súčasne s predným obrysovým (bočným) svetidlom.
- 6.10. ZADNÉ HMLOVÉ SVIETIDLO
- 6.10.1. POČET
Jedno alebo dve.
- 6.10.2. USPORIADANIE
Musí spĺňať podmienky geometrickej viditeľnosti.
- 6.10.3. UMIESTNENIE

- 6.10.3.1. NA ŠÍRKU Ak je len jedno zadné hmlové svetidlo, musí byť umiestnené na strednej pozdĺžnej rovine traktora alebo na strane strednej pozdĺžnej roviny opačnej k smeru premávky v štáte registrácie vozidla. Vzdialenosť medzi zadným hmlovým svetidlom a brzdovým svetidlom musí byť vo všetkých prípadoch väčšia ako 100 mm.
- 6.10.3.2. NA VÝŠKU Najmenej 250 mm a najviac 1 900 mm nad zemou, alebo najviac 2 100 mm, ak tvar karosérie neumožňuje dodržať výšku 1 900 mm.
- 6.10.3.3. NA DĺŽKU Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.10.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ Horizontálny uhol: 25° smerom dovnútra a smerom von.
Vertikálny uhol: 5° nad a pod horizontálou.
- 6.10.5. ORIENTÁCIA Smerom dozadu.
- 6.10.6. MÔŽE BYŤ „ZOSKUPENÉ“ S ktorýmkoľvek iným zadným svetidlom.
- 6.10.7. NEMÔŽE BYŤ „ZDRUŽENÉ“ S inými svetidlami.
- 6.10.8. MÔŽE BYŤ „ZLÚČENÉ“ So zadnými obrysovými (bočnými) svetidlami alebo parkovacím svetidlom.
- 6.10.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE Musí byť také, že zadné hmlové svetidlo môže svietiť len vtedy, keď sú zapnuté stretávacie svetidlá alebo diaľkové svetidlá a predné hmlové svetidlá, prípadne ich kombinácie. Ak je zadné hmlové svetidlo zapnuté, nesmie ovládač diaľkových alebo stretávacích svetidiel zadné hmlové svetidlo vypnúť.

Pokiaľ predné hmlové svetidlá existujú, musí sa dať zadné hmlové svetidlo vypnúť nezávisle od predných hmlových svetidiel.
- 6.10.10. KONTROLKA ZAPOJENIA OBVODU Povinná. Nezávislé signálne svetlo stálej svetivosti.
- 6.11. PARKOVACIE SVIETIDLO
- 6.11.1. POČET Podľa spôsobu usporiadania.
- 6.11.2. USPORIADANIE Buď dve predné svetidlá a dve zadné svetidlá alebo po jednom na každej strane.
- 6.11.3. UMIESTNENIE
- 6.11.3.1. NA ŠÍRKU Ten bod svietiacej plochy, ktorý je najďalej od strednej pozdĺžnej roviny traktora, nesmie byť vzdialený od najvzdialenejšieho vonkajšieho okraja traktora viac ako 400 mm. Okrem toho v prípade páru svetidiel, musia byť svetidlá umiestnené symetricky k strednej pozdĺžnej rovine traktora.

- 6.11.3.2. NA VÝŠKU Najmenej 400 mm a najviac 1 900 mm nad zemou (najviac 2 100 mm, ak tvar karosérie neumožňuje dodržať výšku 1 900 mm).
- 6.11.3.3. NA DĹŽKU Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.11.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ Horizontálny uhol: 45° smerom von, dopredu a dozadu.
Vertikálny uhol: 15° nad a pod horizontálou.
Vertikálny uhol pod horizontálou sa však môže zmenšiť na 10°, ak je výška svietidla nad zemou menšia ako 1 900 mm, a na 5°, ak je táto výška menšia ako 750 mm.
- 6.11.5. ORIENTÁCIA Taká, aby svietidlá spĺňali požiadavky na viditeľnosť smerom dopredu a zozadu.
- 6.11.6. MÔŽE BYŤ „ZOSKUPENÉ“ S ktorýmkoľvek iným svietidlom.
- 6.11.7. NEMÔŽE BYŤ „ZDRUŽENÉ“ S inými svietidlami.
- 6.11.8. MÔŽE BYŤ „ZLÚČENÉ“ Vpredu s prednými obrysovými (bočnými) svietidlami, stretávacími, diaľkovými a s prednými hmlovými svietidlami,
vzadu so zadnými obrysovými (bočnými) svietidlami, brzdoými svietidlami a zadnými hmlovými svietidlami.
So smerovými svietidlami kategórie 5.
- 6.11.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE Zapojenie musí umožniť, aby sa parkovacie svietidlo resp. svietidlá na tej istej strane traktora rozsvetcovali nezávisle od ktorýchkoľvek iných svietidiel.
- 6.11.10. KONTROLKA Nepovinná. Ak je, nesmie sa dať zameniť s kontrolkou obrysových (bočných) svietidiel.
- 6.11.11. ĎALŠIE POŽIADAVKY Funkcia tohto svietidla môže byť zabezpečená aj súčasným zapnutím predných a zadných obrysových (bočných) svietidiel na jednej strane traktora.
- 6.12. DOPLNKOVÉ OBRYSOVÉ SVIETIDLO
- 6.12.1. POČET Dve viditeľné spredu a dve viditeľné zozadu.
- 6.12.2. USPORIADANIE Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.12.3. UMIESTNENIE
- 6.12.3.1. NA ŠÍRKU Čo najbližšie k najvzdialenejšiemu vonkajšiemu okraju traktora.
- 6.12.3.2. NA VÝŠKU V najvyššej výške zlučiteľnej s požadovaným umiestnením na šírku a na symetriu svietidiel.
- 6.12.3.3. NA DĹŽKU Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.12.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ Horizontálny uhol: 80° smerom von.
Vertikálny uhol: 5° nad a 20° pod horizontálou.
- 6.12.5. ORIENTÁCIA Taká, aby svietidlá spĺňali požiadavky na viditeľnosť smerom dopredu a zozadu.

- 6.12.6. NEMÔŽE BYŤ V „ZOSKUPENÉ“
- 6.12.7. NEMÔŽE BYŤ „ZDRUŽENÉ“ S inými svetidlami.
- 6.12.8. NEMÔŽE BYŤ „ZLÚČENÉ“
- 6.12.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.12.10. KONTROLKA Povinná
- 6.12.11. ĎALŠIE POŽIADAVKY Za predpokladu, že sú splnené všetky ostatné požiadavky, môže byť svetidlo viditeľné spredu a svetidlo viditeľné zozadu, obidve na tej istej strane traktora, súčasťou jediného zariadenia. Umiestnenie doplnkového obrysového svetidla voči zodpovedajúcemu obrysovému (bočnému) svetidlu musí byť také, aby vzdialenosť medzi priemetmi vzájomne najbližších bodov svietiacich plôch obidvoch príslušných svetidiel na priečnu vertikálnu rovinu nebola menšia ako 200 mm.
- 6.13. PRACOVNÉ SVIETIDLO
- 6.13.1. POČET
- 6.13.2. USPORIADANIE
- 6.13.3. UMIESTNENIE Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.13.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ
- 6.13.5. ORIENTÁCIA
- 6.13.6. NEMÔŽE BYŤ V „ZOSKUPENÉ“
- 6.13.7. NEMÔŽE BYŤ „ZDRUŽENÉ“ S iným svetidlom.
- 6.13.8. NEMÔŽE BYŤ „ZLÚČENÉ“
- 6.13.9. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE Toto svetidlo môže byť v prevádzke nezávisle od všetkých ostatných svetidiel.
- 6.13.10. KONTROLKA Povinná.
- 6.14. ZADNÉ SPÄTNÉ ODRAZOVÉ SKLO, INÉ AKO TROJUHOĽNÍKOVÉ
- 6.14.1. POČET Dve alebo štyri.
- 6.14.2. USPORIADANIE Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.14.3. UMIESTNENIE
- 6.14.3.1. NA ŠÍRKU S výnimkou bodu 6.14.4.1 nesmie byť bod svietiacej plochy, ktorý je najďalej od strednej pozdĺžnej roviny traktora, vzdialený od najvzdialenejšieho vonkajšieho okraja traktora o viac ako 400 mm. Vzdialenosť medzi vnútornými okrajmi odrazových skiel nesmie byť menšia ako 600 mm. Táto vzdialenosť sa môže zmenšiť na 400 mm, ak je celková šírka traktora menšia ako 1 300 mm.

- 6.14.3.2. NA VÝŠKU S výnimkou bodu 6.14.4.1 nesmie menej ako 400 mm a viac ako 900 mm nad zemou. Horný limit však môže byť zvýšený najviac na 1 200 mm, pokiaľ nie je možné dodržať výšku 900 mm bez použitia držiakov, ktoré by mohli byť ľahko zničené alebo zohnuté.
- 6.14.3.3. NA DĹŽKU Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.14.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ Horizontálny uhol: 30° smerom dovnútra a smerom von.
Vertikálny uhol: 15° nad a pod horizontálou.
Ak je odrazové sklo nižšie ako 750 mm nad zemou, vertikálny uhol pod horizontálou sa môže zmenšiť až na 5°.
- 6.14.4.1. Ak nie je možné dodržať uvedené požiadavky na umiestnenie, môžu byť namontované štyri odrazové sklá za predpokladu, že budú v súlade s týmito montážnymi špecifikáciami:
- 6.14.4.1.1. Dve odrazové sklá musia byť v maximálnej výške 900 mm nad zemou. Tento horný limit však môže byť zvýšený najviac na 1 200 mm, pokiaľ nie je možné dodržať výšku 900 mm bez použitia držiakov, ktoré by mohli byť ľahko zničené alebo zohnuté.
Medzi vnútornými okrajmi odrazových skiel musí byť dodržaná vzdialenosť aspoň 300 mm a ich vertikálny uhol viditeľnosti nad horizontálou musí byť 15°.
- 6.14.4.1.2. Ostatné dve odrazové sklá musia byť v maximálnej výške 2 100 mm nad zemou a vzťahujú sa na ne požiadavky bodu 6.14.3.1
- 6.14.5. ORIENTÁCIA Smerom dozadu.
- 6.14.6. MÔŽE BYŤ „ZOSKUPENÉ“ S ktorýmkoľvek iným svetidlom.
- 6.14.7. OĎALŠIE POŽIADAVKY Svetiaca plocha odrazového skla môže mať spoločné časti so svietiacou plochou akéhokoľvek iného zadného svetidla.
- 6.15. BOČNÉ ODRAZOVÉ SKLÁ, INÁ AKO TROJUHOLNÍKOVÉ
- 6.15.1. POČET Dve alebo štyri.
- 6.15.2. USPORIADANIE Jedna alebo dve na každej strane traktora, ak je celková dĺžka traktora 6 m. Dve na každej strane traktora, ak je celková dĺžka traktora > 6 m. Odrazová plocha musí byť namontovaná na vertikálnej rovine (s maximálnou odchýlkou 10°) rovnobežne s pozdĺžnou osou vozidla.
- 6.15.3. UMIESTNENIE
- 6.15.3.1. NA ŠÍRKU Žiadne zvláštne požiadavky.
- 6.15.3.2. NA VÝŠKU Najmenej 400 mm a najviac 900 mm nad zemou. Horný limit však môže byť zvýšený najviac na 1 200 mm, pokiaľ nie je možné dodržať výšku 900 mm bez použitia držiakov, ktoré by mohli byť ľahko zničené alebo zohnuté.

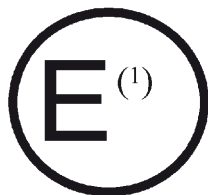
- 6.15.3.3. NA DĹŽKU Jedno odrazové sklo nesmie byť viac ako 3 m od najprednejšieho bodu traktora a to isté odrazové sklo alebo druhé odrazové sklo nesmie byť viac ako 3 m od najzadnejšieho bodu traktora.
- Vzdialenosť medzi dvoma susednými odrazovými sklami na tej istej strane traktora nesmie presahovať 6 m.
- 6.15.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ Horizontálny uhol: 20° smerom dopredu a dozadu.
- Vertikálny uhol: 10° nad a pod horizontálou.
- Ak je odrazové sklo nižšie ako 750 mm nad zemou, vertikálny uhol pod horizontálou sa môže zmenšiť až na 5°.
- 6.16. OSVETLENIE ZADNEJ REGISTRAČNEJ TABUĽKY
- 6.16.1. POČET Také, aby zariadenie bolo schopné osvetliť miesto pre registračnú tabuľku.
- 6.16.2. USPORIADANIE
- 6.16.3. UMIESTNENIE
- 6.16.3.1. NA ŠÍRKU
- 6.16.3.2. NA VÝŠKU
- 6.16.3.3. NA DĹŽKU
- 6.16.4. GEOMETRICKÁ VIDITEĽNOSŤ
- 6.16.5. ORIENTÁCIA
- 6.16.6. MÔŽE BYŤ „ZOSKUPENÉ“ S jedným alebo viacerými zadnými svetidlami.
- 6.16.7. MÔŽE BYŤ „ZDRUŽENÉ“ So zadnými obrysovými (bočnými) svetidlami.
- 6.16.8. NEMÔŽE BYŤ „ZLÚČENÉ“ S ktorýmkoľvek iným svetidlom.
- 6.16.9. KONTROLKA Nepovinná. Pokiaľ je, musí byť jej funkcia zabezpečená rovnakou kontrolkou požadovanou pre predné a zadné obrysové (bočné) svetidlá.
- 6.16.10. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE Zariadenie sa musí rozsvetovať len súčasne so zadnými obrysovými (bočnými) svetidlami.
7. ZMENY A ROZŠÍRENIE SCHVÁLENIA TYPU VOZIDLA ALEBO MONTÁŽE JEHO ZARIADENÍ NA OSVETLENIE A SVETELNÚ SIGNALIZÁCIU
- 7.1. Každá zmena typu vozidla alebo montáže jeho zariadenia na osvetlenie a svetelnú signalizáciu alebo akákoľvek zmena zoznamu, ktorý je uvedený v bode 3.2.2, sa oznamuje správnomu orgánu, ktorý schválenie typu tohto vozidla udelil. Orgán môže potom:

- 7.1.1. konštatovať, že vykonané zmeny nemajú výrazný nepriaznivý vplyv a že vozidlo v každom prípade ešte stále spĺňa požiadavky, alebo
- 7.1.2. požadovať od technickej služby zodpovednej za vykonávanie schvaľovacích skúšok ďalší skúšobný protokol.
- 7.2. Potvrdenie alebo zamietnutie typového schválenia na základe špecifikovanej zmeny sa stranám tejto dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, oznamuje spôsobom, ktorý je špecifikovaný v bode 4.3.
- 7.3. Príslušný orgán, ktorý vydáva rozšírenie typového schválenia, priraduje poradové číslo každému takémuto rozšíreniu a informuje o tom ostatné zmluvné strany dohody z roku 1958, uplatňujúce tento predpis prostredníctvom formulára oznámenia, ktorý zodpovedá vzoru uvedenému v prílohe 1 k tomuto predpisu.
8. ZHODA VÝROBY
- 8.1. Každé vozidlo vybavené schvaľovacou značkou podľa tohto predpisu, musí byť, pokiaľ ide o montáž zariadení na osvetlenie a svetelnú signalizáciu a ich vlastnosti, zhodné so schváleným typom vozidla.
- 8.2. Na overenie zhody podľa bodu 8.1 sa musí na sériovo vyrobených vozidlách vybavených schvaľovacou značkou podľa požiadaviek tohto predpisu, uskutočniť dostatočný počet náhodných kontrol.
9. SANKCIE V PRÍPADE NEZHODY VÝROBY
- 9.1. Ak nie sú splnené požiadavky stanovené v bode 8.1 alebo ak vozidlo nevyhovie pri skúškach predpísaných v bode 8, schválenie udelené typu vozidla podľa tohto predpisu môže byť odňaté.
- 9.2. Ak zmluvná strana dohody uplatňujúca tento predpis odníme typové schválenie, ktoré predtým udelila, bezodkladne o tom informuje ostatné zmluvné strany uplatňujúce tento predpis prostredníctvom formulára, ktorého vzor je uvedený v prílohe 1 k tomuto predpisu.
10. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY
- Ak držiteľ schválenia úplne zastaví výrobu typu vozidla schváleného v súlade s týmto predpisom, informuje o tom orgán, ktorý schválenie udelil. Po prijatí takéhoto oznámenia tento orgán informuje o tom ostatné zmluvné strany uplatňujúce tento predpis prostredníctvom formulára oznámenia, ktorý zodpovedá vzoru uvedenému v prílohe 1 k tomuto predpisu.
11. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE SCHVALOVACÍCH SKÚŠOK A NÁZVY A ADRESY SPRÁVNÝCH ORGÁNOV
- Zmluvné strany dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, oznamujú sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy správnych orgánov, ktoré udeľujú schválenie a ktorým sa majú zasielať formuláre osvedčujúce schválenie, rozšírenie, zamietnutie alebo odňatie schválenia alebo oznámenia o definitívnom zastavení výroby vydané v iných krajinách.
-

PRÍLOHA 1

OZNÁMENIE

[Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



vydal: názov orgánu:

.....

týkajúce sa: UDELENIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ROZŠÍRENIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ZAMIETNUTIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ODŇATIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 DEFINITÍVNEHO ZASTAVENIA VÝROBY

typu poľnohospodárskeho alebo lesného traktora, pokiaľ ide o montáž zariadení na osvetlenie a svetelnú signalizáciu podľa predpisu č. 86.

Schválenie č.: Rozšírenie č.

1. Značka (obchodný názov výrobcu):
2. Typ traktora a obchodné označenie:
3. Názov a adresa výrobcu:
4. Názov a adresa prípadného zástupcu výrobcu:
5. Namontované svetelné zariadenie na traktore predloženom na schválenie ⁽¹⁾ ⁽²⁾
- 5.1. Diaľkové svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.2. Stretávacie svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.3. Predné hmlové svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.4. Spätné svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.5. Predné smerové svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.6. Zadné smerové svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.7. Dodatočné bočné smerové svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.8. Svetelný výstražný signál: áno/nie ⁽³⁾
- 5.9. Brzdové svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.10. Osvetlenie zadnej registračnej tabuľky: áno/nie ⁽³⁾
- 5.11. Predné obrysové (bočné) svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.12. Zadné obrysové (bočné) svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.13. Zadné hmlové svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.14. Parkovacie svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.15. Doplnkové obrysové svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.16. Zadné odrazové svetidlá, iné ako trojuholníkové: áno/nie ⁽³⁾
- 5.17. Pracovné svetidlá: áno/nie ⁽³⁾
- 5.18. Bočná odrazové sklá, iné ako trojuholníkové: áno/nie ⁽³⁾

6. Rovnocenné svetidlá: áno/nie ⁽³⁾ (pozri bod 2.5.1)
7. Maximálna technicky prípustná šírka traktora:
8. Traktor odovzdaný na typové schválenie dňa
9. Technická služba zodpovedná za vykonávanie schvaľovacích skúšok
10. Dátum protokolu vydaného touto službou
11. Číslo protokolu vydaného touto službou
12. Typové schválenie, pokiaľ ide o zariadenia na osvetlenie a svetelnú signalizáciu udelené/rozšírené/zamietnuté/odňaté ⁽³⁾
13. Umiestnenie schvaľovacej značky na traktore
14. Miesto
15. Dátum
16. Podpis
17. Poznámky

⁽¹⁾ Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/zamietol/odňal typové schválenie (pozri schvaľovacie ustanovenia v tomto predpise).

⁽²⁾ Uvedte pre každé zariadenie, na samostatnom formulári, typy zariadení, riadne označené, spĺňajúce montážne požiadavky tohto predpisu.

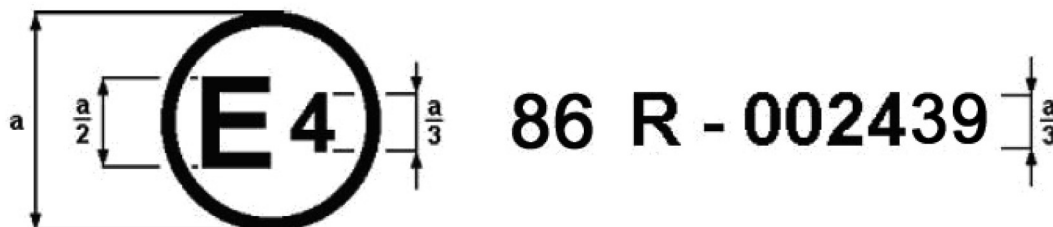
⁽³⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

PRÍLOHA 2

PRÍKLADY USPORIADANIA SCHVALOVACÍCH ZNAČIEK

VZOR A

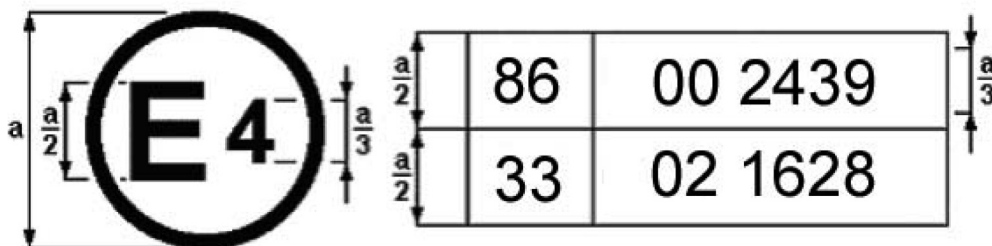
(pozri bod 4.4 tohto predpisu)



Zobrazená schvaľovacia značka pripevnená na poľnohospodárskom alebo lesnom traktore uvádza, že príslušný typ traktora bol z hľadiska montáže zariadení na osvetlenie a svetelnú signalizáciu schválený v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 86. Schvaľovacie číslo udáva, že typové schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami predpisu č. 86 v jeho pôvodnom znení.

VZOR B

(pozri bod 4.5 tohto predpisu)

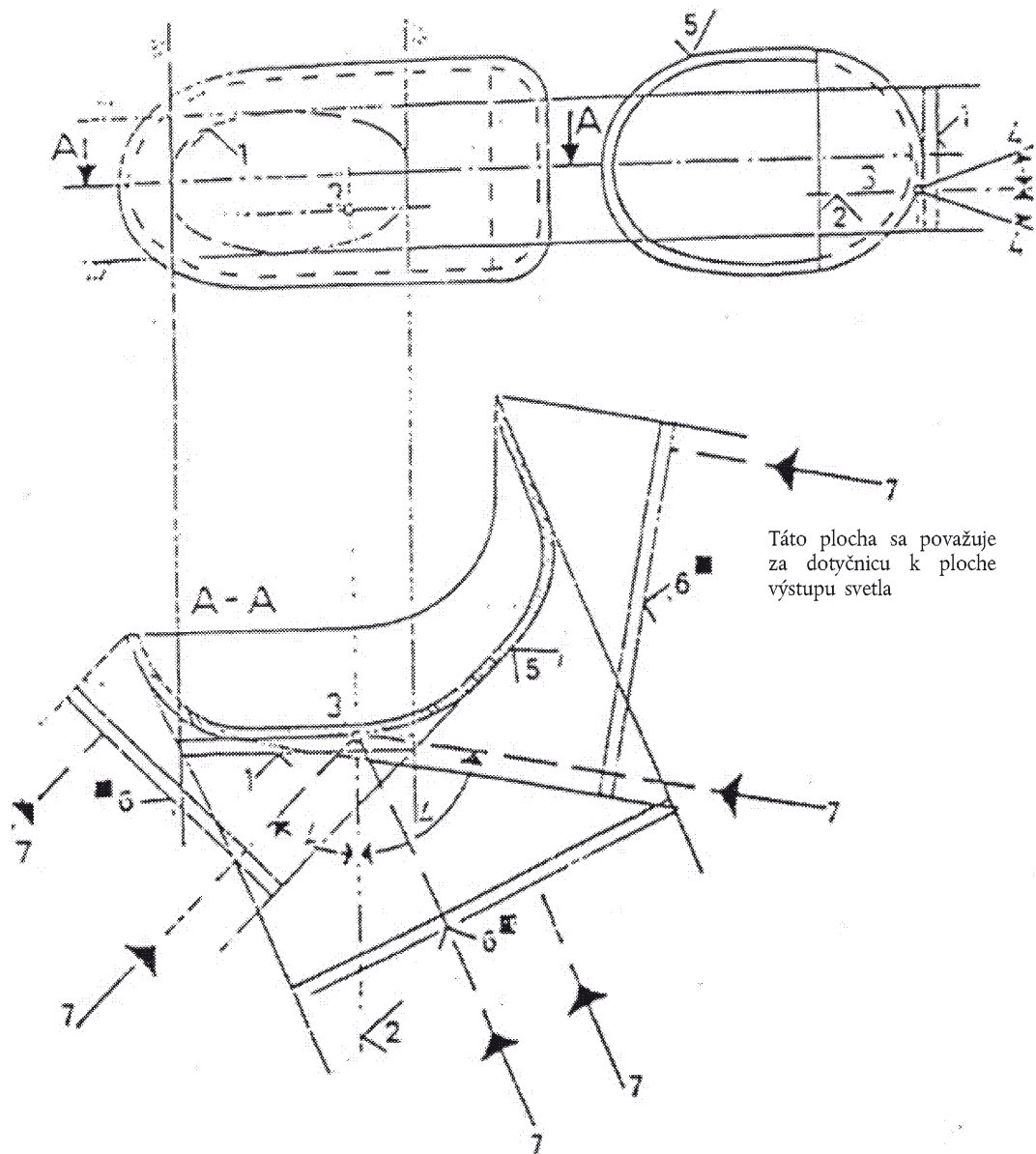


Zobrazená schvaľovacia značka pripevnená na poľnohospodárskom alebo lesnom traktore uvádza, že príslušný typ traktora bol schválený v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 86 a predpisu č. 33 (*). Schvaľovacie čísla udávajú, že v čase vydania príslušných schválení bol predpis č. 86 v pôvodnom znení a predpis č. 33 už v znení série zmien 02.

(*) Druhé číslo uvedené len ako príklad.

PRÍLOHA 3

DEFINÍCIA POJMOV Z BODOV 2.6 – 2.10



LEGENDA:

1. Svietacia plocha
2. Referenčná os
3. Referenčný stred
4. Uhol geometrickej viditeľnosti
5. Plocha výstupu svetla
6. Viditeľná svietacia plocha
7. Smer pozorovania

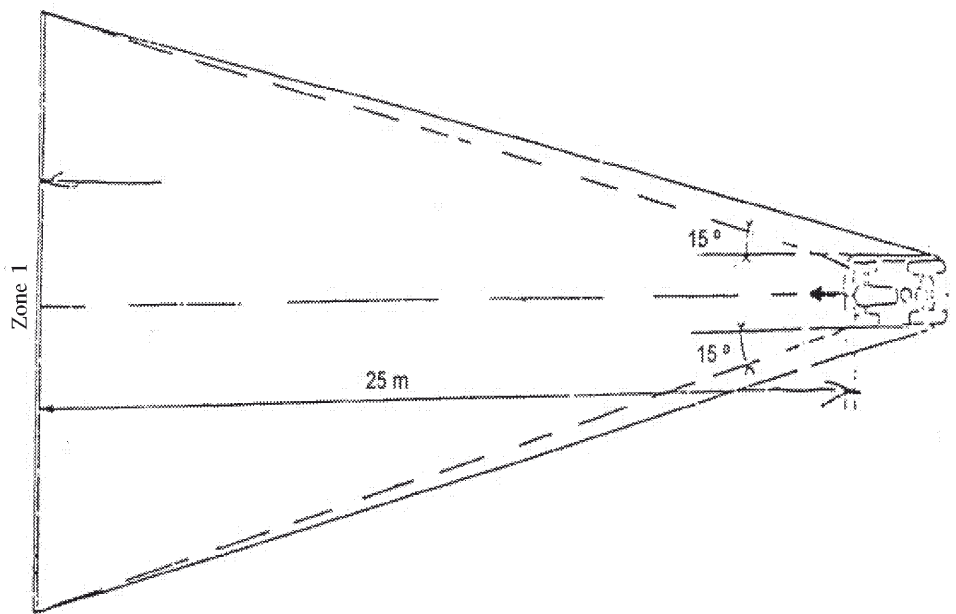
PRÍLOHA 4

VIDITEĽNOSŤ SVIETIDIEL

(pozri bod 5.10 tohto predpisu)

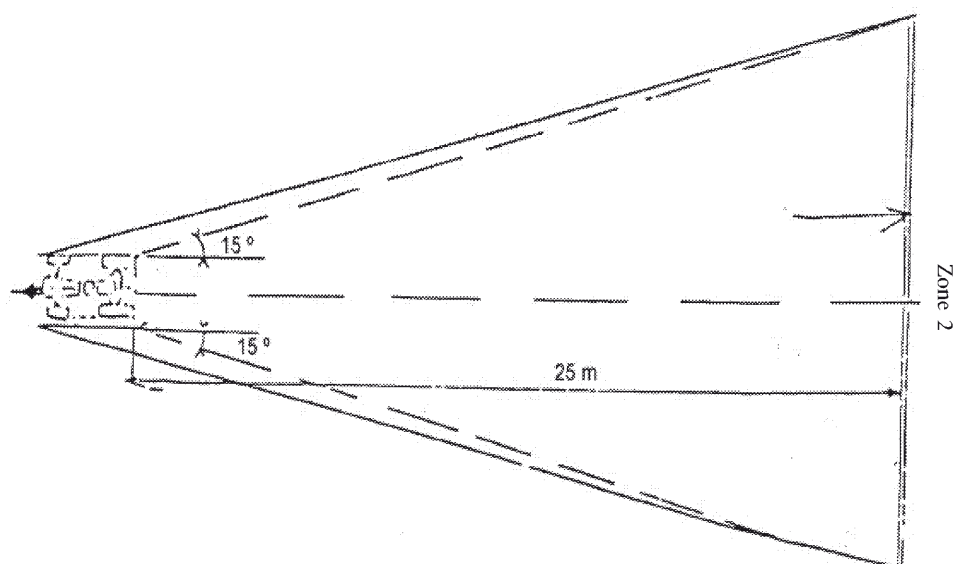
Obrázok 1

Viditeľnosť červeného svetla smerom dopredu



Obrázok 2

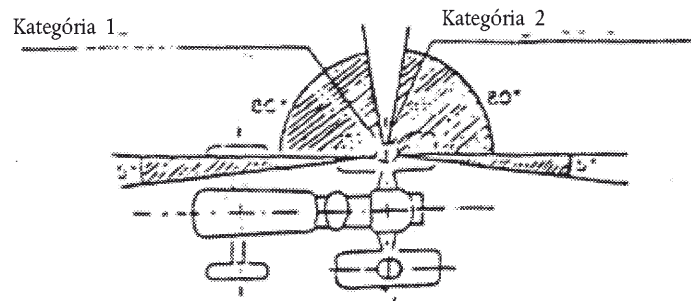
Viditeľnosť bieleho svetla smerom dozadu



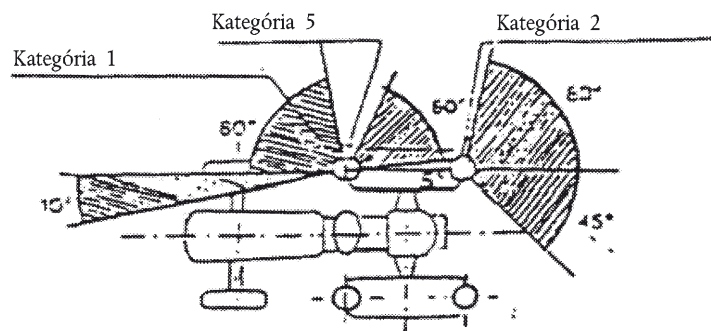
PRÍLOHA 5

SMEROVÉ SVIETIDLÁ
GEOMETRICKÁ VIDITEENOSŤ (pozri bod 6.5.2)

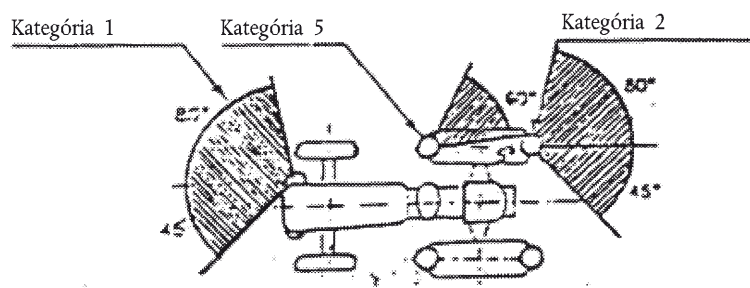
Usporiadanie A



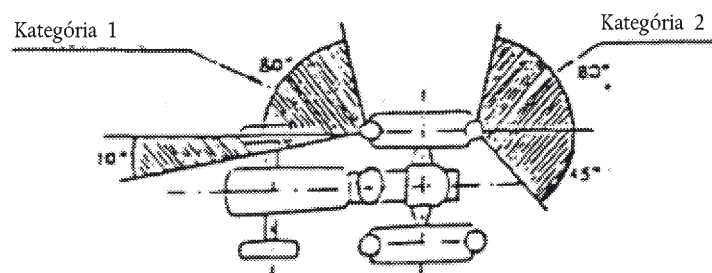
Usporiadanie B



Usporiadanie C



Usporiadanie D



Právny účinok podľa medzinárodného práva verejného majú iba originálne texty EHK OSN. Status tohto predpisu a dátum nadobudnutia jeho platnosti je potrebné overiť v poslednom znení dokumentu EHK OSN o statuse TRANS/WP.29/343, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 106
– Jednotné ustanovenia o typovom schválení pneumatík pre poľnohospodárske vozidlá a ich prípojné vozidlá**

Obsahuje celý platný text vrátane:

Doplnok 8 k pôvodnej verzii predpisu – dátum nadobudnutia účinnosti: 17. marec 2010

OBSAH

PREDPIS

1. Rozsah pôsobnosti
2. Definície
3. Označenia
4. Žiadosť o typové schválenie
5. Typové schválenie
6. Požiadavky
7. Zmena typu pneumatiky a rozšírenie typového schválenia
8. Zhoda výroby
9. Sankcie v prípade nezhody výroby
10. Definitívne zastavenie výroby
11. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie skúšok typového schvaľovania a názvy a adresy skúšobných laboratórií a správnych orgánov

PRÍLOHY

- Príloha 1 – Oznámenie o typovom schválení alebo rozšírení prípadne zamietnutí či odňatí typového schválenia alebo o definitívnom zastavení výroby typu pneumatiky pre motorové vozidlá podľa predpisu č. 106
- Príloha 2 – Usporiadanie schvaľovacej značky
- Príloha 3 – Usporiadanie označenia pneumatík
- Príloha 4 – Zoznam indexov nosnosti (LI) a zodpovedajúca maximálna hmotnosť (kg)
- Príloha 5 – Teoretický ráfik, vonkajší priemer a menovitá šírka priemeru pneumatík určitých označení rozmerov
- Príloha 6 – Skúšobná metóda na meranie rozmerov pneumatiky
- Príloha 7 – Zmena nosnosti s rýchlosťou
- Príloha 8 – Skúšobný postup na hodnotenie odolnosti proti pretrhnutiu
- Príloha 9 – Postup pri skúške nosnosti/rýchlosti
- Príloha 10 – Kód klasifikácie pneumatiky
- Príloha 11 – Príklad piktogramu, ktorý sa vyznačí na oboch bočniciach pneumatiky na označenie maximálneho hustenia, ktoré nesmie byť prekročené pri usadzovaní pätiiek pri montáži pneumatiky

1. ROZSAH PÔSOBNOSTI

Tento predpis sa vzťahuje na nové pneumatiky, ktoré sú prednostne, nie však výhradne, konštruované pre poľnohospodárske a lesné vozidlá (motorové vozidlá kategórie T), poľnohospodárske stroje (motorové i ťahané) a na poľnohospodárske prípojné vozidlá, pričom pneumatiky sú identifikované symboly kategórie rýchlosti, ktoré zodpovedajú rýchlosti 65 km a nižšej (rýchlostný symbol „D“).

Nevzťahuje sa na typy pneumatík, konštruované prednostne pre iné účely, ako sú:

- a) výrobná aplikácia (pneumatiky označené „Industrial“ alebo „IND“ alebo „R4“ alebo „F3“);
- b) zemné stroje;
- c) priemyselné nákladné automobily a žeriavy.

2. DEFINÍCIE

Na účely tohto predpisu:



- 2.1. „typ poľnohospodárskej pneumatiky“ znamená kategóriu pneumatík, ktoré sa vzájomne nelíšia z takých podstatných hľadísk, ako je:
 - 2.1.1. výrobcu;
 - 2.1.2. označenie rozmerov pneumatiky;
 - 2.1.3. kategórii použitia:
 - a) traktor – riadené koleso;
 - b) traktor – hnacie koleso – štandardný behúň;
 - c) traktor – hnacie koleso – špeciálny behúň;
 - d) poľnohospodárske stroje – hnacie;
 - e) poľnohospodárske stroje – ťahané;
 - f) poľnohospodárske stroje – zmiešaná aplikácia;
 - g) lesnícke stroje – štandardný behúň;
 - h) lesnícke stroje – špeciálny behúň;
 - 2.1.4. konštrukcia (diagonálna (bias-ply), zmiešaná (bias-belted), radiálna pneumatika);
 - 2.1.5. symbol kategórie rýchlosti;
 - 2.1.6. index nosnosti;
 - 2.1.7. priečny prierez pneumatiky.
- 2.2. Odkazy na nasledujúce pojmy pozri vysvetľujúci obrázok v dodatku 1.
- 2.3. „Konštrukcia“ pneumatiky znamená technické charakteristiky kostry pneumatiky. Rozlišujú sa najmä tieto konštrukcie:
 - 2.3.1. „Diagonálna“ alebo „bias-ply“ opisuje konštrukciu pneumatiky, kde sú vrstvy kordu vedené až k pätkám pneumatiky a pod striedavými uhlami podstatne menšími ako je 90° voči osi behúňa.

- 2.3.2. „Zmiešaná konštrukcia (Bias-belted)“ opisuje konštrukciu pneumatiky diagonálneho (bias-ply) typu, kedy je kostra obmedzená pásom, pozostávajúcimi z dvoch alebo viacerých vrstiev z podstatne neroztiahnutého materiálu z kordu, kladeného v striedavých uhloch, podobných uhlom kostry.
- 2.3.3. „Radiálna“ opisuje konštrukciu pneumatiky, kde sú vrstvy kordu vedené až k pätkám pneumatiky a sú vedené v pevne pod uhlom 90° voči osi behúňa, pričom kostra je stabilizovaná v podstate neroztiahnuteľným obvodovým pásom.
- 2.4. „Pätka“ znamená časť pneumatiky, ktorá má taký tvar a štruktúru, aby zapadala do ráfika a držala v ňom pneumatiku.
- 2.5. „Kord“ znamená pásy tkaniny vrstiev kordu v pneumatike.
- 2.6. „Vrstva kordu“ znamená vrstvu pogumovaných súbežných kordov.
- 2.7. „Kostra“ je časť pneumatiky, iná ako behúň a gumové bočnice, ktorá po nahustení nesie zaťaženie.
- 2.8. „Behúň“ znamená tú časť pneumatiky, ktorá prichádza do styku so zemou.
- 2.9. „Bočnica“ znamená tú časť pláštá, s výnimkou behúňa, ktorá je viditeľná zo strany po montáži pneumatiky na ráfik.
- 2.10. „Šírka prierezu (S)“ znamená priamu vzdialenosť medzi vonkajšími stranami nahustenej pneumatiky, s výnimkou označenia, ozdôb, ochranných pásov alebo rebier.
- 2.11. „Celková šírka“ znamená priamu vzdialenosť medzi vonkajšími stranami nahustenej pneumatiky vrátane označenia, ozdôb, ochranných pásov alebo rebier.
- 2.12. „Výška prierezu (h)“ znamená vzdialenosť, ktorá zodpovedá polovici rozdielu vonkajšieho priemeru pneumatiky a menovitého priemeru ráfika.
- 2.13. „Menovité profilové číslo (Ra)“ znamená stonásobok čísla získaného delením hodnoty menovitej výšky prierezu v milimetroch hodnotou menovitej šírky prierezu v milimetroch.
- 2.14. „Vonkajší priemer (D)“ znamená vonkajší priemer nahustenej novej pneumatiky.
- 2.15. „Označenie rozmeru pneumatiky“ znamená označenie, ktoré udáva:
- 2.15.1. menovitú šírku pneumatiky (S1). Táto hodnota sa vyjadrí v mm;
- 2.15.2. menovitú šťhlosť pneumatiky (Ra);
- 2.15.3. označenie konštrukcie umiestnené pred označením menovitého priemeru ráfika, ktoré je:
- 2.15.3.1. na diagonálnych (bias-ply) pneumatikách symbol „-“ alebo písmeno „D“;
- 2.15.3.2. na radiálnych pneumatikách písmeno „R“;
- 2.15.3.3. na pneumatikách „bias-belted“ písmeno „B“;
- 2.15.4. obvyklé číslo „d“, ktoré označuje menovitý priemer ráfika;

- 2.15.5. za menovitým priemerom ráfika písmená „IMP“, ktoré označujú pneumatiky pre poľnohospodárske stroje; toto označenie nie je povinné;
- 2.15.6. za menovitým priemerom ráfika písmená „FRONT“, ktoré označujú traktorové riadiace pneumatiky; toto označenie nie je povinné.
- 2.15.7. V prípade pneumatík uvedených v prílohe 5 je však „označenie rozmeru pneumatiky“ to označenie, ktoré sa uvádza v prvom stĺpci týchto tabuliek.
- 2.15.8. Písmená „IF“ pred šírkou menovitého prierezu označujú „pneumatiky so zvýšenou ohybnosťou (Improved Flexion Tyre)“.
- Písmená „VF“ pred šírkou menovitého prierezu označujú „pneumatiky s veľmi vysokou ohybnosťou (Very High Flexion Tyre)“.
- 2.16. „Menovitý priemer ráfika (d)“ znamená dohodnuté číslo, ktoré označuje menovitý priemer ráfika, na ktorý má byť pneumatika montovaná a ktoré zodpovedá priemeru ráfika, vyjadrenému buď rozmerovým kódom (čísla do 100 – pozri tabuľku zodpovedajúceho rozmeru v mm) alebo v mm (čísla nad 100), nikdy sa však neuvádzajú obe označenia.

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

- 2.17. „Ráfik“ znamená oporu pre celok pozostávajúci z pneumatiky a duše alebo pre bezdušovú pneumatiku, na ktorej sa usadia pätky pneumatiky.
- 2.18. „Teoretický ráfik“ znamená pomyselný ráfik, ktorého šírka by bola rovná X násobkom menovitej šírky pneumatiky; hodnotu „X“ stanoví výrobca pneumatiky, alebo referenčná šírka ráfiku je šírkou, ktorá je uvedená v prílohe 5 pri „označení rozmeru pneumatiky“.
- 2.19. „Merací ráfik“ znamená ráfik, na ktorý sa pneumatika montuje na meranie jej rozmerov.

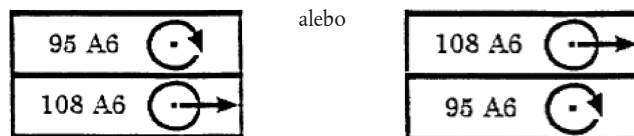
- 2.20. „Traktorová pneumatika hnaného kola“ znamená pneumatiku, konštruovanú k montáži na hnané nápravy poľnohospodárskych traktorov (vozidlá kategórie T) vhodné na použitie pri vysokom krútiacom momente. Vzorka behúňa pneumatiky je tvorená výstupkami a spojkami.
- 2.20.1. „Pneumatika so zvýšenou ohybnosťou (Improved Flexion Tyre)“ alebo „pneumatika s veľmi vysokou ohybnosťou (Very High Flexion Tyre)“ znamená konštrukciu pneumatiky, ktorej kostra plášťa je oveľa odolnejšia ako kostra plášťa zodpovedajúcej štandardnej pneumatiky.
- 2.21. „Traktorová pneumatika riadeného kola“ znamená pneumatiku, konštruovanú k montáži na nehnané nápravy poľnohospodárskych a lesníckych traktorov (vozidlá kategórie T). Vzorka behúňa pneumatiky je tvorená obvodovými drážkami a rebrami.
- 2.22. „Pneumatika pre poľnohospodárske stroje“ znamená pneumatiku, konštruovanú prednostne pre poľnohospodárske stroje (vozidlá kategórie S) alebo pre poľnohospodárske prípojné vozidlá (vozidlá kategórie R); môže však byť použitá buď na predných riadených kolesách a na hnaných kolesách poľnohospodárskych a lesníckych traktorov (vozidlá kategórie T), nie je však vhodná na použitie pri vysokom krútiacom momente.
- 2.23. „Trakčná pneumatika“ znamená pneumatiku, konštruovanú prednostne k montáži hanej nápravy náradia alebo poľnohospodárskych strojov s výnimkou použitia pri vysokom krútiacom momente. Vzorka behúňa pneumatiky je tvorená výstupkami a spojkami. Spôsob aplikácie je označený symbolom: 
- 2.24. „Pneumatika pre prípojné vozidlá“ znamená pneumatiku konštruovanú pre vybavenie nehnaných (vlečených) náprav náradia, poľnohospodárskych strojov alebo prípojných vozidiel. Tento typ aplikácie je označený symbolom: 
- 2.25. „Pneumatika zmiešaného použitia“ znamená pneumatiku, konštruovanú k montáži buď na hanej alebo na nehannej náprave náradia, poľnohospodárskych strojov alebo prípojných vozidiel.
- 2.26. „Prevádzkový opis“ znamená spojenie indexu nosnosti so symbolom rýchlostnej kategórie.
- 2.26.1. U pneumatík pre poľnohospodárske stroje sa prevádzkový opis dopĺňa zodpovedajúcim symbolom príslušnej aplikácie (hnaná alebo vlečená) podľa definície v bodoch 2.23 a 2.24.
- 2.27. „Dopĺňajúci prevádzkový opis“ znamená doplnenie prevádzkového opisu, vyznačené v kružnici a určené na identifikáciu zvláštneho druhu prevádzky (smerná nosnosť a rýchlostná kategória), ku ktorému je typ pneumatiky možno použiť nad aplikovateľnú zmenu naloženia s rýchlosťou (pozri príloha 7).
- 2.28. „Index nosnosti“ znamená určité číslo, ktoré označuje naloženie, ktoré môže každá pneumatika niesť pri rýchlosti zodpovedajúcej príslušnej rýchlostnej kategórii a pri prevádzke podľa požiadaviek na príslušné použitie podľa výrobcu. Súpis týchto znakov a ich zodpovedajúcich hmotností je uvedený v prílohe 4.
- 2.29. „Kategória rýchlosti“ znamená referenčnú rýchlosť vyjadrenú symbolom kategórie rýchlosti podľa tejto tabuľky.

Symbol kategórie rýchlosti	Referenčná rýchlosť (km/h)
A2	10
A4	20

Symbol kategórie rýchlosti	Referenčná rýchlosť (km/h)
A6	30
A8	40
B	50
D	65

- 2.30. „Tabuľka: Zmeny nosnosti v závislosti od rýchlosti“ znamená tabuľky v prílohe 7, v ktorých sa ako funkcia kategórie použitia uvádzaj druh aplikácie, index nosnosti, menovitý symbol rýchlostnej kategórie a maximálne zmeny maximálne smernej nosnosti, ktoré pneumatika znesie pri použití pri rýchlostiach odlišných od rýchlosti, zodpovedajúcej symbolu rýchlostnej kategórie.
- 2.30.1. Tabuľku „Zmeny nosnosti v závislosti od rýchlosti“ nemožno aplikovať na „dopĺňajúci prevádzkový opis“.
- 2.30.2. Tabuľka „Zmeny nosnosti v závislosti od rýchlosti“ sa nevzťahuje na pneumatiky so „zvýšenou alebo veľmi vysokou ohybnosťou“.
- 2.31. „Klasifikácia maximálneho naloženia“ znamená maximálnu hmotnosť, ktorú je pneumatika schopná uniesť.
- 2.31.1. Nesmie prekročiť percento hodnoty súvisiacej so zodpovedajúcim indexom nosnosti pneumatiky podľa údaju v tabuľke „Zmeny nosnosti v závislosti od rýchlosti“ (pozri vyššie uvedený bod 2.30), pokiaľ ide o príslušnú kategóriu použitia, symbol rýchlostnej kategórie pneumatiky a pre rýchlostnú spôsobilosť vozidla, na ktoré je pneumatika montovaná.
- 2.32. „Drážka behúňa“ znamená priestor medzi príľahlými rebrami alebo blokmi vzorky behúňa.
- 2.33. „Výstup (alebo blok) behúňa“ znamená pevný element, vyčnievajúci zo základne vzorky behúňa.
- 2.34. „Zvláštny behúň“ znamená vzorku behúňa a konštrukciu pneumatiky prednostne konštruovanej na ten účel, aby sa na zablatených plochách zabezpečilo lepšie prilnutie, než dáva pneumatika štandardnej vzorky. Vzorka behúňa pneumatiky je všeobecne tvorená výstupkami alebo blokmi, ktoré sú hlbšie, ako výstupky alebo bloky štandardnej pneumatiky.
- 2.35. „Vytrhávanie“ znamená oddeľovanie kúskov pryže z behúňa.
- 2.36. „Oddeľovanie kordu“ znamená oddeľovanie kordu od jeho pryžového obalu.
- 2.37. „Oddeľovanie vrstiev“ znamená oddeľovanie jednotlivých susedných vrstiev od seba.
- 2.38. „Oddelenie behúňa“ znamená oddeľovanie behúňa od kostry.
- 2.39. „Merací ráfik“ znamená ráfik, na ktorý sa musí namontovať plášť pri meraní rozmerov.
- 2.40. „Kód klasifikácie pneumatiky“ znamená nepovinné označenie, uvedené v prílohe 10, ktorým sa označuje kategória použitia, príslušný typ vzorky behúňa a aplikácia podľa ISO 4251-4.
- 2.41. „Lesnícka pneumatika“ je pneumatika konštruovaná na montáž na stroje alebo zariadenia používané v lesníctve.

3. OZNAČENIA
- 3.1. Pneumatika musí byť označená:
- 3.1.1. obchodným názvom alebo značkou výrobcu;
- 3.1.2. označením rozmeru pneumatiky podľa definície v bode 2.15;
- 3.1.3. takouto indikáciou konštrukcie:
- 3.1.3.1. na diagonálnych (bias-ply) pneumatikách žiadnym ďalším označením;
- 3.1.3.2. na radiálnych pneumatikách slovom „RADIAL“, označenie je nepovinné;
- 3.1.3.3. na pneumatikách zmiešanej konštrukcie (bias-belted) slovami „BIAS-BELTED“.
- 3.1.4. „prevádzkovým opis“ podľa definície v bode 2.26;
- 3.1.4.1. v prípade pneumatík pre poľnohospodárske stroje sa prevádzkový opis doplní zodpovedajúcim symbolom aplikácie;
- 3.1.4.2. v prípade pneumatík pre poľnohospodárske stroje so zmiešanou aplikáciou sa pneumatika označí dvomi prevádzkovými opismi, jeden pre „včlenenú“ aplikáciu, jeden pre „hnanú“ aplikáciu, pričom každý opis sa doplní zodpovedajúcim symbolom (pozri už uvedené body 2.23 a 2.24) takto:



kde sa prvý prevádzkový opis (95 A6) vzťahuje na „hnanú aplikáciu“ a druhý opis (108 A6) na „včlenenú aplikáciu“;

- 3.1.5. v prípade potreby dopĺňajúcim prevádzkovým opisom;
- 3.1.6. nápisom „DEEP“ (hlboká) (alebo „R-2“) pri pneumatikách so zvláštnym behúňom;
- 3.1.7. nápisom „F-1“ alebo „F-2“ pri traktorovej pneumatike riadeného kolesa, ktorá nie je už označená podľa vyššie uvedeného bodu 2.15.6;
- 3.1.8. nápisy „LS-1“, „LS-2“, „LS-3“ alebo „LS-4“ v prípade pneumatík pre lesnícke stroje.
- 3.1.8.1. Nápis „LS-3“ označuje pneumatiky so špeciálnym behúňom.
- 3.1.8.2. Nápis „I-3“ pre pneumatiky pre poľnohospodárske stroje s behúňom hnaného kolesa v tabuľkách 5 a 6, prílohy 5.
- 3.1.9. nápisom „IMPLEMENT“ v prípade pneumatiky pre poľnohospodárske stroje, ktorá nie je už označená podľa bodu 2.15.5;
- 3.1.10. slovom „TUBELESS“, pokiaľ je pneumatika konštruovaná na použitie bez vnútornej duše;

- 3.1.11 nápisom „... bar MAX“ (alebo „... kPa MAX“) v piktograme podľa prílohy 11, pričom nápis uvádza hustenie za studena, ktoré nesmie byť prekročené pri usadzovaní pätky pneumatiky pri jej montáži;
- 3.1.12. nápis „IF“ sa doplní pred označenie rozmeru pneumatiky v prípade „pneumatiky so zvýšenou ohybnosťou“.
- Nápis „VF“ sa doplní pred označenie rozmeru pneumatiky v prípade „pneumatiky s veľmi vysokou ohybnosťou“.
- 3.2. Pneumatika musí byť takisto označená dátumom výroby v tvare štyroch číslic, prvé dve označujú týždeň a druhé dve rok výroby. Toto označenie však nie je povinné na ktorejkoľvek pneumatike, ktorá je dodaná na schválenie do dvoch rokov od dátumu nadobudnutia účinnosti tohto predpisu ⁽¹⁾.
- 3.3. Pneumatika musí byť tiež označená typovou schvaľovacou značkou EHK, jej vzor je uvedený v prílohe 2.
- 3.4. Umiestnenie značiek
- 3.4.1. Označenie podľa bodov 3.1 musí byť navarené na oboch bočniciach pneumatiky.
- 3.4.2. Označenie podľa bodov 3.2 a 3.3 musí byť navarené iba na jednej strane pneumatiky.
- 3.4.3. Všetky označenia musia byť zreteľne a čitateľne navarené v priebehu výrobného procesu. Vypaľovanie alebo iný postup označenia po dokončení vlastného technologického procesu výroby pneumatiky nie je prípustný.
- 3.5. Príklady označenia pneumatík sú uvedené v prílohe 3.
4. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE
- 4.1. Žiadosť o typové schválenie pneumatiky pre poľnohospodárske a lesné služby podáva držiteľ obchodného názvu alebo značky alebo ním riadne splnomocnený zástupca. Žiadosť musí obsahovať:
- 4.1.1. označenie rozmeru pneumatiky podľa definície v bode 2.15 tohto predpisu;
- 4.1.2. obchodný názov alebo značku;
- 4.1.3. kategóriu použitia podľa definície v bode 2.1.3 tohto predpisu;
- 4.1.4. konštrukciu;
- 4.1.5. symbol rýchlostnej kategórie;
- 4.1.6. index nosnosti pneumatiky, ktorý u pneumatík pre poľnohospodárske stroje udáva index pre hnanú pneumatiku (iba), prípadne index pre vlečenú pneumatiku;
- 4.1.7. informáciu o tom, či je pneumatika určená na montáž s dušou alebo bez duše;
- 4.1.8. prípadný doplnkový prevádzkový opis;
- 4.1.9. usporiadanie pneumatika/ráfik;
- 4.1.10. merací ráfik a skúšobný ráfik;

⁽¹⁾ Do 1. januára 2000 môže byť dátum výroby označený skupinou troch čísel, prvé dve vyjadrujú týždeň a tretie číslo rok výroby.

- 4.1.11. ráfik alebo ráfik, na ktoré sa môže pneumatika montovať;
- 4.1.12. tlak hustenia (v baroch alebo kPa) pre meranie;
- 4.1.13. činiteľ X podľa bodu 2.18 alebo podľa príslušnej tabuľky v prílohe 5;
- 4.1.14. tlak hustenia za studena, ktorý sa nesmie prekročiť pri usadzovaní pätky pri montáži pneumatiky podľa údajov výrobcu typu pneumatiky;
- 4.1.15. skúšobný tlak v kPa (alebo v baroch).
- 4.2. Na žiadosť schvaľovacieho orgánu je výrobca povinný taktiež predložiť úplnú technickú dokumentáciu každého typu pneumatiky, ktorá obsahuje menovite rozmerové kótované nákresy alebo fotografie (v troch kópiách) na identifikáciu vzorky behúňa a obálky nahustenej pneumatiky, namontovanej na meracom ráfiku (pozri body 6.1 a 6.2), pokiaľ ide o typ časti, dodanej na typové schválenie. Dokumentácia musí tiež byť podľa požiadavky schvaľovacieho orgánu doložená skúšobným protokolom, vystaveným akreditovaným laboratóriom, alebo musí byť dodaná jedna vzorka typu pneumatiky.
5. TYPOVÉ SCHVÁLENIE
- 5.1. Schválenie sa typu pneumatiky udelí, pokiaľ typ pneumatiky, dodaný na typové schválenie podľa tohto predpisu, spĺňa požiadavky bodu 6.
- 5.2. Každému schválenému typu sa musí prideliť schvaľovacie číslo; jeho prvé dve číslice (v súčasnosti 00 pre predpis v jeho pôvodnom znení) označujú sériu zmien a doplnení, ktorými sa zaraďujú posledné závažné technické zmeny a doplnenia predpisu v čase vydania typového schválenia. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému typu pneumatiky.
- 5.3. Oznámenie o udelení typového schválenia alebo jeho rozšírení či zamietnutí alebo odňatí alebo definitívneho zastavenia výroby typu pneumatiky podľa tohto predpisu sa zašle stranám dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, na formulári podľa vzoru v prílohe 1 k tomuto predpisu spolu s fotografiou alebo nákresom, vypracovaným vo vhodnom meradle na formáte nepresahujúcom rozmery A5 (210 × 297 mm) alebo zloženom na tento formát zložených, ktoré predložil žiadateľ o typové schválenie.
- 5.4. Na každej pneumatike, zhodnej s typom pneumatiky, schváleným podľa tohto predpisu sa na mieste uvedenom v bode 3.3 spolu s označením predpísaným v bodoch 3.1 a 3.2 nápadným spôsobom vyznačí medzinárodná schvaľovacia značka, ktorá sa skladá:
- 5.4.1. z písmena „E“ v kruhu, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila⁽¹⁾;

⁽¹⁾ 1 pre Nemecko, 2 pre Francúzsko, 3 pre Taliansko, 4 pre Holandsko, 5 pre Švédsko, 6 pre Belgicko, 7 pre Maďarsko, 8 pre Českú republiku, 9 pre Španielsko, 10 pre Srbsko, 11 pre Spojené kráľovstvo, 12 pre Rakúsko, 13 pre Luxembursko, 14 pre Švajčiarsko, 15 (voľné), 16 pre Nórsko, 17 pre Fínsko, 18 pre Dánsko, 19 pre Rumunsko, 20 pre Poľsko, 21 pre Portugalsko, 22 pre Ruskú federáciu, 23 pre Grécko, 24 pre Írsko, 25 pre Chorvátsko, 26 pre Slovinsko, 27 pre Slovensko, 28 pre Bielorusko, 29 pre Estónsko, 30 (voľné), 31 pre Bosnu a Hercegovinu, 32 pre Lotyšsko, 33 (voľné), 34 pre Bulharsko, 35 (voľné), 36 pre Litvu, 37 pre Turecko, 38 (voľné), 39 pre Azerbajdžan, 40 pre Bývalú juhoslovanskú republiku Macedónsko, 41 (voľné), 42 pre Európske spoločenstvo (typové schválenia udeľujú jeho členské štáty s použitím príslušných symbolov EHK), 43 pre Japonsko, 44 (voľné), 45 pre Austráliu a 46 pre Ukrajinu, 47 pre Južnú Afriku, 48 pre Nový Zéland, 49 pre Cyprus, 50 pre Maltu, 51 pre Kórejskú republiku, 52 pre Malajziu, 53 pre Thajsko, 54 a 55 (voľné), 56 pre Čiernu Horu, 57 (voľné) a 58 pre Tunisko. Nasledujúce čísla sa priradia ďalším krajinám v chronologickom poradí, v ktorom ratifikovali alebo pristúpili k Dohode o prijatí jednotných technických predpisov pre kolesové vozidlá, zariadenia a časti, ktoré sa môžu montovať a/alebo používať na kolesových vozidlách, a o podmienkach pre vzájomné uznávanie schválení udelených na základe týchto predpisov a takto priradené čísla oznámi generálny tajomník Organizácie Spojených národov zmluvným stranám dohody.

- 5.4.2. z čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a číslo typového schválenia.
- 5.5. Schvaľovacia značka musí byť jasne čitateľná a nezmazateľná.
- 5.6. Príklad usporiadania schvaľovacej značky je uvedený v prílohe 2 k tomuto predpisu.

6. POŽIADAVKY

- 6.1. Šírka prierezu pneumatiky
- 6.1.1. S výnimkou ustanovenia bodu 6.1.2 sa šírka prierezu vypočíta pomocou tohto vzorca:

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

kde:

S je „šírka prierezu“ v mm, stanovená vo vzťahu k meraciemu ráfiku,

S1 je „menovitá šírka prierezu“ v mm, ako sa udáva na bočnici pneumatiky v predpísanom označení rozmeru pneumatiky,

A je šírka (vyjadrená v mm) ⁽¹⁾ meracieho ráfika podľa údajov výrobcu v opise,

A1 je šírka (vyjadrená v mm) ⁽¹⁾ teoretického ráfika; považuje sa za rovnú S1, násobenej faktorom X podľa údajov výrobcu pneumatiky, a

K sa berie ako rovné 0,4.

- 6.1.2. V prípade typov pneumatík, pre ktoré sú rozmery uvedené v prvom stĺpci tabuliek v prílohe 5, je však teoretická šírka ráfika (A1) a menovitá šírka prierezu (S1) v týchto tabuľkách uvedená oproti označeniu rozmeru pneumatiky.
- 6.2. Vonkajší priemer pneumatiky
- 6.2.1. S výnimkou ustanovenia bodu 6.2.2 sa vonkajší priemer pneumatiky stanoví z tohto vzorca:

$$D = d + 2 H$$

kde:

D je vonkajší priemer vyjadrený v mm,

d je dohodnuté číslo označujúce menovitý priemer ráfika v mm (pozri bod 2.16),

H je menovitá výška prierezu v mm a rovná sa:

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

kde:

Ra je menovité profilové číslo,

S1 je „menovitá šírka prierezu“ v mm,

všetko je zobrazené údajmi na bočnici pneumatiky v označení rozmeru pneumatiky podľa požiadaviek bodu 2.15.

⁽¹⁾ Prevodný činiteľ z kódu na mm je 25,4.

- 6.2.2. V prípade typov pneumatík, pre ktoré sú rozmery uvedené v prvom stĺpci tabuliek v prílohe 5, sú však vonkajší priemer (D) a menovitý priemer ráfika (d) v mm v týchto tabuľkách uvedené oproti označeniu rozmeru pneumatiky.
- 6.3. Šírka prierezu pneumatiky: stanovenie tolerancií
- 6.3.1. Celková šírka pneumatiky môže byť menšia ako šírka prierezu, stanovená podľa bodu 6.1 alebo uvedená v prílohe 5.
- 6.3.2. Celková šírka pneumatiky nesmie prekročiť šírku prierezu podľa bodu 6.1 o viac, ako je:
- radiálna konštrukcia: + 5 %,
- diagonálna (bias) konštrukcia: + 8 %.
- 6.3.3. V prípade typov pneumatík, pre ktoré sú rozmery uvedené v prvom stĺpci tabuliek v prílohe 5, sú však prípustné tie percentá, ktoré sú uvedené v príslušných tabuľkách.
- 6.4. Vonkajší priemer pneumatiky: stanovenie tolerancií
- 6.4.1. Vonkajší priemer pneumatiky sa musí pohybovať v rámci hodnôt D_{min} a D_{max} zistených z týchto vzorcov:

$$D_{\min} = d + 2 (H \times a)$$

$$D_{\max} = d + 2 (H \times b)$$

kde „H“ a „d“ sú definované v bode 6.2.1.

- 6.4.1.1. Rozmery uvedené v prílohe 5: $H = 0,5 (D - d)$ (označenie je uvedené v bode 6.2).

- 6.4.2. koeficienty „a“ a „b“ sú tieto:

Kategórie použitia	Radiálna		Diagonálna (bias)	
	a	b	a	b
Riadené kolesá	0,96	1,04	0,96	1,07
Hnané kolesá traktora a lesníckych strojov – normálne	0,96	1,04	0,96	1,07
Hnané kolesá traktora a lesníckych strojov – špeciálne	1,00	1,12	1,00	1,12
Poľnohospodárske stroje	0,96	1,04	0,96	1,07

- 6.4.3. V prípade typov pneumatík, pre ktoré sú rozmery uvedené v prvom stĺpci tabuliek v prílohe 5, sú však prípustné tie percentá, ktoré sú uvedené v príslušných tabuľkách.
- 6.5. Skúšobné postupy
- 6.5.1. Skutočné rozmery pneumatík sa merajú podľa ustanovenia prílohy 6.
- 6.5.2. Postup hodnotenia odolnosti pneumatiky proti pretrhnutiu je opísaný v prílohe 8.
- 6.5.2.1. Pneumatika, ktorá prešla príslušnou skúškou s cieľom zhodnotiť jej odolnosť voči pretrhnutiu a ktorá nevykazuje oddeľovanie behúňa, oddeľovanie vrstiev, oddeľovanie kordu, rozlomenie pätiiek, či rozlomenie kordu sa v tejto skúške považuje za vyhovujúcu. Skúšaná pneumatika sa nesmie použiť žiadne iné skúšky.

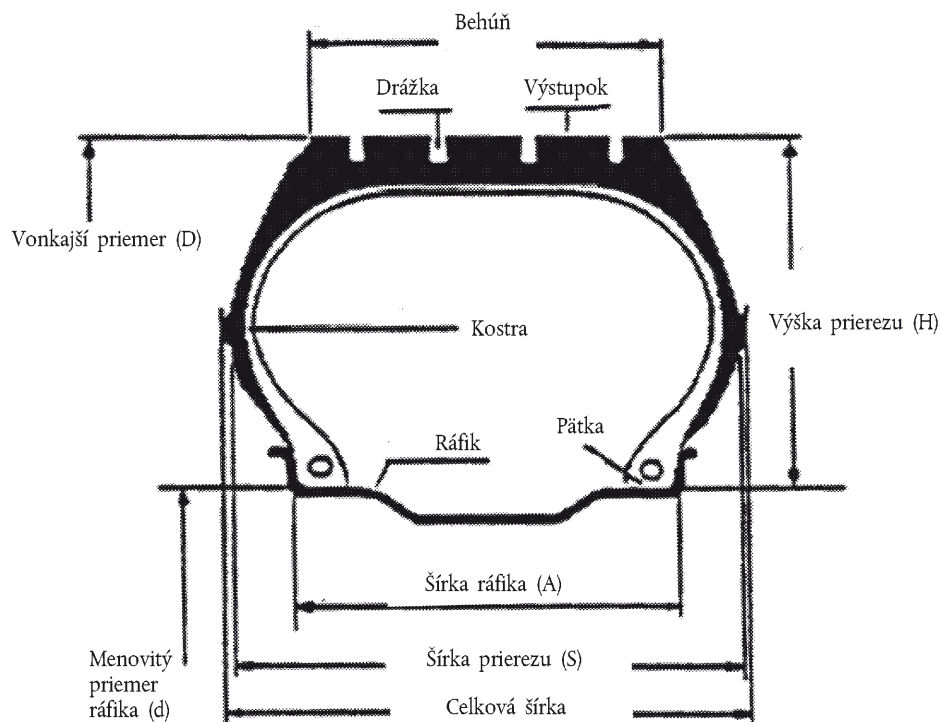
- 6.5.3. Postupy skúšky k hodnoteniu vhodnosti pneumatiky pre udané použitie sú popísané v prílohe 9.
- 6.5.3.1. Pneumatika, ktorá po zodpovedajúcej skúške nosnosť/rýchlosť nevykazuje oddeľovanie behúňa, oddeľovanie vrstiev, oddeľovanie kordu alebo rozlomenie kordu, sa v tejto skúške považuje za vyhovujúcu. Skúšaná pneumatika sa nesmie použiť žiadne iné skúšky.
- 6.5.3.2. Pneumatika, ktorá po zodpovedajúcej skúške nosnosť/rýchlosť nevykazuje vo vzťahu ku špeciickým podmienkam skúšky vytrhávajúce, sa v tejto skúške považuje za vyhovujúcu.
- 6.5.4. V prípade, keď výrobca pneumatík vyrába rad pneumatík, nepovažuje sa za nevyhnutné skúšanie každého typu pneumatiky z tohto rozsahu.
7. ZMENY TYPU PNEUMATIKY A ROZŠÍRENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
- 7.1. Každá zmena typu pneumatiky sa musí ohlásiť správnomu orgánu, ktorý typové schválenie udelil. Tento orgán potom môže:
- 7.1.1. zvážiť, že zmeny zrejme nemajú nepriaznivý vplyv, ktorý je možné posúdiť, a že pneumatika v každom prípade ešte plní požiadavky, alebo
- 7.1.2. požadovať od technickej služby zodpovednej za vykonávanie skúšok nový skúšobný protokol.
- 7.2. Úprava vzorky behúňa pneumatiky sa nepovažuje za zmenu, ktorá by si vyžadovala opakovanie skúšok, predpísaných v bode 6 tohto predpisu.
- 7.3. Potvrdenie alebo zamietnutie typové schválenia s uvedením zmien, sa odošle stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis podľa bodu 5.3.
- 7.4. Príslušný orgán, ktorý udeľuje rozšírenie typového schválenia, musí pridať takémuto rozšíreniu poradové číslo a informuje o tom ostatné strany dohody z r. 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia, ktorý zodpovedá vzoru uvedenému v prílohe 1 k tomuto predpisu.
8. ZHODA VÝROBY
- Postupy zaistenia zhodnosti výroby musia byť v súlade s postupmi dohody, dodatok 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) s týmito požiadavkami:
- 8.1. Pneumatiky schválené podľa tohto predpisu sa vyrábajú tak, aby zodpovedali schválenému typu splnením požiadaviek uvedených v bode 6.
- 8.2. Orgán, ktorý typové schválenie udelil, môže kedykoľvek overiť postupy kontroly zhody uplatňované v každom výrobnom závode. Pre každý výrobný závod je obvyklá frekvencia týchto overovaní raz za dva roky.
9. SANKCIE V PRÍPADE NEZHODY VÝROBY
- 9.1. Ak nie sú splnené požiadavky stanovené v bode 8.1 alebo ak pneumatiky odobraté zo sériovej výroby nevyhoveli pri skúškach predpísaných v tomto bode, môže sa odňať typové schválenie, udelené typu pneumatiky podľa tohto predpisu.

- 9.2. Pokiaľ strana dohody, ktorá uplatňuje tento predpis, odníme typové schválenie, ktoré predtým udelila, musí o tom bezodkladne informovať ostatné zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia, ktorý zodpovedá vzoru uvedenému v prílohe 1 k tomuto oznámeniu.
10. DEFINITÍVNE UKONČENIE VÝROBY
- Ak držiteľ typového schválenia úplne ukončí výrobu typu pneumatiky schváleného podľa tohto predpisu, musí o tom informovať orgán, ktorý typové schválenie udelil. Po prijatí takéhoto oznámenia tento orgán informuje o tejto skutočnosti ostatné strany dohody, ktoré uplatňujú tento predpis prostredníctvom formulára oznámenia, ktorého vzor je uvedený v prílohe 1 k tomuto predpisu.
11. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE SCHVALOVACÍCH SKÚŠOK A NÁZVY A ADRESY SKÚŠOBNÝCH LABORATÓRIÍ A SPRÁVNÝCH ORGÁNOV
- 11.1. Zmluvné strany dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, oznamujú sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a v prípade potreby názvy a adresy skúšobných laboratórií a správnych orgánov, ktoré udeľujú typové schválenia a ktorým sa zasielajú osvedčenia o udelení typového schválenia alebo o rozšírení, zamietnutí či odňatí typového schválenia vydaného v iných štátoch.
- 11.2. Zmluvné strany dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, môžu využívať laboratória výrobcu pneumatík a môžu ustanoviť ako akreditované skúšobné laboratória tie z nich, ktoré sú umiestnené na ich území alebo na základe predchádzajúceho súhlasu orgánu štátnej správy druhého štátu také z nich, ktoré sú umiestnené na území iného štátu dohody.
- 11.3. Pokiaľ strana dohody uplatňuje vyššie uvedený bod 11.2, môže byť pri skúškach na základe svojej žiadosti zastúpená jednou alebo viacerými osobami podľa vlastnej voľby.

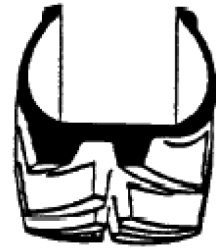
Vysvetľujúci obrázok

(pozri body 2.2 a 4.1)

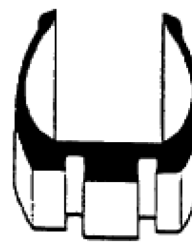
Priečný rez pneumatikou



Dezén s klinovým vzorom



Dezén s obvodovým vzorom

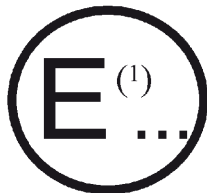


—

PRÍLOHA 1

OZNÁMENIE

[maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



vydal: Názov správneho orgánu:

.....

týkajúce sa ⁽²⁾: UDELENIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ROZŠÍRENIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ZAMIETNUTIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ODŇATIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 DEFINITÍVNEHO UKONČENIA VÝROBY

typu pneumatiky pre motorové vozidlá podľa predpisu č. 106

Typové schválenie č.: Rozšírenie č.:

1. Názov alebo obchodná značka výrobcu na pneumatike:
2. Označenie typu pneumatiky výrobcu:
3. Názov a adresa výrobcu:
4. V prípade potreby názov a adresa výrobcovho zástupcu:
5. Celkový opis:
 - 5.1. Rozmer pneumatiky:
 - 5.2. Kategórie použitia:
 - 5.3. Konštrukcia: diagonálna (bias-ply)/zmiešaná konštrukcia (bias belted)/radiálna ⁽²⁾
 - 5.4. Symbol kategórie rýchlosti:
 - 5.5. Index nosnosti:
 - 5.5.1. hnacia (iba pre poľnohospodárske stroje):
 - 5.5.2. vlečená (iba pre poľnohospodárske stroje):
 - 5.6. Pneumatika je určená na montáž s dušou alebo bez duše
 - 5.7. V prípade potreby doplňujúci prevádzkový opis:
6. Technická služba prípadne skúšobné laboratórium akreditované na účely typového schvaľovania alebo kontroly zhody:
7. Dátum protokolu vydaného touto službou:
8. Číslo protokolu vydaného touto službou:
9. Dôvod(-y) prípadného rozšírenia:
10. Poznámky:
11. Miesto:
12. Dátum:
13. Podpis:
14. K tomuto osvedčeniu je pripojený zoznam dokumentov, tvoriacich schvaľovaciu dokumentáciu, ktoré sú uložené u orgánu štátnej správy, ktorý typové schválenie udelil. Dokumenty sú k dispozícii na požiadanie.

⁽¹⁾ Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/zamietol/odňal typové schválenie (pozri schvaľovacie ustanovenia predpisu).

⁽²⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

PRÍLOHA 2

USPORIADANIE SCHVAĽOVACEJ ZNAČKY



a = minimálne 12 mm

Zobrazená schvaľovacia značka na pneumatike udáva, že tento typ pneumatiky bol schválený v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 106, pod schvaľovacím číslom 0024369. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla uvádzajú, že typové schválenie bola udelené podľa predpisu č. 106 v jeho pôvodnom znení.

Poznámka: Schvaľovacie číslo musí byť umiestnené v blízkosti kružnice buď nad, alebo pod písmenom „E“, alebo vľavo, alebo vpravo od tohto písmena. Číslice schvaľovacieho čísla musia ležať na rovnakej strane „E“ a smerovať rovnakým smerom. Aby sa predišlo akejkoľvek zámene s inými symbolmi, je potrebné vyhnúť sa používaniu rímskych číslic ako schvaľovacích čísiel.

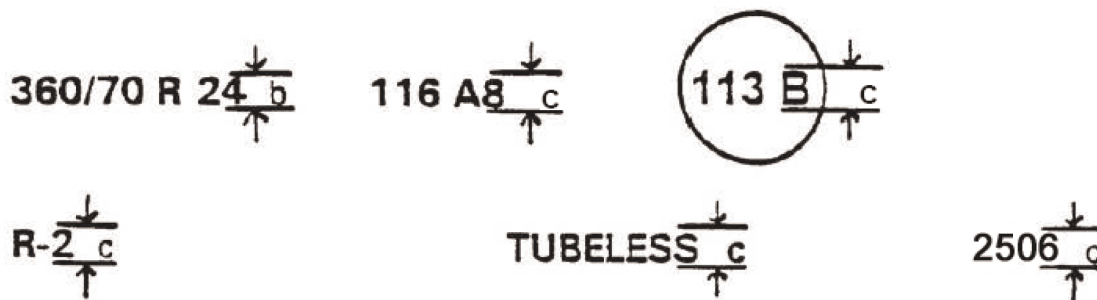
PRÍLOHA 3

USPORIADANIE OZNAČENIA NA PNEUMATIKE

(pozri body 3.1 a 3.2)

ČASŤ A: HNaNÉ KOLESÁ POĽNOHOSPODÁRSKYCH TRAKTOROV

Príklad označenia, ktoré má byť umiestnené na typoch pneumatík, ktoré sú v súlade s týmto predpisom



Minimálna výška označenia (mm)

Pneumatiky s menovitou šírkou prierezu	PNEUMATIKY S KÓDOM PRIEMERU RÁFIKA		
	DO 12	OD 13 DO 19,5	20 A VIAC
do 130	b = 4 c = 4	b = 6 c = 4	b = 9 c = 4
od 135 do 235	b = 6 c = 4	b = 6 c = 4	b = 9 c = 4
240 a viac	b = 9 c = 4	b = 9 c = 4	b = 9 c = 4

Tieto označenia definujú pneumatiku hnaného kola:

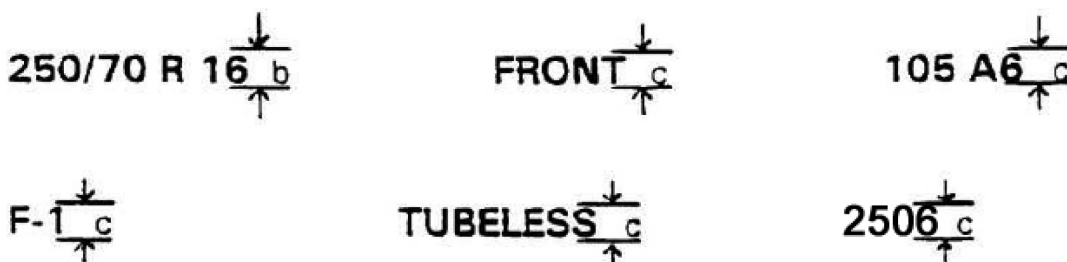
- s menovitou šírkou prierezu 360,
- s menovitým profilovým číslom 70,
- s radiálnou konštrukciou (R),
- s menovitým priemerom ráfiku 610, ktorého kód je 24,
- s nosnosťou 1 250 kg, čo zodpovedá podľa prílohy 4 indexu nosnosti 116,
- klasifikovaného v rýchlostnej kategórii A8 (referenčná rýchlosť 40 km/h),
- povolenú na použitie i pri 50 km/h (symbol rýchlostnej kategórie B) s nosnosťou 1 150 kg, čo zodpovedá podľa prílohy 4 indexu nosnosti 113,
- na montáž bez duše („tubeless“),
- so zvláštnym behúňom („R-2“),
- vyrobenou v dvadsiatom piatom týždni roku 2006 (pozri bod 3.2 predpisu).

Umiestnenie a poradie v označení, ktoré tvorí označenie pneumatiky je takéto:

- označenie rozmeru, ktoré pozostáva z predpony (pokiaľ existuje), menovitej šírky prierezu, menovitého profilového čísla, symbolu druhu konštrukcie (podľa potreby) a menovitého priemeru ráfiku, musí byť zoskupené podľa týchto príkladov:
360/70 R 24, IF 360/70 R 24, VF 360/70 R 24;
- prevádzkový opis (index nosnosti a symbol kategórie rýchlosti) sa umiestni v blízkosti označenia rozmeru. Môže byť umiestnený pred alebo za označením rozmeru alebo nad ním alebo pod ním;
- symboly „TUBELESS“, „R-2“ alebo „DEEP“, voliteľné slovo „RADIAL“ (nepovinné označenie) a dátum výroby môžu byť umiestnené ďalej od označenia rozmeru;
- označenie dodatočného prevádzkového opisu vnútri kružnice môže uvádzať symbol kategórie rýchlosti buď za alebo pod indexom nosnosti.

ČASŤ B: PNEUMATIKY RIADENÝCH KOLIES POĽNOHOSPODÁRSKYCH A LESNÍCKYCH TRAKTOROV

Príklad označenia, ktoré má byť umiestnené na typoch pneumatík, ktoré sú v súlade s týmto predpisom



Minimálna výška označenia (mm)

Pneumatiky s menovitou šírkou prierezu	PNEUMATIKY S KÓDOM PRIEMERU RÁFIKA		
	DO 12	OD 13 DO 19,5	20 A VIAC
do 130	b = 4 c = 4	b = 6 c = 4	b = 9 c = 4
od 135 do 235	b = 6 c = 4	b = 6 c = 4	b = 9 c = 4
240 a viac	b = 9 c = 4	b = 9 c = 4	b = 9 c = 4

Tieto označenia definujú pneumatiku riadeného kola:

- s menovitou šírkou prierezu 250,
- s menovitým profilovým číslom 70,
- s radiálnou konštrukciou (R),
- s menovitým priemerom ráfiku 405 mm s kódom 16, konštruovanou k vybaveniu nehnaných riadiacich náprav poľnohospodárskych traktorov (FRONT),
- s nosnosťou 925 kg, ktorá zodpovedá podľa prílohy 4 indexu nosnosti 105,
- klasifikovanou menovitou kategóriou rýchlosti A6 (referenčná rýchlosť 30 km/h),
- na montáž bez duše („tubeless“) a
- vyrobenou v dvadsiatom piatom týždni roku 2006 (pozri bod 3.2 predpisu).

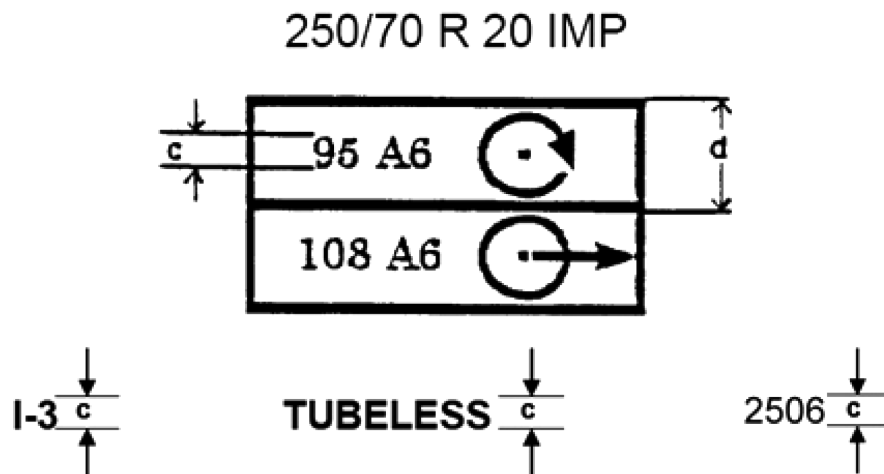
Umiestnenie a poradie v označení, ktoré tvorí označenie pneumatiky je takéto:

- označenie rozmeru, ktoré zahŕňa menovitú šírku prierezu, menovité profilové číslo, symbol druhu konštrukcie (podľa potreby) a menovitý priemer ráfiku a slovo „FRONT“ (nepovinné) sa musia zoskupiť podľa tohto príkladu: 250/70 R 16 FRONT;

- b) prevádzkový opis (index nosnosti a symbol kategórie rýchlosti) sa umiestni v blízkosti označenia rozmeru. Môže byť umiestnený pred alebo za označením rozmeru alebo nad ním alebo pod ním;
- c) symboly „TUBELESS“, slovo „RADIAL“ (nepovinné), nepovinný symbol „F-1“ a dátum výroby môžu byť umiestnené ďalej od označenia rozmeru.

ČASŤ C: PNEUMATIKY PRE POĽNOHOPODÁRSKE STROJE

Príklad označenia, ktoré má byť umiestnené na typoch pneumatík, ktoré sú v súlade s týmto predpisom



Pneumatiky s menovitou šírkou prierezu	PNEUMATIKY S KÓDOM PRIEMERU RÁFIKA		
	DO 12	OD 13 DO 19,5	20 A VIAC
do 130	b = 4 c = 4 d = 7	b = 6 c = 4 d = 12	b = 9 c = 4 d = 12
od 135 do 235	b = 6 c = 4 d = 12	b = 6 c = 4 d = 12	b = 9 c = 4 d = 12
240 a viac	b = 9 c = 4 d = 12	b = 9 c = 4 d = 12	b = 9 c = 4 d = 12

Tieto označenia definujú pneumatiku pre poľnohospodárske stroje:

- s menovitou šírkou prierezu 250,
- s menovitým profilovým číslom 70,
- s radiálnou konštrukciou (R),
- s menovitým priemerom ráfiku 508 mm s kódom 20,
- konštruovanou na vybavenie náradia, poľnohospodárskych strojov alebo poľnohospodárskych prípojných vozidiel (IMP),
- s nosnosťou 690 kg pri použití na nehnaných nápravách (aplikácia na prípojných vozidlách), ktorá zodpovedá podľa prílohy 4 indexu nosnosti 95, označenú príslušným symbolom,
- s nosnosťou 1 000 kg pri použití na nehnaných nápravách (aplikácia na prípojných vozidlách), ktorá zodpovedá podľa prílohy 4 indexu nosnosti 108, označenú príslušným symbolom, obidve aplikácie sú klasifikované menovitou kategóriou rýchlosti A6,
- (referenčná rýchlosť 30 km/h),
- na montáž bez duše („tubeless“) a

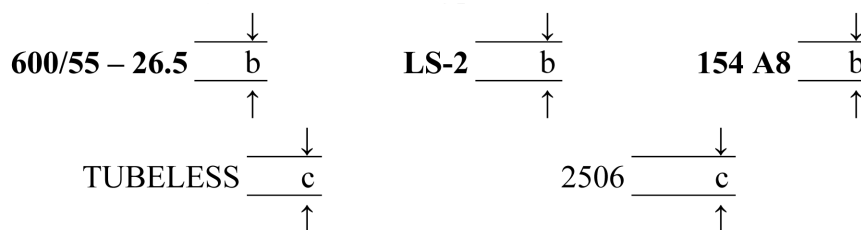
— vyrobenou v dvadsiatom piatom týždni r. 2006
(pozri bod 3.2 predpisu).

Umiestnenie a poradie v označení, ktoré tvorí označenie pneumatiky je takéto:

- označenie rozmeru, ktoré zahŕňa menovitú šírku prierezu, menovité profilové číslo, symbol druhu konštrukcie (podľa potreby) a menovitý priemer ráfika a voliteľné slová „IMP“ sa musia zoskupiť podľa tohto príkladu: 250/70 R 20 IMP;
- prevádzkový opis (index nosnosti a symbol kategórie rýchlosti) a zodpovedajúci symbol aplikácie sa umiestni v blízkosti označenia rozmeru. Môže byť umiestnený buď pred alebo za označením rozmeru alebo nad ním alebo pod ním;
- symboly „TUBELESS“, I-3, pokiaľ existuje, slovo „RADIAL“ (nepovinné), nepovinný symbol „IMPLEMENT“ a dátum výroby môžu byť umiestnené ďalej od označenia rozmeru.

ČASŤ D: PNEUMATIKY PRE LESNÍCKE STROJE

Príklad označenia, ktoré má byť umiestnené na typoch pneumatík, ktoré sú v súlade s týmto predpisom



MINIMÁLNA VÝŠKA OZNAČENIA: b: 9 mm c: 4 mm

Tieto označenia definujú pneumatiku pre lesnícke stroje (LS):

- s menovitou šírkou prierezu 600;
- s menovitým profilovým číslom 55;
- s diagonálnou konštrukciou (-);
- s menovitým priemerom ráfika 673 mm s kódom 26,5;
- intermediate tread („LS-2“);
- s nosnosťou 3 750 kg, ktorá zodpovedá indexu nosnosti 154 v prílohe 4;
- klasifikované v rýchlostnej kategórii A8 (referenčná rýchlosť 40 km/h);
- na montáž bez duše („tubeless“);
- vyrobené v dvadsiatom piatom týždni roku 2006 (pozri bod 3.2 predpisu).

Umiestnenie a poradie v označení, ktoré tvorí označenie pneumatiky je takéto:

- označenie rozmeru, ktoré zahŕňa menovitú šírku prierezu, menovité profilové číslo, symbol druhu konštrukcie (podľa potreby) a menovitý priemer ráfika, musí byť zoskupené podľa tohto príkladu: 600/55 – 26,5;

-
- b) nápis „LS-2“, za ktorým nasleduje číslo 1, 2, 3 alebo 4 podľa potreby, je umiestnený za označením rozmeru, ako je zobrazené na uvedenom príklade: LS-2;
- c) prevádzkový opis (index nosnosti a symbol kategórie rýchlosti) sa umiestni v blízkosti označenia rozmeru. Môže byť umiestnený buď pred alebo za označením rozmeru alebo nad ním alebo pod ním;
- d) symboly „TUBELESS“ a dátum výroby môžu byť umiestnené ďalej od označenia rozmeru.
-

PRÍLOHA 4

Zoznam indexov nosnosti (LI) a zodpovedajúca maximálna prepravovaná hmotnosť (kg)

(pozri bod 2.28)

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

PRÍLOHA 5

Teoretický ráfik, vonkajší priemer a menovitá šírka prierezu pneumatík určitých označení rozmerov

Tabuľka 1

Poľnohospodárske riadené kolesá – normálne a nízko profilové

Označenie rozmeru pneumatík	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)	Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
4,00 – 9	3	112	460	229
4,00 – 12	3	112	535	305
4,00 – 15	3	112	610	381
4,00 – 16	3	112	630	406
4,00 – 19	3	112	712	483
4,50 – 10	3	121	505	254
4,50 – 16	3	122	655	406
4,50 – 19	3	122	736	483
5,00 – 10	3	130	530	254
5,00 – 12	3	130	580	305
5,00 – 15	4	140	655	381
5,00 – 16	4	140	680	406
5,50 – 16	4	150	710	406
6,00 – 14	5	169	688	356
6,00 – 16	4,5	165	735	406
6,00 – 18	4	160	790	457
6,00 – 19	4,5	165	814	483
6,00 – 20	4,5	165	840	508
6,50 – 10	4,5	175	608	254
6,50 – 16	4,5	175	760	406
6,50 – 20	4,5	175	865	508
7,50 – 16	5,5	205	805	406
7,50 – 18	5,5	205	860	457
7,50 – 20	5,5	205	915	508
8,00 – 16	5,5	211	813	406
9,00 – 16	6	234	855	406
9,50 – 20	7	254	978	508

Označenie rozmeru pneumatik	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)	Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
10,00 – 16	8	274	895	406
11,00 – 16	10	315	965	406
11,00 – 24	10	315	1 170	610

Nízkoprofilová

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

Poznámky: 1. Pneumatiky poľnohospodárskych riadených kolies sa označujú príponou „Front“, umiestnenou za označením rozmeru pneumatiky (napr. 4,00 Front) alebo jedným z nasledujúcich označení, pripojených na bočnicu pneumatiky: „F-1“ alebo „F-2“.

2. Pneumatiky radiálnej konštrukcie sa označujú písmenom „R“ namiesto „-“ (napr. 4.00R9).

Tabuľka 2 (prvá z troch tabuliek)

Pneumatiky hnacích kolies poľnohospodárskych traktorov – normálny profil

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)		Celkový priemer (D) (mm)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
		Radiálne	Diagonálne	Radiálne	Diagonálne	
4,00 – 7	3		112		410	178
4,00 – 8	3		112		435	203
4,00 – 9	3		112		460	229
4,00-10	3		112		485	254
4,00-12	3		112		535	305
4,00-18	3		112		690	457
4,00-12	3		121		505	254
5,0 -10	4		135		505	254

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)		Celkový priemer (D) (mm)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
		Radiálne	Diagonálne	Radiálne	Diagonálne	
5,00-10	3		130		530	254
5,00-12	4		145		580	305
5,00-15	4		145		645	381
6,00-12	4		160		635	305
6,00-16	4		160		735	406
6,5-15	5		167		685	381
6,50-16	5		175		760	406
7,50-18	5,5		205		860	457
8,00-20	6		220		965	508
5-12	4		127		545	305
5-14	4		127		595	356
5-26	4		127		900	660
6-10	5		157		550	254
6-12	5		157		600	305
6-14	5		157		650	356
7-14	5		173		690	356
7-16	6		183		740	406
8-16	6		201		790	406
8-18	7		211		840	457
7,2-20	6		183		845	508
7,2-24	6		183		945	610
7,2-30	6		183		1 095	762
7,2-36	6		183		1 250	914
7,2-40	6		183		1 350	1 016
8,3-16	7		211		790	406
8,3-20	7		211		890	508
8,3-22	7		211		940	559
8,3-24	7	211	211	985	995	610
8,3-26	7		211		1 045	660
8,3-28	7		211		1 095	711
8,3-32	7	211	211	1 190	1 195	813

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)		Celkový priemer (D) (mm)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
		Radiálne	Diagonálne	Radiálne	Diagonálne	
8,3-36	7	211	211	1 290	1 300	914
8,3-38	7		211		1 350	965
8,3-42	7	211	211	1 440	1 450	1 067
8,3-44	7	211	211	1 495	1 500	1 118
9,5-16	8		241		845	406
9,5-18	8		241		895	457
9,5-20	8	241	241	940	945	508
9,5-22	8		241		995	559
9,5-24	8	241	241	1 040	1 050	610
9,5-26	8		241		1 100	660
9,5-28	8	241		1 140		711
9,5-32	8		241		1 250	813
9,5-36	8	241	241	1 345	1 355	914
9,5-38	8		241		1 405	965
9,5-42	8		241		1 505	1 067
9,5-44	8	241	241	1 550	1 555	1 118
9,5-48	8	241	241	1 650	1 655	1 219

Tabuľka 2 (druhá z troch tabuliek)

Pneumatiky hnacích kolies poľnohospodárskych traktorov – normálny profil

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)		Celkový priemer (D) (mm)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
		Radiálne	Diagonálne	Radiálne	Diagonálne	
11,2-18	10		284		955	457
11,2-20	10	284	284	995	1 005	508
11,2-24	10	284	284	1 095	1 105	610
11,2-26	10		284		1 155	660
11,2-28	10	284	284	1 200	1 205	711
11,2-36	10	284	284	1 400	1 410	914
11,2-38	10	284	284	1 455	1 460	965
11,2-42	10	284		1 555		1 067
11,2-44	10	284		1 610		1 118

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)		Celkový priemer (D) (mm)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
		Radiálne	Diagonálne	Radiálne	Diagonálne	
11,2-48	10	284		1 710		1 219
12,4-16	11		315		956	406
12,4-20	11	315		1 045		508
12,4-24	11	315	315	1 145	1 160	610
12,4-26	11		315		1 210	660
12,4-28	11	315	315	1 250	1 260	711
12,4-30	11		315		1 310	762
12,4-32	11	315	315	1 350	1 360	813
12,4-36	11	315	315	1 450	1 465	914
12,4-38	11	315	315	1 500	1 515	965
12,4-42	11		315		1 615	1 067
12,4-46	11	315		1 705		1 168
12,4-52	11	315		1 860		1 321
13,6-16	12		345		1 005	406
13,6-24	12	345	345	1 190	1 210	610
13,6-26	12	345	345	1 260	1 260	660
13,6-28	12	345	345	1 295	1 310	711
13,6-36	12	345	345	1 500	1 515	914
13,6-38	12	345	345	1 550	1 565	965
13,6-48	12	345		1 805		1 219
13,9-36	12		353		1 478	965
14,9/80-24	12		368		1 215	610
14,9-20	13		378		1 165	508
14,9-24	13	378	378	1 245	1 265	610
14,9-26	13	378	378	1 295	1 315	660
14,9-28	13	378	378	1 350	1 365	711
14,9-30	13	378	378	1 400	1 415	762
14,9-38	13	378	378	1 600	1 615	965
14,9-46	13	378		1 824		1 168
15,5-38	14	394	394	1 565	1 570	965
16,9-24	15	429	429	1 320	1 335	610
16,9-26	15	429	429	1 370	1 385	660

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)		Celkový priemer (D) (mm)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
		Radiálne	Diagonálne	Radiálne	Diagonálne	
16,9-28	15	429	429	1 420	1 435	711
16,9-30	15	429	429	1 475	1 485	762
16,9-34	15	429	429	1 575	1 585	864
16,9-38	15	429	429	1 675	1 690	965
16,9-42	15	429		1 775		1 067
18,4-16.1	16		467		1 137	409
18,4-24	16	467	467	1 395	1 400	610
18,4-26	16	467	467	1 440	1 450	660
18,4-28	16	467	467	1 490	1 501	711
18,4-30	16	467	467	1 545	1 550	762
18,4-34	16	467	467	1 645	1 650	864
18,4-38	16	467	467	1 750	1 750	965
18,4-42	16	467	467	1 850	1 850	1 067
18,4-46	16	467		1 958		1 168

Tabuľka 2 (tretia z troch tabuliek)

Pneumatiky hnacích kolies poľnohospodárskych traktorov – normálny a nízky profil

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)		Celkový priemer (D) (mm)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
		Radiálne	Diagonálne	Radiálne	Diagonálne	
20,8-34	18	528	528	1 735	1 735	864
20,8-38	18	528	528	1 835	1 835	965
20,8-42	18	528	528	1 935	1 935	1 067
23,1-26	20	587	587	1 605	1 605	660
23,1-30	20	587	587	1 700	1 705	762
23,1-34	20	587	587	1 800	1 805	864
24,5-32	21	622	622	1 800	1 805	813

Nízko profilová

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

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)		Celkový priemer (D) (mm)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
		Radiálne	Diagonálne	Radiálne	Diagonálne	
21L-24	18		533		1 402	610
28,1-26	25		714		1 615	660
28L-26	25	719	714	1 607	1 615	660
30,5L-32	27	775	775	1 820	1 820	813

- Poznámky: 1. Označenie rozmeru pneumatiky môže byť doplnené dodatkovou číslicou: napr.: 23,1/18 – 26 namiesto 23,1 – 26.
2. Pneumatiky radiálnej konštrukcie sa označujú písmenom „R“ namiesto „-“ (napr. 23,1R26).
3. Koeficient pre výpočet celkovej šírky: + 8 %.

Tabuľka 3

Pneumatiky hnaného kola pre poľnohospodárske traktory – séria nízko profilová

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)	Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
11,2/78-28	10	296	1 180	711
12,4/78-28	11	327	1 240	711
12,4/78-36	11	327	1 440	914
13,6/78-28	12	367	1 285	711
13,6/78-36	12	367	1 490	914
14,9/78-28	13	400	1 345	711
16,9/78-28	15	452	1 410	711
16,9/78-30	15	452	1 460	762
16,9/78-34	15	452	1 560	864
16,9/78-38	15	452	1 665	965
18,4/78-30	16	490	1 525	762
18,4/78-38	16	490	1 730	965

Tabuľka 4

Pneumatiky hnaných kolies poľnohospodárskych traktorov – séria nízko profilová

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)	Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
300/70R20	9	295	952	508
320/70R20	10	319	982	508

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)	Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
320/70R24	10	319	1 094	610
320/70R28	10	319	1 189	711
360/70R20	11	357	1 042	508
360/70R24	11	357	1 152	610
360/70R28	11	357	1 251	711
380/70R20	12	380	1 082	508
380/70R24	12	380	1 190	610
380/70R28	12	380	1 293	711
420/70R24	13	418	1 248	610
420/70R28	13	418	1 349	711
420/70R30	13	418	1 398	762
480/70R24	15	479	1 316	610
480/70R26	15	479	1 372	660
480/70R28	15	479	1 421	711
480/70R30	15	479	1 478	762
480/70R34	15	479	1 580	864
480/70R38	15	479	1 681	965
520/70R26	16	516	1 456	660
520/70R30	16	516	1 536	762
520/70R34	16	516	1 640	864
520/70R38	16	516	1 749	965
580/70R38	18	577	1 827	965

Tabuľka 5

Pneumatiky poľnohospodárskeho náradia – normálny profil

Označenie rozmerov pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1)	Celkový priemer (D)		Menovitý priemer ráfika (d)
				(*)	
		(mm)	(mm)		(mm)
125 – 15 IMP	3,5	127	590		381
140 – 6 IMP	4,5	135	315		152
165 – 15 IMP	4,5	167	650		381
2,50 – 4 IMP	1,75	68	225		102

Označenie rozmerov pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1)	Celkový priemer (D)		Menovitý priemer ráfika (d)
				(*)	
		(mm)	(mm)		(mm)
2,75 – 4 IMP	1,75	70	234		102
2,50 – 8 IMP	1,5	68	338		203
3,00 – 4 IMP	2,5	90	265		102
3,00 – 8 IMP	2,5	90	367		203
3,00 – 10 IMP	2,5	90	418		254
3,25 – 8 IMP	2,10	84	366		203
3,25 – 16 IMP	1,85	88	590		406
4,10/3,50-4 IMP	2,10	89	272		101
3,50 – 5 IMP	3	95	292		127
3,50 – 6 IMP	2,5	100	343		152
3,50 – 8 IMP	2,5	100	393		203
3,50 – 16 IMP	1,85	92	590		406
4,00 – 4 IMP	3	114	313		102
4,00 – 5 IMP	3	102	310		127
4,00 – 6 IMP	3	114	374		152
4,00 – 8 IMP	3	112	418	425	203
4,00 – 9 IMP	3	112	443	460	229
4,0 – 10 IMP	3	114	455	465	254
4,00 – 10 IMP	3	114	465	475	254
4,00 – 12 IMP	3	112	519	536	305
4,00 – 15 IMP	3	112	595	612	381
4,00 – 16 IMP	3	114	608		406
4,00 – 18 IMP	3	112	672	688	457
4,00 – 19 IMP	3	114	672		483
4,00 – 21 IMP	3	112	694		533
4,00/4,50 – 21 IMP		110	765		533
4,10 – 4 IMP	3,25	102	765		102
4,10 – 6 IMP	3,25	102	268		152
4,50 – 9 IMP	3	124	319		229
4,50 – 14 IMP	3	124	466		356

Označenie rozmerov pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1)	Celkový priemer (D)		Menovitý priemer ráfika (d)
				(*)	
			(mm)	(mm)	
4,50 – 16 IMP	3	123	593		406
4,50 – 19 IMP	3	124	720	733	483
4,80 – 8 IMP	3,75	121	423	449	203
5,00 – 8 IMP	4	145	467		203
5,00 – 9 IMP	3,5	141	497		229
5,0 – 10 IMP	4	145	505	517	254
5,0 – 12 IMP	4	145	566		305
5,00 – 12 IMP	4	145	567	580	305
5,00 – 14 IMP	4	145	618	631	356
5,0 – 15 IMP	4	145	642		381
5,00 – 15 IMP	3	130	639	655	381
5,00 – 16 IMP	4	145	669		406
5,00/5,25 – 21 IMP	3	136	824		533
5,50 – 16 IMP	4	150	685	703	406
5,70 – 12 IMP	4,5	146	570		305
5,70 – 15 IMP	4,5	146	647		381
5,90 – 15 IMP	4	150	665	681	381
6 – 6 IMP	4	145	425		152
6,00 – 9 IMP	4,5	169	543	556	229
6 – 12 IMP	5	145	585		305
6,0 – 12 IMP	5	155	569		305
6,00 – 12 IMP	5	152	579		305
6,00 – 16 IMP	4	158	712	729	406
6,00 – 19 IMP	4,5	169	810		483
6,00 – 20 IMP	4,5	169	830		508
6,40 – 15 IMP	4,5	163	684		381
6,5 – 15 IMP	5	163	674		381
6,50 – 10 IMP	5	178	597		254
6,50 – 16 IMP	4,5	173	735	754	406
6,50 – 20 IMP	5	176	850		508

Označenie rozmerov pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1)	Celkový priemer (D)		Menovitý priemer ráfika (d)
				(*)	
		(mm)	(mm)		(mm)
6,70 – 15 IMP	4,5	182	704	720	381
6,90 – 9 IMP	5,5	175	545		229
7,00 – 12 IMP	5	187	667	685	305
7,00 – 14 IMP	5	170	691		356
7,00 – 15 IMP	5,5	200	744		381
7,00 – 16 IMP	5,5	200	769		406
7,00 – 18 IMP	5,5	200	820		457
7,00 – 19 IMP	5,5	200	845		483
7,50 – 10 IMP	6	214	634	649	254
7,50 – 14 IMP	5,5	194	686		356
7,50 – 15 IMP	6	215	808		381
7,50 – 16 IMP	5,5	202	785	801	406
7,50 – 18 IMP	5,5	202	836	852	457
7,50 – 20 IMP	5,5	202	887	903	508
7,50 – 24 IMP	5,5	202	989	1 013	610
7,60 – 15 IMP	5,5	193	734	751	381
8 – 16 IMP	6	211	795		406
8,00 – 6 IMP	7	203	452		152
8,00 – 12 IMP	5	214	710		305
8,00 – 16 IMP	6	206	808		406
8,00 – 19 IMP	6	214	888		483
8,00 – 20 IMP	6	214	945		508
8,25 – 15 IMP	6,5	237	835		381
8,25 – 16 IMP	6	229	832		406
8,25 – 20 IMP	6	229	934		508
9,00 – 10 IMP	6	234	696		254
9,00 – 13 IMP	5,5	247	814		330
9,00 – 15 IMP	5,5	247	850		381
9,00 – 16 IMP	6	234	48		406
9,00 – 24 IMP	8	272	1 094		610
10,00 – 12 IMP	6,5	262	790		305

Označenie rozmerov pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1)	Celkový priemer (D)		Menovitý priemer ráfika (d)
				(*)	
			(mm)	(mm)	
10,00 – 15 IMP	8	274	853		381
10,00 – 16 IMP	8	274	895		406
10,50 – 16 IMP	6,5	280	955		406
11,00 – 12 IMP	6,5	277	835		305
11,00 – 16 IMP	6,5	277	937		406
11,0 – 20 IMP	9	285	950		508
11,25 – 24 IMP	10	325	1 171		610
11,25 – 28 IMP	10	325	1 273		711
11,5 – 24 IMP	10	305	1 070		610
13,50 – 16,1 IMP	11	353	1 021	1 043	409
14,0 – 24 IMP	12	370	1 170		610
15,0 – 24 IMP	13	400	1 210		610
15,0 – 28 IMP	13	400	1 310		711
17,0 – 28 IMP	15	455	1 390		711
17,0 – 30 IMP	15	455	1 440		762
18,5 – 34 IMP	16	490	1 600		864
20 – 20 IMP	14	520	1 270		508
190-8 IMP	5,50	182	430		203

Poznámky: 1. Príponu „IMP“ je možné na bočnici nahradiť slovom „IMPLEMENT“.

2. Pneumatiky radiálnej konštrukcie sa označujú písmenom „R“ namiesto „-“ (napr. 7.5 L R 15).

3. Celkový priemer (D) uvedený v stĺpci (*) sa vzťahuje na pneumatiky označené kódom klasifikácie „I-3“ – pozri bod 3.1.8.2.

Tabuľka 6 (prvá z dvoch)

Pneumatiky poľnohospodárskeho náradia – nízko profilové

Označenie rozmerov pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
				(*)	
			(mm)		
7,5 L – 15 IMP	6	210	745		381
8,5L – 14 IMP	6	216	721	735	356
9,5L – 14 IMP	7	241	741	757	356

Označenie rozmerov pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
				(*)	
			(mm)		
9,5L – 15 IMP	7	241	767	782	381
11L – 14 IMP	8	279	752	770	356
11L – 15 IMP	8	279	777	796	381
11L – 16 IMP	8	279	803	821	406
12,5L – 15 IMP	10	318	823	845	381
12,5L – 16 IMP	10	318	848	870	406
14 L – 16,1 IMP	11	356	940		409
16,5L – 16,1 IMP	14	419	1 024	1 046	409
19 L – 16,1 IMP	16	483	1 087		409
21,5 L – 16,1 IMP	18	546	1 130		409

Poznámky: 1. Príponu „IMP“ je možné na bočnici nahradiť slovom „IMPLEMENT“.

2. Pneumatiky radiálnej konštrukcie sa označujú písmenom „R“ namiesto „-“ (napr. 7.5 L R 15).

3. Celkový priemer (D) uvedený v stĺpci (*) sa vzťahuje na pneumatiky označené kódom klasifikácie „I-3“ – pozri bod 3.1.8.2.

Tabuľka 6 (druhá z dvoch)

Pneumatiky poľnohospodárskeho náradia – nízko profilové

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
				(*)	
05/50 – 10 IMP	7	211	450		254
19,0/45 – 17 IMP	16	491	866		432
15,0/55 – 17 IMP	13	391	850	872	432
10,5/65 – 16 IMP	9	274	755		406
11,0/60 – 16 IMP	9	281	742		406
11,0/65 – 12 IMP	9	281	670	692	305
13,0/65 – 18 IMP	11	336	890		457
13,0/70 – 16 IMP	11	337	890		406
14,0/65 – 16 IMP	11	353	870		406
9,0/70 – 16 IMP	7	226	725		406
11,5/70 – 16 IMP	9	290	815		406

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
				(*)	
11,5/70 – 18 IMP	9	290	865		457
15,0/70 – 18 IMP	13	391	990		457
16,0/70 – 20 IMP	14	418	1 075	1 097	508
16,5/70 – 22.5 IMP	13	417	1 158		572
20,0/70 – 508 IMP	16	508	1 220		508
8,0/75 – 15 IMP	6,5	199	710		381
9,0/75 – 16 IMP	7	226	749	770	406
10,0/75 – 12 IMP	9	264	685		305
10,0 – 15.3 IMP	9	258	785		389
10,0/75 – 15.3 IMP	9	264	760	780	389
10,0/75 – 16 IMP	9	264	805		406
12,0/75 – 18 IMP	9	299	915	937	457
13,0/75 – 16 IMP	11	336	900		406
13,5/75 – 430,9 IMP	11	345	945		431
14,5/75 – 20 IMP	12	372	1 060		508
6,5/80 – 12 IMP	5	163	569	588	305
6,5/80 – 15 IMP	5	163	645	663	381
8,50 – 12 IMP	7	235	715		305
10,0/80 – 12 IMP	9	264	710	730	305
10 – 18 IMP	9	260	875		457
10,5/80 – 18 IMP	9	274	885	907	457
11,5 – 15,3 IMP	9	295	860		389
11,5/80 – 15,3 IMP	9	290	845	867	389
12,5/80 – 15,3 IMP	9	307	889		389
12,5/80 – 18 IMP	9	308	965	987	457
14,5/80 – 18 IMP	12	372	1 060	1 082	457
15,5/80 – 24 IMP	13	394	1 240	1 262	610
17,0/80 – 508 IMP	13	426	1 200		508
19,5/80 – 20 IMP	16	499	1 300		508

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)		Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
				(*)	
21,0/80 – 20 IMP	16	525	1 362		508
5,5/85 – 9 IMP	4	145	475		229
10,5/85 – 15,3 IMP	9	274	792		389
13,5/85 – 28 IMP	11	345	1 293		711
16,5/85 – 24 IMP	13	417	1 322	1 344	610
16,5/85 – 28 IMP	13	417	1 423	1 445	711

Poznámky: 1. Príponu „IMP“ je možné na bočnici nahradiť slovom „IMPLEMENT“.

2. Pneumatiky radiálnej konštrukcie sa označujú písmenom „R“ namiesto „-“ (napr. 205/50R10).

3. Celkový priemer (D) uvedený v stĺpci (*) sa vzťahuje na pneumatiky označené kódom klasifikácie „I-3“ – pozri bod 3.1.8.2.

Tabuľka 7 (prvá z dvoch)

Poľnohospodárske pneumatiky vysoko flotačné

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)	Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
9×3,50 – 4	2,75	91	229	101
11×4,00 – 4	3,25	102	280	101
11×4,00 – 5	3	104	272	127
11×7 – 4	6	185	270	101
12×4,00 – 5	3	112	298	127
13×5,00 – 6	3,5	122	320	152
13×6,00-6	5	154	330	152
13×6,00 – 8	5	154	330	203
13×6,50 – 6	5	163	330	152
14×4,50-6	3,5	113	356	152
14×5,00 – 6	4	127	347	152
14×6,00 – 6	4,5	157	340	152
15×6,00 – 6	4,5	155	366	152
16×4,50 – 9	3	105	405	229
16×5,50 – 8	4,25	142	414	203
16×6,50 – 8	5,375	165	405	203
16×7,50 – 8	5,375	188	411	203

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)	Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
17×8,00 – 8	7	203	438	203
17×8,00 – 12	7	203	432	305
18×6,50 – 8	5	163	457	203
18×7,00 – 8	5,5	178	450	203
18×7,50-8	6	191	457	203
18×8,50 – 8	7	214	450	203
18×9,50 – 8	7	235	462	203
19×7,50 – 8	5,5	180	480	203
19×8,00 – 10	7	203	483	254
19×9,50-8	7,5	240	483	203
19×10,00 – 8	8,5	254	483	203
20×8,00-8	6,5	204	508	203
20×8,00 – 10	7	203	500	254
20×9,00-8	7	227	508	203
20×10,00 – 8	8	254	508	203
20×10,00 – 10	8,5	254	508	254
20,5×8,00 – 10	6	208	526	254
21×7,00-10	5,5	177	533	254
21×8,00 - 10	7	203	525	254
AT21×7 – 10	5,5	177	533	254
21×11,00 – 8	8,5	282	518	203
21×11,00 – 10	9	279	525	254
22×8,00 – 10	6	196	556	254
22×8,50 – 12	7	216	551	305
AT22×9 – 8	7	227	559	203
22×10,00 – 8	7	244	572	203
22×10,00 – 10	8,5	254	559	254
22×11,00 – 8	8,5	284	546	203
22×11,00 – 10	8,5	254	559	254
AT23×7 – 10	5,5	175	587	254
AT23×8 – 11	6,5	204	584	279
23×8,50 – 12	7	214	575	305
23×9,00 – 12	7,5	229	575	305

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)	Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
23×9,50-12	7	235	577	305
23×10,50 – 12	8,5	264	579	305
AT24×8 – 11	6,5	204	610	279
AT24×9 – 11	7	227	610	279
AT24×10 – 11	8	254	610	279
24×8,50 – 12	7	213	602	305
24×8,50 – 14	7	213	602	356
24×11,00 – 10	8,5	254	607	254
24×12,00-12	9,5	304	610	305
24×13,00 – 12	10,5	325	592	305
25×7,50 – 15	5,5	191	640	381
AT25×8 – 12	6,5	204	635	305
25×8,00-12	6,5	203	635	305
25×8,50 – 14	7	213	645	356
25×10,00-12	8	254	635	305
25×10,50 – 15	8	267	640	381
25×11,00-12	9	279	635	305
AT25×11 – 9	9	281	635	229
AT25×11 – 10	8,5	262	645	254

Tabuľka 7 (druhá z dvoch)

Poľnohospodárske pneumatiky vysoko flotačné

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)	Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
25×12,00 – 9	10	305	635	229
25×12,50 – 15	10	310	640	381
26×10,00 – 12	10	310	660	305
26×12,00 – 12	10	310	660	305
26×14,00 – 12	12	356	660	305
27×8,50 – 15	7	214	680	381
27×9,50 – 15	7	229	686	381
27×10,50 – 15	8,5	259	691	381

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)	Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
27×10 – 15.3	9	261	685	389
28×9,00 – 15	7	234	710	381
28×13 – 15	11,5	330	711	381
29×12,00 – 15	10	310	742	381
29×12,50 – 15	10	310	742	381
29×13,50 – 15	10	351	742	381
31×11,50 – 15	8	301	793	381
31×12,50 – 15	10	310	792	381
31×13,50 – 15	10	351	782	381
31×13,5 – 15	10	351	782	381
31×15,50 – 15	13	391	792	381
31×15,5 – 15	13	391	792	381
33×12,50 – 15	10	310	843	381
33×15,50 – 15	13	391	843	381
36×13,50 – 15	10	351	909	381
38×14,00 – 20	11	356	991	508
38×18,00 – 20	14	457	991	508
38×20,00 – 16.1	16	488	991	409
41×14,00 – 20	11	356	1 067	508
42×25,00 – 20	20,5	622	1 080	508
43×13,50 – 22	10	360	1 102	559
44×18,00 – 20	14	457	1 143	508
44×41,00 – 20	36	991	1 143	508
48×20,00 – 24	15	457	1 245	610
48×25,00 – 20	20,5	635	1 245	508
48×31,00 – 20	26	775	1 245	508
54×31,00 – 26	26	775	1 397	660
66×43,00 – 25	36	1 054	1 702	635
66×43,00 – 26	36	1 054	1 702	660
66×44,00 – 25	36	1 118	1 702	635
67×34,00 – 25	30	864	1 727	635
67×34,00 – 26	30	864	1 727	660

Označenie rozmeru pneumatiky	Kód šírky teoretického ráfika (A1)	Šírka menovitého prierezu (S1) (mm)	Celkový priemer (D) (mm)	Menovitý priemer ráfika (d) (mm)
67×34,00 – 30	30	864	1 727	762
68×50,00 – 32	44	1 270	1 753	813
VA73×44,00 – 32	36	1 118	1 880	813
DH73×44,00 – 32	36	1 118	1 880	813
DH73×50,00-32	44	1 270	1 880	813

- Poznámky:
1. Tieto pneumatiky sa môžu klasifikovať do kategórií použitia „hnané pneumatiky traktorov“ alebo „poľnohospodárske stroje“.
 2. Pneumatiky pre poľnohospodárske stroje sa označujú buď príponou „IMP“, umiestnenou za označením rozmeru pneumatiky (napr. 11×4,00 – 4 IMP), alebo slovom „IMPLEMENT“ umiestneným na bočniciach pneumatiky.
 3. Pneumatiky radiálnej konštrukcie sa označia písmenom „R“ namiesto „-“ (napr. 11×4.00 R 4).
 4. Koeficient pre výpočet celkového priemeru Dmax:
 - a) 1,12 pre pneumatiky s menovitým priemerom ráfika (d) menším ako 380 mm;
 - b) 1,10 pre pneumatiky s menovitým priemerom ráfika (d) 381 mm a väčším.

PRÍLOHA 6

SKÚŠOBNÁ METÓDA NA MERANIE ROZMEROV PNEUMATIKY

1. Pneumatika sa namontuje na merací ráfik podľa údajov výrobcu a nahustí sa na tlak stanovený výrobcom.
 - 1.1. Na usadenie pätiiek sa nesmie prekročiť tlak hustenia, vyznačený na bočniciach pneumatiky.
 - 1.2. Po správnom usadení pätiiek pneumatiky v ráfiku nahustíte pneumatiku na hodnotu určenú na meranie pneumatiky.
 2. Namontovaná pneumatika na ráfiku sa stabilizuje na okolitú teplotu laboratória najmenej 24 hodín.
 3. Znova sa nastaví hustenie na hodnotu stanovenú v bode 1.
 4. Celková šírka sa zmeria hmatadlom v šiestich rovnomerne rozložených bodoch, pričom sa zohľadňuje hrúbka ochranných rebier alebo pásov. Za celkovú šírku sa považuje najvyššia z nameraných hodnôt.
 5. Vonkajší priemer sa stanoví zmeraním maximálneho obvodu a jeho delením číslom π (3,1416).
-

PRÍLOHA 7

ZMENY NOSNOSTI V ZÁVISLOSTI OD RÝCHLOSTI

(pozri body 2.30 a 2.31)

ČASŤ A: HĽANÉ KOLESÁ POĽNOHOSPODÁRSKÝCH TRAKTOROV

Uplatňuje sa na pneumatiky klasifikované v kategórii použitia: „hľané koleso traktora“

(pozri bod 2.20)

Zmeny nosnosti (%)

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

Uvedené zmeny vo vzťahu nosnosť/rýchlosť sa nevzťahujú na pneumatiky typu IF a VF.

Uvedené zmeny vo vzťahu nosnosť/rýchlosť sa vzťahujú na pneumatiku, ktorá nie je vystavená prevádzke s nadmerným krútiacim momentom.

(+) Na prevádzku s nadmerným krútiacim momentom sa vzťahujú hodnoty uvedené v riadku 30 km/h.

(1) Tieto percentá sa uplatňujú iba v prípade pneumatík uvedených v tabuľke 7 prílohy 5 a označenie symbolom kategórie rýchlosti „B“.

ČASŤ B: PNEUMATIKY RIADENÝCH KOLIES POĽNOHOSPODÁRSKÝCH A LESNÍCKÝCH TRAKTOROV

Vzťahuje sa na pneumatiky klasifikované v kategórii použitia: „riadené kolesá traktorov“ a označené „Front“ alebo „F-1“, alebo „F-2“

(pozri bod 2.21)

Zmeny nosnosti (%)

(pozri body 2.30 a 2.31)

Rýchlosť (km/h)	Symbol kategórie rýchlosti	
	A6	A8
10	+ 50	+ 67
15	+ 43	+ 50
20	+ 35	+ 39
25	+ 15	+ 28
30	[0]	+ 11

Rýchlosť (km/h)	Symbol kategórie rýchlosti	
	A6	A8
35	- 10	+ 4
40	- 20	[0]
45	—	- 7

ČASŤ C: PNEUMATIKY PRE POĽNOHOSPODÁRSKE STROJE

Vzťahuje sa na pneumatiky klasifikované v kategórii použitia: „poľnohospodárske stroje“ a označené „IMP“ alebo „IMPLEMENT“

(pozri bod 2.22)

Zmeny nosnosti (%)

(pozri body 2.30 a 2.31)

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

Uvedené zmeny nosnosti v závislosti od rýchlosti sa vzťahujú na pneumatiku, ktorá nie je vystavená prevádzke s nadmerným krútiacim momentom.

(1) Tieto percentá sa uplatňujú iba v prípade pneumatík uvedených v tabuľke 7 prílohy 5 a označenie symbolom kategórie rýchlosti „B“.

ČASŤ D: PNEUMATIKY PRE LESNÍCKE STROJE

Vzťahuje sa na pneumatiky klasifikované v kategórii použitia: „lesnícke stroje“

(pozri bod 2.41)

Zmeny v nosnosti (%) pre pneumatiky označené symbolom rýchlostnej kategórie A8

Prevádzkové podmienky	Rýchlosť (km/h)	%
Prevádzka na ceste	20	23
	30	7
	40	[0]

PRÍLOHA 8

Skúšobný postup pre hodnotenie odolnosti proti pretrhnutiu

1. PRÍPRAVA PNEUMATIKY

- 1.1. Namontujte novú pneumatiku na skúšobné zariadenie. Kolesá, použité na skúšku musia byť schopné vydržať najvyššie dosiahnuteľnú hodnotu tlaku pri skúške bez akejkoľvek deformácie.
- 1.2. Starostlivo nacentrujte pätky pneumatiky na zádržnom zariadení a nastavte vonkajšiu vzdialenosť pätiiek pneumatiky na hodnotu, zodpovedajúcu šírke ráfika podľa údajov výrobcu a bodu 4.1.10 tohto predpisu.
- 1.3. Naplňte pneumatiku vodou a dajte pozor, aby bol z jej vnútrajšku vytlačený všetok vzduch.

2. SKÚŠOBNÝ POSTUP

- 2.1. Uveďte zariadenie do činnosti a zvyšujte tlak vody v pneumatike tak, aby sa postupne dosiahol limit, daný dva a pol násobkom tlaku, uvedeného výrobcom pneumatiky podľa bodu 4.1.12 tohto predpisu;
 - 2.1.1. v žiadnom prípade však nesmie byť limitný tlak nižší ako 6 bar (600 kPa) alebo vyšší ako 10 bar (1 000 kPa).
- 2.2. Hodnotu tlaku udržiavajte konštantnú po dobu najmenej 10 min.
- 2.3. Postupne znižujte tlak vody na nulu a pneumatiku vysušte.
- 2.4. Po dobu, kedy je tlak vody v pneumatike vyšší ako okolitý tlak, nesmie byť nikto vo vnútri skúšobnej miestnosti, ktorá musí byť bezpečne uzamknutá.

3. ROVNOCENNE SKÚŠOBNÉ POSTUPY

Pokiaľ sa použije iný postup ako postup uvedený vyššie, musí sa preukázať jeho rovnocennosť.

PRÍLOHA 9

POSTUP PRI SKÚŠKE NOSNOSŤ/RÝCHLOSŤ

1. ROZSAH PÔSOBNOSTI A UPLATŇOVANIE

- 1.1. Tento skúšobný postup je uplatniteľný na nové pneumatiky označené symbolom rýchlostnej kategórie „D“.
- 1.2. Postup slúži na hodnotenie vhodnosti pneumatiky na požadované výkony.

2. PRÍPRAVA PNEUMATIKY

- 2.1. Nová pneumatika sa namontuje na skúšobný ráfik predpísaný výrobcom podľa bodu 4.1.10 tohto predpisu.
 - 2.1.1. Pri usadzovaní pätiiek sa nesmie prekročiť maximálny tlak, vyznačený na bočniciach pneumatiky.
- 2.2. Pri skúšaní dušových pneumatík použite novú dušu (u pneumatík, ktoré nie sú vybavené nápisom „Tubeless“).
- 2.3. So starostlivo nacentrovanými pätkami pneumatiky na ráfiku nahustite pneumatiku na skúšobný tlak podľa údajov výrobcu podľa typu skúšobného programu a podľa bodu 4.1.15 tohto predpisu.
- 2.4. Stabilizujte pneumatiku a celok kolesa pri teplote skúšobnej miestnosti po dobu najmenej troch hodín.
- 2.5. Nastavte znova tlak na hodnotu uvedenú v bode 2.3.
- 2.6. Na žiadosť výrobcu postupujte podľa skúšobného programu uvedeného v jednom z týchto bodov:

skúška v laboratóriu na skúšobnom valci (bod 3 uvedený nižšie) alebo

skúška na ceste s použitím prívěsu (bod 4).

3. POSTUP SKÚŠKY NA SKÚŠOBNOM VALCI

- 3.1. Namontujte pneumatiku a celok kolesa na skúšobnú nápravu a pritlačte pneumatiku na vonkajšiu stranu hladkého poháňaného valca s priemerom najmenej 1 700 mm \pm 1 % a povrchovou plochou širokou aspoň tak, ako je plocha behúňa pneumatiky.
 - 3.1.1. Valec s užšou šírkou ako je šírka vzorky behúňa pneumatiky môže byť použitý len so súhlasom výrobcu.
- 3.2. Otáčky skúšobného valca: 20 km/h.
- 3.3. Skúšobnú nápravu naložte sériou hmotností podľa programu skúšky nosnosť/rýchlosť, uvedeného v bode 3.4 v závislosti na skúšobnom naložení, ktoré sa rovná:
 - 3.3.1. v prípade pneumatík s rýchlostným symbolom D: hmotnosti, zodpovedajúce indexu nosnosti vyznačenému na pneumatike.
- 3.4. Program skúšky nosnosť/rýchlosť:

Symbol kategórie rýchlosti	Skúšobný krok	Percento skúšobného naloženia	Trvanie (hodín)
D	1	66 %	7
	2	84 %	16
	3	101 %	24

- 3.4.1. V prípade skúšobného valca s priemerom väčším ako 1 700 mm \pm 1 % uvedené „percento skúšobného zaťaženia“ sa musí zvýšiť takto:

$$F_1 = K \times F_2$$

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

- R_1 je priemer skúšobného valca, v milimetroch
 R_2 je priemer referenčného skúšobného valca v hodnote 1 700 mm
 r_T je vonkajší priemer pneumatiky (pozri bod 6.2 tohto predpisu), v milimetroch
 F_1 je percento naloženia, ktorým sa má pôsobiť na skúšobný valec
 F_2 je percento naloženia, podľa uvedenej tabuľky, ktorým sa má pôsobiť na referenčný skúšobný valec s priemerom 1 700 mm

Príklad: $K = 1$ pre skúšobný valec s priemerom 1 700 mm

V prípade skúšobného valca s priemerom 3 000 mm a priemeru pneumatiky 1 500 mm:

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

- 3.5. Hustenie pneumatiky sa nesmie po dobu skúšky korigovať a naloženie sa musí udržiavať konštantné pri všetkých troch krokoch.
- 3.6. Pri skúške sa musí teplota skúšobnej miestnosti udržiavať 20 °C a 30 °C alebo pri inej teplote, ak s tým súhlasí výrobca.
- 3.7. Program skúšky nosnosti/rýchlosti musí prebehnúť bez prerušenia.
4. POSTUP SKÚŠKY NA PRÍVESE
- 4.1. Na príves namontujte dve nové pneumatiky rovnakého typu.
- 4.2. Príves naložte hmotnosťou tak, aby každá pneumatika bola rovnako naložená skúšobným naložením, zodpovedajúca prípustnej nosnosti tohto typu pri 15 km/h (pozri zmeny naloženia podľa prílohy 7).
- 4.3. Chodte s prívesom stálou rýchlosťou 15 km/h \pm 1 km/h po dobu 48 hodín.
- 4.3.1. Prípustné sú dočasné prestávky, musia ale byť kompenzované ďalšími 5 minútami jazdy za každú 20 minútovú prestávku.
- 4.4. Hustenie pneumatiky sa nesmie v priebehu celej skúšky korigovať a naloženie musí byť po celú dobu skúšky konštantné.
- 4.5. Pri skúške musí byť teplota okolia konštantná a musí sa pohybovať medzi 5 °C a 30 °C, alebo ak s tým súhlasí výrobca, môže byť iná.

5. ROVNOCENNE SKÚŠOBNÉ POSTUPY

Ak sa použije iný postup, ako je postup uvedený vyššie, musí sa preukázať jeho rovnocennosť.

PRÍLOHA 10

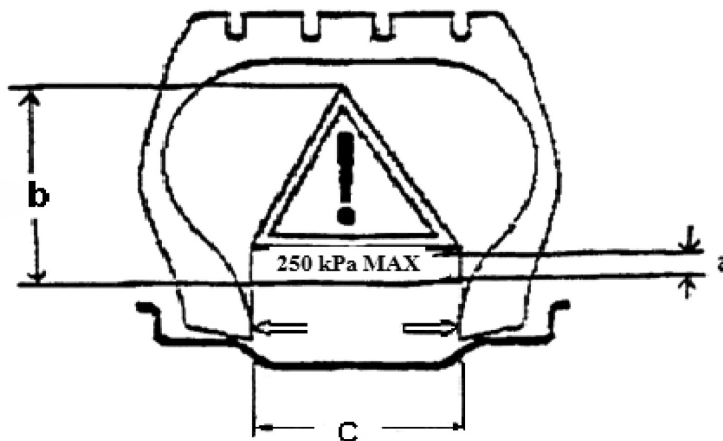
KÓD KLASIFIKÁCIE PNEUMATIKY

(Nepovinné označenie)

Kód klasifikácie	Určenie
F-1	pneumatiky riadeného kola poľnohospodárskeho traktora: behúň a jedno rebro
F-2	pneumatiky riadeného kola poľnohospodárskeho traktora: behúň s viacerými rebrami
F-3	pneumatiky riadeného kola: priemyselná prevádzka (stavebná aplikácia)
G-1	pneumatiky záhradných traktorov (pneumatiky pre poľnohospodárske stroje): hnané
G-2	pneumatiky záhradných traktorov (pneumatiky pre poľnohospodárske stroje): flotačné hnané
G-3	pneumatiky záhradných traktorov (pneumatiky pre poľnohospodárske stroje): maximálna flotačná prevádzka
I-1	pneumatiky poľnohospodárskeho náradia: behúň s viacerými rebrami
I-2	pneumatiky poľnohospodárskeho náradia: mierna hnaná prevádzka
I-3	pneumatiky poľnohospodárskeho náradia: behúň hnaného kola
I-4	pneumatiky poľnohospodárskeho náradia: prevádzka koncového kola pluhu
I-5	pneumatiky poľnohospodárskeho náradia: riadené
I-6	pneumatiky poľnohospodárskeho náradia: hladký behúň
LS-1	pneumatiky pre drevársku a lesnícku prevádzku: normálny behúň
LS-2	pneumatiky pre drevársku a lesnícku prevádzku: stredný behúň
LS-3	pneumatiky pre drevársku a lesnícku prevádzku: hlboký behúň
LS-4	pneumatiky pre drevársku a lesnícku prevádzku: plytký behúň
R-1	pneumatiky hnaného kola poľnohospodárskeho traktora: normálny behúň
R-2	pneumatiky hnaného kola poľnohospodárskeho traktora: prevádzka v rákosi a na ryžoviskách (hlboký behúň)
R-3	pneumatiky hnaného kola poľnohospodárskeho traktora: flotačná prevádzka (plytký behúň)
R-4	pneumatiky riadeného kola: priemyselná prevádzka (stavebná aplikácia)

PRÍLOHA 11

Príklad piktogramu, ktorý sa vyznačí na oboch bočniciach pneumatiky na označenie maximálneho hustenia, ktoré sa nesmie prekročiť pri usadzovaní patiek pri montáži pneumatiky



a = 2 mm min (výška písma)

b = 12 mm minimálne pre výšku prierezu pneumatiky < 120 mm

18 mm minimálne pre výšku prierezu pneumatiky > 120 mm

c = 14 mm min (šírka písma)

Piktogram musí byť umiestnený na oboch bočniciach.

Hodnota tlaku (v príklade 2.5 bar) sa musí zhodovať s údajom podľa bodu 4.1.14 tohto predpisu.

Minimálna výška označenia

(mm)

	Pneumatiky s kódom priemeru ráfiku < 20 (508 mm) alebo so šírkou menovitého prierezu ≤ 235 mm	Pneumatiky s kódom priemeru ráfiku ≥ 20 (508 mm) alebo so šírkou menovitého prierezu > 235 mm
a	2	4

Piktogram musí byť umiestnený na oboch bočniciach.

Hodnota hustenia (v príklade 250 kPa) sa musí zhodovať s údajom výrobcu pneumatiky podľa bodu 4.1.14 tohto predpisu.

Právny účinok podľa medzinárodného práva verejného majú iba originálne texty EHK OSN. Status tohto predpisu a dátum nadobudnutia jeho platnosti je potrebné overiť v poslednom znení dokumentu EHK OSN o statuse TRANS/WP.29/343, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 120 – Jednotné ustanovenia týkajúce sa typového schvaľovania spaľovacích motorov montovaných do poľnohospodárskych a lesných traktorov a do necestných pojazdných strojov, pokiaľ ide o meranie čistého výkonu, čistého krútiaceho momentu a špecifickej spotreby paliva

Dátum nadobudnutia platnosti: 6. apríl 2005.

OBSAH

PREDIS

1. Rozsah pôsobnosti
2. Definície
3. Žiadosť o typové schválenie
4. Typové schválenie
5. Špecifikácie a skúšky
6. Zhoda výroby
7. Sankcie v prípade nezhody výroby
8. Zmeny a rozšírenie schválenia typu motora alebo radu motorov
9. Definitívne zastavenie výroby
10. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy správnych orgánov

PRÍLOHY

Príloha 1 – Základné charakteristiky spaľovacích motorov a všeobecné informácie týkajúce sa vykonania skúšok

Doplnok 1 – Základné charakteristiky motora/základného motora

Doplnok 2 – Základné charakteristiky radu motorov

Doplnok 3 – Základné charakteristiky typu motora v rámci radu motorov

Príloha 2 – Oznámenie týkajúce sa udelenia typového schválenia alebo rozšírenia, alebo zamietnutia, alebo odňatia typového schválenia, alebo definitívneho zastavenia výroby motora alebo radu motorov podľa predpisu č. 120

Príloha 3 – Usporiadanie schvaľovacích značiek

Príloha 4 – Metóda merania čistého výkonu spaľovacieho motora

Doplnok – Výsledky skúšok merania čistého výkonu motora

Príloha 5 – Základné charakteristiky radu motorov

Príloha 6 – Kontrola zhody výroby

Príloha 7 – Technické údaje referenčných palív

1. ROZSAH PÔSOBNOSTI
 - 1.1. Tento predpis sa vzťahuje na krivky výkonu, krútiaci moment a špecifickú spotrebu paliva ako funkciu otáčok motora pri plnom zaťažení, udávaných výrobcom spaľovacieho motora, ktorý sa má použiť:
 - 1.1.1. vo vozidlách kategórie T ⁽¹⁾;
 - 1.1.2. v strojových zariadeniach určených a vhodných na to, aby sa pohybovali alebo aby boli uvedené do pohybu na zemi, na ceste alebo mimo cesty, používané pri premenlivej alebo konštantnej rýchlosti.
 - 1.2. Spaľovacie motory patria do jednej z týchto kategórií:
 - 1.2.1. piestové spaľovacie motory (zážihové alebo vznetrové), nie však motory s voľnými piestami;
 - 1.2.2. motory s rotujúcimi piestami (zážihové alebo vznetrové).
2. DEFINÍCIE
 - 2.1. „Typové schválenie motora“ je schválenie typu motora, pokiaľ ide o jeho čistý výkon, meraný podľa postupu špecifikovaného v prílohe 4 k tomuto predpisu;
 - 2.2. „typové schválenie radu motorov“ je typové schválenie členov radu motorov, pokiaľ ide o ich čistý výkon, podľa postupu špecifikovaného v prílohách 5 alebo 6 k tomuto predpisu;
 - 2.3. „typ motora“ je kategória motorov, ktoré sa nelíšia v základných charakteristikách definovaných v prílohe 1 – doplnku 3;
 - 2.4. „rad motorov“ je skupina motorov zostavená výrobcom, ktoré svojou konštrukciou spĺňajú kritérium zoskupenia stanovené v prílohe 5 k tomuto predpisu;
 - 2.5. „základný motor“ je motor vybraný z radu motorov takým spôsobom, aby spĺňal požiadavky stanovené v prílohe 5 k tomuto predpisu;
 - 2.6. „čistý výkon“ je výkon, dosiahnutý na skúšobnom zariadení na konci kľukového hriadeľa alebo jeho ekvivalent pri zodpovedajúcich otáčkach motora s príslušenstvom a vybavením uvedeným na zozname v tabuľke 1 prílohy 4 k tomuto predpisu, meraný pri referenčných atmosférických podmienkach;
 - 2.7. „menovitý čistý výkon“ je čistý výkon pri menovitých otáčkach, stanovený výrobcom;
 - 2.8. „maximálny čistý výkon“ je maximálna hodnota čistého výkonu, meraného pri plnom zaťažení motora;
 - 2.9. „menovité otáčky“ sú maximálne otáčky pri plnom zaťažení povolené regulátorom, ako ich špecifikuje výrobca;
 - 2.10. „otáčky maximálneho čistého výkonu“ sú otáčky motora, pri ktorých sa dosiahne maximálny čistý výkon špecifikovaný výrobcom;
 - 2.11. „otáčky maximálneho krútiaceho momentu“ sú otáčky motora, pri ktorých sa dosiahne maximálny krútiaci moment špecifikovaný výrobcom;
 - 2.12. „maximálny krútiaci moment“ je maximálna hodnota krútiaceho momentu meraného pri plnom zaťažení motora.
3. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE
 - 3.1. Žiadosť o schválenie typu motora alebo radu motorov, pokiaľ ide o meranie čistého výkonu, predkladá výrobca alebo jeho riadne splnomocnený zástupca.
 - 3.2. K žiadosti musia byť priložené tieto dokumenty v troch vyhotoveniach: opis typu motora alebo radu motorov obsahujúci všetky relevantné údaje uvedené v prílohe 1 k tomuto predpisu.
 - 3.3. Technickej službe vykonávajúcej schvaľovacie skúšky sa musí poskytnúť motor, ktorý reprezentuje typ motora, ktorý sa má schváliť alebo základný motor v prípade radu motorov, vybavený zariadeniami predpísanými v prílohe 4 k tomuto predpisu.

⁽¹⁾ Ako je uvedené v prílohe 7 k Súhrnnej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend. 2).

4. TYPOVÉ SCHVÁLENIE
- 4.1. Ak bol výkon motora predloženého na typové schválenie podľa tohto predpisu meraný podľa špecifikácií ďalej uvedeného bodu 5, musí sa typu motora alebo radu motorov udeliť typové schválenie.
- 4.2. Každému schválenému typu motora alebo radu motorov sa udeľuje schvaľovacie číslo. Jeho prvé dve číslice (v súčasnosti 00 pre predpis v jeho pôvodnom znení) označujú sériu zmien obsahujúcu posledné závažné technické zmeny vykonané v predpise v čase vydania typového schválenia. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému typu motora alebo radu motorov.
- 4.3. Oznamenie o udelení typového schválenia alebo rozšírení či zamietnutí schválenia typu motora alebo radu motorov podľa tohto predpisu sa oznamuje stranám dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis prostredníctvom formulára zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 2 k tomuto predpisu.
- 4.4. Na každom motore, ktorý je zhodný s typom motora alebo s radom motorov schválených podľa tohto predpisu, je na viditeľnom a ľahko prístupnom mieste, špecifikovanom vo schvaľovacom formulári, pripevnená medzinárodná schvaľovacia značka, ktorá sa skladá:
- 4.4.1. z kruhu okolo písmena „E“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila ⁽¹⁾;
- 4.4.2. z čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie umiestnené vpravo od kruhu predpísaného v bode 4.4.1.
- Namiesto upevnenia týchto schvaľovacích značiek a symbolov na motor, sa výrobca môže rozhodnúť, že k motoru, ktorý je schválený podľa tohto predpisu, sa musí pripojiť dokument, kde sú tieto informácie uvedené v poradí, ktoré umožňuje pripevnenie schvaľovacích značiek a symbolov na vozidlo.
- 4.5. Ak je motor zhodný s typom motora alebo radom motorov schválených podľa jedného alebo viacerých iných predpisov pripojených k dohode v štáte, ktorý udelil schválenie podľa tohto predpisu, nie je potrebné opakovať symbol predpísaný v bode 4.4.1; v takom prípade sa čísla predpisov, schvaľovacie čísla a doplnkové symboly všetkých predpisov, podľa ktorých bolo udelené typové schválenie, musia uviesť vo zvislých stĺpcoch vpravo od symbolu predpísaného v bode 4.4.1.
- 4.6. Schvaľovacia značka sa musí umiestniť v blízkosti štítku s údajmi, ktorý na schválený typ pripevňuje výrobca, alebo priamo na takýto štítok.
- 4.7. V prílohe 3 k tomuto predpisu sú uvedené príklady usporiadania schvaľovacích značiek.
- 4.8. Každý motor zodpovedajúci typu motora alebo radu motorov schválených podľa tohto predpisu musí byť okrem schvaľovacej značky označený:

⁽¹⁾ 1 pre Nemecko, 2 pre Francúzsko, 3 pre Taliansko, 4 pre Holandsko, 5 pre Švédsko, 6 pre Belgicko, 7 pre Maďarsko, 8 pre Českú republiku, 9 pre Španielsko, 10 pre Srbsko a Čiernu Horu, 11 pre Spojené kráľovstvo, 12 pre Rakúsko, 13 pre Luxembursko, 14 pre Švajčiarsko, 15 (voľné), 16 pre Nórsko, 17 pre Fínsko, 18 pre Dánsko, 19 pre Rumunsko, 20 pre Poľsko, 21 pre Portugalsko, 22 pre Ruskú federáciu, 23 pre Grécko, 24 pre Írsko, 25 pre Chorvátsko, 26 pre Slovinsko, 27 pre Slovensko, 28 pre Bielorusko, 29 pre Estónsko, 30 (voľné), 31 pre Bosnu a Hercegovinu, 32 pre Lotyšsko, 33 (voľné), 34 pre Bulharsko, 35 (voľné), 36 pre Litvu, 37 pre Turecko, 38 (voľné), 39 pre Azerbajdžan, 40 pre Bývalú juhoslovanskú republiku Macedónsko, 41 (voľné), 42 pre Európske spoločenstvo (typové schválenia udelené členskými štátmi používajúcimi svoje vlastné symboly EHK), 43 pre Japonsko, 44 (voľné), 45 pre Austráliu, 46 pre Ukrajinu, 47 pre Juhoafrickú republiku, 48 pre Nový Zéland, 49 pre Cyprus, 50 pre Maltu a 51 pre Kórejskú republiku. Ďalším štátom sa pridelia nasledujúce čísla postupne v poradí, v ktorom budú ratifikovať alebo pristúpia k Dohode o prijatí jednotných technických predpisov pre kolesové vozidlá, zariadenia a časti, ktoré sa môžu montovať a/alebo používať na kolesových vozidlách a o podmienkach pre vzájomné uznávanie typových schválení, udelených na základe týchto predpisov, a takto pridelené čísla oznamuje generálny tajomník Organizácie spojených národov zmluvným stranám dohody.

- 4.8.1. obchodnou značkou alebo obchodným názvom výrobcu motora;
- 4.8.2. kódom motora podľa výrobcu.
5. ŠPECIFIKÁCIE A SKÚŠKY
- 5.1. Všeobecné údaje
- Komponenty, ktoré môžu ovplyvniť výkon motora, musia byť navrhnuté, skonštruované a zmontované tak, aby pri normálnom používaní a napriek vibráciám, ktorým môže byť vystavený, mohol motor spĺňať ustanovenia tohto predpisu.
- 5.2. Opis skúšok pre spaľovacie motory
- 5.2.1. Skúška čistého výkonu sa musí uskutočniť za chodu motora na plný plyn v prípade zážihových motorov a pri pevnom nastavení vstrekovacieho čerpadla na plné zaťaženie v prípade vznetrových motorov, pričom je motor vybavený podľa tabuľky 1 prílohy 4 k tomuto predpisu.
- 5.2.2. Merania sa musia vykonať pri dostatočnom počte otáčok motora, aby sa správne definovali krivky výkonu, krútiaceho momentu a špecifickej spotreby paliva medzi najnižšími a najvyššími otáčkami motora odporúčanými výrobcom. Tento rozsah otáčok musí zahŕňať otáčky, pri ktorých motor dosahuje menovitý čistý výkon, maximálny výkon a maximálny krútiaci moment.
- 5.2.3. Použité palivo musí byť takéto:
- 5.2.3.1. V prípade zážihových motorov poháňaných benzínom:
- použije sa referenčné palivo špecifikované v prílohe 7.
- 5.2.3.2. V prípade zážihových motorov poháňaných LPG:
- 5.2.3.2.1. v prípade motorov s automatickým prispôbením sa palivu:
- použije sa také palivo, ktoré je dostupné na trhu. V sporných prípadoch je referenčným palivom jedno z referenčných palív špecifikovaných v prílohe 7;
- 5.2.3.2.2. v prípade motorov bez automatického prispôsobenia sa palivu:
- použije sa referenčné palivo špecifikované v prílohe 7 s najnižším obsahom C3 alebo
- 5.2.3.2.3. v prípade motorov označených pre jedno špecifické zloženie paliva:
- použije sa palivo, pre ktoré je motor označený.
- 5.2.3.2.4. Použité palivo sa uvedie v skúšobnom protokole.
- 5.2.3.3. Pre zážihové motory poháňané zemným plynom:
- 5.2.3.3.1. V prípade motora s automatickým prispôbením sa palivu:
- použije sa také palivo, ktoré je dostupné na trhu. V sporných prípadoch je referenčným palivom jedno z referenčných palív špecifikovaných v prílohe 7.
- 5.2.3.3.2. V prípade motorov bez automatického prispôsobenia sa palivu:
- použije sa také palivo, ktoré je dostupné na trhu s Wobbovým indexom minimálne $52,6 \text{ MJm}^{-3}$ ($20 \text{ }^\circ\text{C}$, $101,3 \text{ kPa}$). V sporných prípadoch je referenčným palivom palivo GR špecifikované v prílohe 7, t. j. palivo s najvyšším Wobbovým indexom, alebo

5.2.3.3.3. v prípade motorov označených pre určitú skupinu palív:

použije sa také palivo, ktoré je dostupné na trhu s Wobbovým indexom minimálne $52,6 \text{ MJm}^{-3}$ (20°C , $101,3 \text{ kPa}$), ak je motor označený pre skupinu plynu H alebo s Wobbovým indexom minimálne $47,2 \text{ MJm}^{-3}$ (20°C , $101,3 \text{ kPa}$), ak je motor označený pre skupinu plynu L. V sporných prípadoch je referenčným palivom palivo GR špecifikované v prílohe 7, ak je motor označený pre skupinu plynu H, alebo referenčné palivo G23, ak je motor označený pre skupinu plynu L, t. j. palivo s najvyšším Wobbovým indexom pre príslušnú skupinu, alebo ⁽¹⁾

5.2.3.3.4. v prípade motorov označených pre jedno špecifické zloženie paliva:

použije sa palivo, pre ktoré je motor označený.

5.2.3.3.5. Použité palivo sa uvedie v skúšobnom protokole.

5.2.3.4. Pre vznetové motory:

použije sa referenčné palivo špecifikované v prílohe 7.

5.2.4. Merania sa musia vykonať podľa ustanovení prílohy 5 k tomuto predpisu.

5.2.5. Protokol o skúške musí obsahovať výsledky a všetky výpočty potrebné na určenie čistého výkonu, ako je to uvedené v prílohe 4 k tomuto predpisu spolu s charakteristikami motora, ako je to uvedené v prílohe 1 k tomuto predpisu.

5.3. Interpretácia výsledkov

5.3.1. Čistý výkon

Čistý výkon udaný výrobcom pre typ motora (alebo základného motora) sa akceptuje, ak sa od hodnôt nameraných technickou službou na motore poskytnutom na skúšky nelíši o viac než ± 2 percentá v prípade menovitého výkonu a o viac než ± 4 percentá v ostatných meracích bodoch na krivke s toleranciou $\pm 1,5$ percenta pre otáčky motora.

5.3.2. Menovité otáčky

Menovité otáčky udané výrobcom sa nesmú líšiť o viac než 100 min^{-1} od stanovenej hodnoty.

5.3.3. Spotreba paliva

Krivka špecifickej spotreby paliva stanovená výrobcom pre typ motora (alebo základný motor) sa akceptuje, ak sa nelíši o viac než ± 8 percent vo všetkých meracích bodoch od hodnôt nameraných v tých istých meracích bodoch technickou službou na motore poskytnutom na skúšky.

5.3.4. Rad motorov

V prípade súladu základného motora s podmienkami uvedenými v bodoch 5.3.1 a 5.3.2 sa uznanie automaticky rozširuje na všetky stanovené krivky motorov z radu.

6. ZHODA VÝROBY

Postupy na zabezpečenie zhody výroby musia byť v súlade s postupmi stanovenými v doplnku 2 (E/EHK/324-E/EHK/TRANS/505/Rev.2) k dohode a s týmito požiadavkami:

6.1. motory schválené podľa tohto predpisu musia byť vyrobené tak, aby sa zhodovali so schváleným typom.

6.2. Musia byť splnené minimálne požiadavky na kontrolné postupy zhody výroby stanovené ďalej v prílohe 6 k tomuto predpisu.

7. SANKCIE V PRÍPADE NEZHODY VÝROBY

7.1. Schválenie udelené typu motora alebo radu motorov podľa tohto predpisu môže byť odňaté, ak nie sú splnené požiadavky stanovené v ďalej uvedenom bode 6.1, alebo ak sa motor alebo rad motorov so schvaľovacou značkou nezhoduje so schváleným typom.

⁽¹⁾ „Wobbov index (dolný Wl; alebo horný Wu)“ je podiel zodpovedajúcej hodnoty výhrevnosti plynu na jednotku objemu a druhej odmocniny jeho relatívnej hustoty za rovnakých referenčných podmienok: $W = H_{\text{gas}} \times \sqrt{\rho_{\text{air}}/\rho_{\text{gas}}}$

- 7.2. Ak zmluvná strana dohody z roku 1958 uplatňujúca tento predpis odníme typové schválenie, ktoré predtým udelila, bezodkladne o tom informuje ostatné zmluvné strany uplatňujúce tento predpis prostredníctvom formulára, ktorého vzor je uvedený v prílohe 2 k tomuto predpisu.
8. ZMENY A ROZŠÍRENIE SCHVÁLENIA TYPU MOTORA ALEBO RADU MOTOROV
- 8.1. Každá zmena typu motora alebo radu motorov z hľadiska charakteristík uvedených v prílohe 1, sa musí oznámiť správne orgánu, ktorý udelil schválenie typu motora a radu motorov. Orgán môže potom:
- 8.1.1. konštatovať, že vykonané zmeny nemajú výrazne nepriaznivý vplyv a že motor v každom prípade stále spĺňa požiadavky, alebo
- 8.1.2. požadovať ďalší skúšobný protokol od technickej služby zodpovednej za vykonávanie skúšok.
- 8.2. Potvrdenie alebo zamietnutie typového schválenia so špecifikovaním zmeny sa oznamuje zmluvným stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, postupom špecifikovaným v bode 4.3.
- 8.3. Príslušný orgán, ktorý vydáva rozšírenie typového schválenia, priraduje poradové číslo každému takémuto rozšíreniu a informuje o tom ostatné zmluvné strany dohody z roku 1958 uplatňujúce tento predpis prostredníctvom formulára oznámenia, ktorý zodpovedá vzoru uvedenému v prílohe 2 k tomuto predpisu.
9. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY
- V prípade, že držiteľ typového schválenia úplne zastaví výrobu typu motora alebo radu motorov schválených podľa tohto predpisu, musí o tom informovať orgán, ktorý typové schválenie udelil. Po prijatí takéhoto oznámenia tento orgán informuje o tom ostatné strany dohody z roku 1958 uplatňujúce tento predpis prostredníctvom formulára oznámenia, ktorý zodpovedá vzoru uvedenému v prílohe 2 k tomuto predpisu.
10. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE SCHVALOVACÍCH SKÚŠOK A NÁZVY A ADRESY SPRÁVNÝCH ORGÁNOV
- Strany dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, oznamujú sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvalovacích skúšok a názvy a adresy správnych orgánov, ktoré udeľujú typové schválenie a ktorým sa zasielajú formuláre osvedčujúce schválenie, rozšírenie, zamietnutie alebo odňatie schválenia vydaného v iných krajinách.
-

PRÍLOHA 1

Základné charakteristiky spaľovacích motorov a všeobecné informácie týkajúce sa vykonávania skúšok

- Základný motor/typ motora ⁽¹⁾:
1. Všeobecné údaje
 - 1.1. Značka (obchodný názov výrobcu):
 - 1.2. Typ a obchodné označenie základného motora – a (prípadne) radu motorov ⁽¹⁾:
 - 1.3. Typové kódovanie výrobcu, ako je vyznačené na motore(-och) ⁽¹⁾:
 - 1.4. Špecifikácia zariadenia, ktoré ma motor poháňať ⁽²⁾:
 - 1.5. Názov a adresa výrobcu:
 - 1.6. Názov a adresa prípadného splnomocneného zástupcu výrobcu:
 - 1.7. Umiestnenie, kódovanie a spôsob pripevnenia identifikácie motora:
 - 1.8. Umiestnenie a spôsob pripevnenia schvaľovacej značky:
 - 1.9. Adresa montážneho závodu, resp. závodov:
 2. Prílohy
 - 2.1. Základné charakteristiky základného motora, resp. motorov (pozri doplnok 1)
 - 2.2. Základné charakteristiky radu motorov (pozri doplnok 2)
 - 2.3. Základné charakteristiky typov motora v rámci radu (pozri doplnok 3)
 3. Charakteristiky s motorom súvisiacich častí pojazdných strojov (v prípade potreby)
 4. Fotografie základného motora:
 5. Zoznam ďalších príloh:
 - 5.1. doplnok 1/doplnok 2/doplnok 3 ⁽¹⁾;
 - 5.2. stanovené krivky výkonu, krútiaceho momentu a špecifickej spotreby paliva pre motor/základný motor a motory v rámci radu ⁽¹⁾;
 - 5.3. prípadné ďalšie prílohy:

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

⁽²⁾ Uveďte typy a modely.

DOPLNOK 1

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY MOTORA/ZÁKLADNÉHO MOTORA ⁽¹⁾

1. OPIS MOTORA
 - 1.1. Výrobca:
 - 1.2. Kód motora podľa výrobcu:
 - 1.3. Pracovný princíp: zážihový/vznetový, štvordobý/dvojdobý ⁽¹⁾
 - 1.4. Priemer valca ⁽²⁾: mm
 - 1.5. Zdvih ⁽²⁾:mm
 - 1.6. Počet, usporiadanie a poradie zapaľovania valcov:.....
 - 1.7. Objem motora ⁽³⁾: cm³
 - 1.8. Objemový kompresný pomer ⁽⁴⁾:
 - 1.9. Opis systému spaľovania:
 - 1.10. Výkres(-y) spaľovacej komory a dna piesta:
 - 1.11. Minimálna plocha prierezu vstupného a výstupného otvoru:
 - 1.12. Chladiaci systém: kvapalinový/vzduchový ⁽¹⁾
 - 1.12.1. Chladenie kvapalinou
 - 1.12.1.1. Druh kvapaliny
 - 1.12.1.2. Obehové čerpadlo(-á): áno/nie ⁽¹⁾
 - 1.12.1.3. Charakteristiky alebo prípadne značka(-y) a typ(-y):
 - 1.12.1.4. Prípadný prevodový pomer, resp. pomery:
 - 1.12.2. Chladenie vzduchom
 - 1.12.2.1. Dúchadlo: áno/nie ⁽¹⁾
 - 1.12.2.2. Charakteristiky alebo prípadne značka(-y) a typ(-y):
 - 1.12.2.3. Prípadný prevodový pomer, resp. pomery:
 - 1.13. Teplota povolená výrobcom
 - 1.13.1. Chladenie kvapalinou: maximálna teplota na výstupe: K
 - 1.13.2. Chladenie vzduchom: referenčný bod:
 - 1.13.3. Maximálna teplota v referenčnom bode: K
 - 1.13.4. Maximálna teplota plniaceho vzduchu na vstupe medzichladiča (ak je použitý):K

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.⁽²⁾ Táto hodnota sa musí zaokrúhliť na najbližšiu desatinu milimetra.⁽³⁾ Táto hodnota sa musí vypočítať s hodnotou $\pi = 3,1416$ a zaokrúhliť sa na najbližší cm³⁽⁴⁾ Uveďte toleranciu.

- 1.13.5. Maximálna teplota výfukových plynov v mieste vo výfukovom(-ých) potrubí(-iach) vedľa vonkajšej(-ích) príruby(-rub) zberného(-ých) potrubia(-í) výfukových plynov:K
- 1.13.6. Teplota mazadla: minimálna:K
 maximálna:K
- 1.14. Tlakový kompresor (preplňovač): áno/nie ⁽¹⁾
- 1.14.1. Značka:
- 1.14.2. Typ:
- 1.14.3. Opis systému (napr. v prípade potreby max. preplňovací tlak, vypúšťací ventil):
- 1.14.4. Medzichladič: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.15. Sací systém: maximálny povolený tlak nasávania pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení: kPa
- 1.16. Výfukový systém: maximálny prípustný protitlak výfuku pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení: kPa
2. PRÍDAVNÉ ZARIADENIA PROTI ZNEČISTENIU (ak sú použité a nespádajú pod iný bod)
- 2.1. Opis a/alebo schéma(-y):
3. PRÍVOD PALIVA PRE VZNETOVÉ MOTORY
- 3.1. Napájacie čerpadlo
- 3.1.1. Tlak alebo charakteristický diagram ⁽²⁾:kPa
- 3.2. Systém vstrekovania
- 3.2.1. Čerpadlo
- 3.2.1.1. Značka(-y):
- 3.2.1.2. Typ(-y):
- 3.2.1.3. Maximálna dodávka paliva: mm³ ⁽¹⁾ ⁽²⁾ na zdvih alebo cyklus pri plnom vstreku pri otáčkach čerpadla: min⁻¹ (menovitá) a min⁻¹ (maximálny krútiaci moment) alebo charakteristický diagram:
- 3.2.1.3.1. Uvedte použitú metódu: na motore/na skúšobnom zariadení čerpadla ⁽¹⁾
- 3.2.1.4. Predstih vstrekovania
- 3.2.1.4.1. Krivka predstihu vstrekovania ⁽²⁾
- 3.2.1.4.2. Časovanie ⁽²⁾:
- 3.2.2. Vstrekovacie potrubie
- 3.2.2.1. Dĺžka:mm
- 3.2.2.2. Vnútorý priemer:mm
- 3.2.3. Vstrekovač(-e)
- 3.2.3.1. Značka(-y):
- 3.2.3.2. Typ(-y):
- 3.2.3.3. Otvárací tlak alebo charakteristický diagram ⁽¹⁾ ⁽²⁾: kPa

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.⁽²⁾ Uvedte toleranciu.

- 3.2.4. Regulátor
- 3.2.4.1. Značka(-y):
- 3.2.4.2. Typ(-y):
- 3.2.4.3. Otáčky, pri ktorých začína vypnutie pri plnom zaťažení ⁽²⁾: min⁻¹
- 3.2.4.4. Maximálne otáčky pri nulovom zaťažení ⁽²⁾: min⁻¹
- 3.2.4.5. Otáčky voľnobehu ⁽²⁾: min⁻¹
- 3.3. Systém štartu za studena
- 3.3.1. Značka(-y):
- 3.3.2. Typ(-y):
- 3.3.3. Opis:
- 3.3.4. Elektronická riadiaca jednotka motora:
- 3.3.4.1. Značka(-y):
- 3.3.4.2. Typ:
- 3.3.4.3. Možnosti nastavenia z hľadiska emisií:
- 3.3.4.4. Ďalšia dokumentácia:
4. PRÍVOD PALIVA PRE ZÁŽIHOVÉ MOTORY
- 4.1. Karburátor
- 4.1.1. Značka(-y):
- 4.1.2. Typ(-y):
- 4.2. Nepriame vstrekovanie paliva: jednobodové alebo viacbodové ⁽¹⁾
- 4.2.1. Značka(-y):
- 4.2.2. Typ(-y):
- 4.3. Priame vstrekovanie
- 4.3.1. Značka(-y):
- 4.3.2. Typ(-y):
- 4.4. Prietok paliva [g/h] a pomer vzduch/palivo pri menovitých otáčkach a široko otvorenej klapke:
- 4.5. Elektronická riadiaca jednotka motora:
- 4.5.1. Značka(-y):
- 4.5.2. Typ:
- 4.5.3. Možnosti nastavenia z hľadiska emisií:
- 4.5.4. Ďalšia dokumentácia:

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

⁽²⁾ Uvedte toleranciu.

5. ČASOVANIE VENTILOV
- 5.1. Maximálny zdvih a uhly otvorenia a zatvorenia vo vzťahu k úvratiam alebo ekvivalentné údaje:
- 5.2. Referenčné rozpätia a/alebo rozpätia nastavenia ⁽¹⁾:
- 5.3. Systém variabilného časovania ventilov (ak je použitý a kde: sanie a/alebo výfuk) ⁽¹⁾:
- 5.3.1. Typ: priebežný alebo zapnuté/vypnuté ⁽¹⁾
- 5.3.2. Uhol fázového posunu vachky:
6. USPORIADANIE KANÁLIKOV
- 6.1. Poloha, veľkosť a počet:
7. SYSTÉM ZAPAĽOVANIA
- 7.1. Zapaľovacia cievka
- 7.1.1. Značka(-y):
- 7.1.2. Typ(-y):
- 7.1.3. Počet:
- 7.2. Zapaľovacia sviečka, resp. sviečky
- 7.2.1. Značka(-y):
- 7.2.2. Typ(-y):
- 7.3. Induktor
- 7.3.1. Značka(-y):
- 7.3.2. Typ(-y):
- 7.4. Časovanie zapaľovania
- 7.4.1. Statický predstih vo vzťahu k hornej úvrati [stupne uhla kľuky]
- 7.4.2. V prípade potreby krivka predstihu:
8. Výkon motora (stanovený výrobcom)

Menovité otáčky (min^{-1})	
Otáčky pri maximálnom výkone (min^{-1})	
Otáčky pri maximálnom krútiacom momente (min^{-1})	
Menovitý čistý výkon (kW)	
Maximálny čistý výkon (kW)	
Maximálny čistý krútiaci moment (Nm)	

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

DOPLNOK 2

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY RADU MOTOROV

1. SPOLOČNÉ PARAMETRE ⁽¹⁾
 - 1.1. Cyklus spaľovania:
 - 1.2. Chladiace médium:
 - 1.3. Spôsob nasávania vzduchu:
 - 1.4. Typ/konštrukcia spaľovacej komory:
 - 1.5. Ventil a usporiadanie kanálikov, veľkosť a počet:
 - 1.6. Palivový systém:
 - 1.7. Systémy riadenia motora
 - Kontrola identity podľa čísel výkresov:
 - 1.7.1. Systém chladenia plniaceho vzduchu:
 - 1.7.2. Recirkulácia výfukových plynov ⁽²⁾:
 - 1.7.3. Vstrekovanie vody/emulzie ⁽²⁾:
 - 1.7.4. Vstrekovanie vzduchu ⁽²⁾:
 - 1.8. Kontrola identického pomeru (alebo najmenšieho pre základný motor): kapacita systému/dodávka paliva na zdvih podľa čísla(-ITL) v diagrame ⁽³⁾:
2. OPIS RADU MOTOROV
 - 2.1. Názov radu motorov:
 - 2.2. Špecifikácia motorov v rámci tohto radu:

Špecifikácia	Rad motorov				Základný motor ⁽¹⁾
Typ motora					
Počet valcov					
Menovité otáčky (min ⁻¹)					
Prívod paliva na zdvih (mm ³) pre vznietové motory, prietok paliva (g/h) pre zážihové motory					
Menovitý čistý výkon (kW)					
Maximálny čistý výkon (kW)					
Otáčky pri maximálnom výkone (min ⁻¹)					
Otáčky pri maximálnom krútiacom momente (min ⁻¹)					
Prívod paliva na zdvih (mm ³)					
Maximálny krútiaci moment (Nm)					
Otáčky voľnobehu (min ⁻¹)					
Objem valca (v % najväčšieho valca) (pozri prílohu 5 bod 1.3)					

⁽¹⁾ Podrobnosti sú uvedené v prílohe 1 – doplnku 1.

⁽²⁾ Uvedte všetky súvisiace technické údaje.

⁽³⁾ Pozri prílohu 5 bod 1.9.

Doplnok 3

Základné charakteristiky typu motora v rámci radu motorov ⁽¹⁾

1. OPIS MOTORA
- 1.1. Výrobca:
- 1.2. Kód motora podľa výrobcu:
- 1.3. Cyklus: štvordobý/dvojdobý ⁽²⁾
- 1.4. Priemer valca ⁽³⁾:mm
- 1.5. Zdvih ⁽³⁾:mm
- 1.6. Počet, usporiadanie a poradie zapalovania valcov:
- 1.7. Objem motora ⁽⁴⁾:cm³
- 1.8. Menovité otáčky:min⁻¹
- 1.9. Otáčky pri maximálnom krútiacom momente: min⁻¹
- 1.10. Objemový kompresný pomer ⁽⁵⁾:
- 1.11. Opis systému spaľovania:
- 1.12. Výkres(-y) spaľovacej komory a dna piesta:
- 1.13. Minimálna plocha prierezu vstupného a výstupného otvoru:
- 1.14. Chladiaci systém: kvapalinový/vzduchový ⁽²⁾
 - 1.14.1. Chladenie kvapalinou
 - 1.14.1.1. Druh kvapaliny:
 - 1.14.1.2. Obehové čerpadlo(-á): áno/nie ⁽²⁾
 - 1.14.1.3. Charakteristiky alebo prípadne značka(-y) a typ(-y):
 - 1.14.1.4. Prípadný prevodový pomer, resp. pomery:
 - 1.14.2. Chladenie vzduchom
 - 1.14.2.1. Dúchadlo: áno/nie ⁽²⁾
 - 1.14.2.2. Charakteristiky alebo prípadne značka(-y) a typ(-y):
 - 1.14.2.3. Prípadný prevodový pomer, resp. pomery:
- 1.15. Teplota povolená výrobcom
 - 1.15.1. Chladenie kvapalinou: maximálna teplota na výstupe: K
 - 1.15.2. Chladenie vzduchom: referenčný bod: K
 maximálna teplota v referenčnom bode: K
 - 1.15.3. Maximálna teplota plneného vzduchu na vstupe medzichladiča (ak je použitý): K
 - 1.15.4. Maximálna teplota výfukových plynov v mieste vo výfukovom(-ach) potrubí(-ich) vedľa vonkajšej(-ich) príruby(-rub) zberného(-ach) potrubia(-í) výfukových plynov:K
 - 1.15.5. Teplota mazadla: minimálna K
 maximálna K

⁽¹⁾ Podrobnosti sú uvedené v prílohe 1 – doplnku 1.⁽²⁾ Nehodí sa prečiarknite.⁽³⁾ Táto hodnota sa musí zaokrúhliť na najbližšiu desatinu milimetra.⁽⁴⁾ Táto hodnota sa musí vypočítať s hodnotou $\pi = 3,1416$ a zaokrúhliť sa na najbližší cm³.⁽⁵⁾ Uveďte toleranciu.

- 1.16. Tlakový kompresor (preplňovač): áno/nie ⁽¹⁾
- 1.16.1. Značka:
- 1.16.2. Typ:
- 1.16.3. Opis systému (napr. v prípade potreby max. preplňovací tlak, vypúšťací ventil):
- 1.16.4. Medzichladič: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.17. Sací systém: maximálny povolený tlak nasávania pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení: kPa
- 1.18. Výfukový systém: maximálny prípustný protitlak výfuku pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení: kPa
2. PRÍDAVNÉ ZARIADENIA PROTI ZNEČISTENIU (ak sú použité a nespádajú pod iný bod)
- Opis a/alebo schéma(-y):
3. PRÍVOD PALIVA PRE VZNETOVÉ MOTORY
- 3.1. Napájacie čerpadlo
- Tlak ⁽²⁾ alebo charakteristický diagram: kPa
- 3.2. Systém vstrekovania
- 3.2.1. Čerpadlo
- 3.2.1.1. Značka(-y):
- 3.2.1.2. Typ(-y):
- 3.2.1.3. Maximálna dodávka paliva: mm³ ⁽¹⁾ ⁽²⁾ na zdvih alebo cyklus pri plnom vstreku pri otáčkach čerpadla: min⁻¹ (menovitá) a min⁻¹ (maximálny krútiaci moment) alebo charakteristický diagram:
- 3.2.1.3.1. Uvedte použitú metódu: na motore/na skúšobnom zariadení čerpadla ⁽³⁾
- 3.2.1.4. Predstih vstrekovania
- 3.2.1.4.1. Krivka predstihu vstrekovania ⁽²⁾:
- 3.2.1.4.2. Časovanie ⁽²⁾:
- 3.2.2. Vstrekovacie potrubie
- 3.2.2.1. Dĺžka: mm
- 3.2.2.2. Vnútorý priemer: mm
- 3.2.3. Vstrekovalč(-e)
- 3.2.3.1. Značka(-y):
- 3.2.3.2. Typ(-y):
- 3.2.3.3. Otvárací tlak alebo charakteristický diagram ⁽¹⁾ ⁽²⁾: kappa
- 3.2.4. Regulátor
- 3.2.4.1. Značka(-y):
- 3.2.4.2. Typ(-y):
- 3.2.4.3. Otáčky, pri ktorých začína vypnutie pri plnom zaťažení ⁽²⁾: min⁻¹
- 3.2.4.4. Maximálne otáčky pri nulovom zaťažení ⁽²⁾: min⁻¹
- 3.2.4.5. Otáčky voľnobehu ⁽²⁾: min⁻¹
- 3.3. Systém štartu za studena
- 3.3.1. Značka(-y):
- 3.3.2. Typ(-y):
- 3.3.3. Opis:
- 3.4. Elektronická riadiaca jednotka motora:
- 3.4.1. Značka(-y):
- 3.4.2. Typ:

⁽¹⁾ Podrobnosti sú uvedené v prílohe 1 – doplnku 1.

⁽²⁾ Nehodí sa sa prečiarknite.

⁽³⁾ Táto hodnota sa musí zaokrúhliť na najbližšiu desatinu milimetra.

3.4.3.	Možnosti nastavenia z hľadiska emisií:
3.4.4.	Ďalšia dokumentácia:
4.	PRÍVOD PALIVA PRE ZÁŽIHOVÉ MOTORY
4.1.	Karburátor
4.1.1.	Značka(-y):
4.1.2.	Typ(-y):
4.2.	Nepriame vstrekovanie paliva: jednobodové alebo viacbodové ⁽¹⁾
4.2.1.	Značka(-y):
4.2.2.	Typ(-y):
4.3.	Priame vstrekovanie
4.3.1.	Značka(-y):
4.3.2.	Typ(-y):
4.4.	Prietok paliva [g/h] a pomer vzduch/palivo pri menovitých otáčkach a široko otvorenej klapke:
4.5.	Elektronická riadiaca jednotka motora
4.5.1.	Značka(-y):
4.5.2.	Typ:
4.5.3.	Možnosti nastavenia z hľadiska emisií:
4.5.4.	Ďalšia dokumentácia:
5.	ČASOVANIE VENTILOV
5.1.	Maximálny zdvih a uhly otvorenia a zatvorenia vo vzťahu k úvratiam alebo ekvivalentné údaje:
5.2.	Referencia a/alebo rozsahy nastavenia ⁽¹⁾ :
5.3.	Systém variabilného časovania ventilov (ak je použitý a kde: sanie a/alebo výfuk) ⁽¹⁾ :
5.3.1.	Typ: priebežný alebo zapnuté/vypnuté ⁽¹⁾
5.3.2.	Uhol fázového posunu vačky:
6.	USPORIADANIE KANÁLIKOV
6.1.	Poloha, veľkosť a počet:
7.	SYSTÉM ZAPAĽOVANIA
7.1.	Zapaľovacia cievka
7.1.1.	Značka(-y):
7.1.2.	Typ(-y):
7.1.3.	Počet:
7.2.	Zapaľovacia sviečka, resp. sviečky
7.2.1.	Značka(-y):
7.2.2.	Typ(-y):
7.3.	Induktor
7.3.1.	Značka(-y):
7.3.2.	Typ(-y):
7.4.	Časovanie zapaľovania
7.4.1.	Statický predstih vo vzťahu k hornej úvratí [stupne uhla kľuky]:
7.4.2.	Prípadne krivka predstihu:

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

PRÍLOHA 2

OZNÁMENIE

[maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal: Názov orgánu:

.....

týkajúce sa ⁽²⁾: UDELENIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ROZŠÍRENIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ZAMIETNUTIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 ODŇATIA TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
 DEFINITÍVNEHO ZASTAVENIA VÝROBY

motora alebo radu motorov podľa predpisu č. 120.

Schválenie č. Rozšírenie č.

1. Obchodný názov alebo značka motora:
2. Výrobcom označenie typu základného motora a (v prípade potreby) radu motorov ⁽²⁾:
3. Typové kódovanie výrobcu ako je vyznačené na motore(-och):
- 3.1. Umiestnenie:
- 3.2. Spôsob pripevnenia:
4. Názov a adresa výrobcu:
- 4.1. Názov a adresa prípadného splnomocneného zástupcu výrobcu:
5. Umiestnenie, kódovanie a spôsob pripevnenia identifikačného čísla motora:
6. Technická služba zodpovedná za vykonávanie schvaľovacích skúšok:
7. Dátum protokolu vydaného touto službou:
8. Číslo protokolu vydaného touto službou:
9. Umiestnenie a spôsob pripevnenia schvaľovacej značky EHK:
10. Dôvod(-y) rozšírenia typového schválenia (podľa potreby):
11. Hlavné špecifikácie spaľovacieho motora
 - 11.1. Schválené údaje
 - 11.1.1. Menovitý čistý výkon: kW, pri min⁻¹
 - 11.1.2. Maximálny čistý výkon: kW, pri min⁻¹
 - 11.1.3. Maximálny krútiaci moment: Nm, pri min⁻¹
 - 11.1.4. Menovité otáčky: min⁻¹ Menovitý čistý výkon: kW
 - 11.2. Základné charakteristiky typu motora/typu základného motora:
 - 11.2.1. Pracovný princíp:
 - 11.2.1.1. zážihový/vznetový ⁽²⁾
 - 11.2.1.2. štvordobý/dvojdobý ⁽²⁾
 - 11.2.2. Počet, usporiadanie a poradie zapalovania valcov:
 - 11.2.3. Objem valcov: cm³

- 11.2.4. Prívod paliva: karburátor/nepriame vstrekovanie/priame vstrekovanie ⁽²⁾
- 11.2.5. Tlakový kompresor (preplňovač): áno/nie ⁽²⁾
- 11.2.6. Zariadenie na dodatočnú úpravu výfukových plynov: áno/nie ⁽²⁾
- 11.3. Požiadavky motora na palivo: olovnatý benzín/bezolovnatý benzín/nafta/NG/LPG ⁽²⁾
- 11.4. Obmedzenie použitia:
- 11.4.1. Konkrétne podmienky, ktoré sa musia dodržať pri montáži motora(-ov) do stroja
- 11.4.1.1. Maximálny prípustný podtlak v saní: kPa
- 11.4.1.2. Maximálny povolený protitlak: kPa
- 11.4.2. Iné prípadné podmienky:
12. Špecifikácie členov hlavného radu motorov:

Špecifikácia	Rad motorov				Základný motor
Typové kódovanie výrobcu					
Počet valcov					
Objem motora (cm ³)					
Menovitý čistý výkon (kW)					
Menovité otáčky (min ⁻¹)					
Maximálny čistý výkon (kW)					
Otáčky pri maximálnom čistom výkone (min ⁻¹)					
Max. čistý krútiaci moment (Nm)					
Otáčky pri max. čistom krútiacom momente (min ⁻¹)					
Otáčky voľnobehu (min ⁻¹)					
Vymedzenie použitia (áno/nie) ⁽²⁾					

13. Typové schválenie udelené/rozšírené/zamietnuté/odňaté ⁽²⁾
14. Miesto:
15. Dátum:
16. Podpis:
17. Na požiadanie možno získať dokumenty založené so žiadosťou o typové schválenie alebo jeho rozšírenie.

⁽¹⁾ Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/zamietol/odňal typové schválenie (pozri schvaľovacie ustanovenia v tomto predpise).

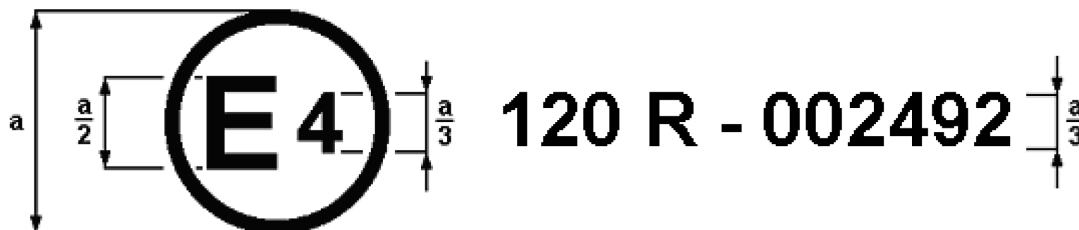
⁽²⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

PRÍLOHA 3

USPORIADANIE SCHVALOVACÍCH ZNAČIEK

VZOR A

(pozri bod 4.4 tohto predpisu).

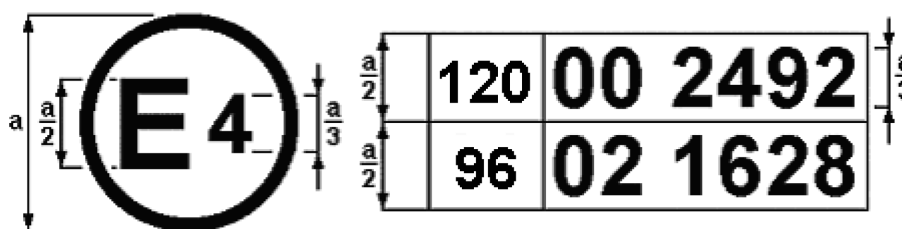


a = 8 mm min.

Zobrazená schvaľovacia značka pripevnená na motor uvádza, že príslušný typ bol z hľadiska merania čistého výkonu schválený v Holandsku (E 4) podľa predpisu č. 120 a pod schvaľovacím číslom 002492. Schvaľovacie číslo udáva, že typové schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami predpisu č. 120 v jeho pôvodnom znení.

VZOR B

(pozri bod 4.5 tohto predpisu)



a = 8 mm min.

Zobrazená schvaľovacia značka pripevnená na motor uvádza, že príslušný typ bol schválený v Holandsku (E 4) podľa predpisov č. 120 a 96 (1). Prvé dve číslice schvaľovacích čísel udávajú, že v čase udelenia príslušných schválení bol predpis č. 120 v pôvodnom znení a predpis č. 96 v znení série zmien 02.

(1) Druhé číslo sa uvádza len ako príklad.

PRÍLOHA 4

Metóda na meranie čistého výkonu spaľovacieho motora

1. Tieto ustanovenia sa uplatňujú na metódu určenia krivky výkonu pri plnom zaťažení spaľovacieho motora prevádzkovaného pri nespojitých otáčkach ako funkcie otáčok motora, menovitých otáčok a čistého menovitého výkonu spaľovacieho motora pri konštantnej rýchlosti.
2. SKÚŠOBNÉ PODMIENKY
 - 2.1. Motor musí byť v chode podľa odporúčaní výrobcu.
 - 2.2. Ak možno meranie výkonu vykonať len s motorom s namontovanou prevodovkou, musí sa brať do úvahy aj účinnosť prevodovky.
 - 2.3. Príslušenstvo a zariadenia
 - 2.3.1. Príslušenstvo a zariadenia, ktoré majú byť namontované
Počas skúšky musí byť príslušenstvo potrebné na prevádzku motora pre dané použitie (ako je uvedené v tabuľke 1), namontované na skúšobnom zariadení pokiaľ možno v tej istej polohe, v akej by malo byť pri určenom používaní.
 - 2.3.2. Príslušenstvo a zariadenia, ktoré sa majú odstrániť
Určité príslušenstvo, ktoré je potrebné len pre činnosť vozidla a ktoré môže byť namontované na motore, sa pri skúške musí odstrániť. Ako príklad je uvedený tento zoznam, ktorý nie je úplný:
 - i) vzduchový kompresor pre brzdy;
 - ii) kompresor servoriadenia;
 - iii) kompresor zavesenia;
 - iv) systém klimatizácie.

Ak nie je možné príslušenstvo odstrániť, môže sa určiť výkon, ktorý absorbuje v nezaťaženom stave a pripočítať ho k nameranému výkonu motora (pozri poznámku h k tabuľke 1). Ak je táto hodnota väčšia než 3 % maximálneho výkonu pri skúšobných otáčkach, môže to overiť skúšobný orgán.

Tabuľka 1

Príslušenstvo a zariadenia, ktoré majú byť namontované na skúšku určenia výkonu motora

Počet	Príslušenstvo a zariadenia	Namontované na emisnú skúšku
1	Sací systém Sacie potrubie Systém kontroly emisií kľukovej skrine Kontrolné zariadenia pre systém sacieho potrubia s dvojitým vstupom Prietokomer Vzduchovod Vzduchový filter Tlmič sania Zariadenie obmedzujúce otáčky	Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno ^(a) Áno ^(a) Áno ^(a) Áno ^(a)
2	Zariadenie na ohrev sacieho potrubia	Áno, štandardné výrobné vybavenie. Pokiaľ je možné nastaviť do najpriaznivejšej polohy.

Počet	Príslušenstvo a zariadenia	Namontované na emisnú skúšku
3	Výfukový systém Čistič výfukových plynov Výfukové potrubie Prípojné potrubie Tlmič Výstupná trúbka Výfuková brzda Zariadenie na preplňovanie	Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno ^(b) Áno ^(b) Áno ^(b) Nie ^(c) Áno, štandardné výrobné vybavenie.
4	Palivové čerpadlo	Áno, štandardné výrobné vybavenie. ^(d)
5	Karburátorové zariadenie Karburátor Elektronický systém regulácie, prietokomer vzduchu, atď. Zariadenie pre plynové motory Reduktor tlaku Odparovač Zmiešavač	Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie.
6	Zariadenie na vstrekovanie paliva (benzínu a nafty) Predfilter Filter Čerpadlo Vysokotlakové potrubie Vstrekovač Vstupný vzduchový ventil Elektronický systém regulácie, prietokomer vzduchu, atď. Systém regulátor/ovládanie Automatický obmedzovač plnej dodávky pri plnom zaťažení v závislosti na atmosférických podmienkach	Áno, štandardné výrobné alebo skúšobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné alebo skúšobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. ^(e) Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie.
7	Kvapalinové chladiace zariadenie Chladič Ventilátor Kryt ventilátora Vodné čerpadlo Termostat	Nie Nie Nie Áno, štandardné výrobné vybavenie. ^(f) Áno, štandardné výrobné vybavenie. ^(g)
8	Chladienie vzduchom Kryt Ventilátor alebo dúchadlo Zariadenie na reguláciu teploty	Nie ^(h) Nie ^(h) Nie

Počet	Príslušenstvo a zariadenia	Namontované na emisnú skúšku
9	Elektrické príslušenstvo Generátor Rozdeľovač Cievka alebo cievky Elektrická inštalácia Zapaľovacie sviečky Elektronický riadiaci systém vrátane systému detekcie/klopania/regulácie predstihu zapaľovania	Áno, štandardné výrobné vybavenie. (f) Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné vybavenie.
10	Preplňovač Kompresor poháňaný buď priamo alebo nepriamo motorom a/alebo výfukovými plynmi Chladič plniaceho vzduchu Vodné čerpadlo alebo ventilátor (poháňaný motorom) Zariadenie regulujúce prietok chladiaceho média	Áno, štandardné výrobné vybavenie. Áno, štandardné výrobné alebo skúšobné vybavenie. (h), (i) Nie (h) Áno, štandardné výrobné vybavenie.
11	Pomocný ventilátor skúšobného zariadenia	Áno, ak je potrebný.
12	Zariadenie proti znečisťovaniu ovzdušia	Áno, štandardné výrobné vybavenie. (k)
13	Štartovacie zariadenie	Zariadenie skúšobnej stolice. (l)
14	Čerpadlo mazacieho oleja	Áno, štandardné výrobné vybavenie.

(e) Musí sa namontovať kompletný sací systém určený na plánované použitie:

- i) keď existuje riziko výrazného vplyvu na výkon motora;
- ii) v prípade zážihových motorov s prirodzeným nasávaním;
- iii) na požiadanie výrobcu.

V ostatných prípadoch sa môže použiť rovnocenný systém a malo by sa skontrolovať, či sa sací tlak nelíši o viac než 100 Pa od horného limitu stanoveného výrobcom pre čistý vzduchový filter.

(e) Musí sa namontovať kompletný výfukový systém určený na plánované použitie:

- i) keď existuje riziko výrazného vplyvu na výkon motora;
- ii) v prípade zážihových motorov s prirodzeným nasávaním;
- iii) na požiadanie výrobcu.

V ostatných prípadoch sa môže namontovať rovnocenný systém za predpokladu, že sa meraný tlak nelíši o viac ako 1 000 Pa od horného limitu stanoveného výrobcom.

(e) Ak je motor vybavený výfukovou brzdou, musí byť jej škrtiaci ventil fixovaný v úplne otvorenej polohe.

(e) V prípade potreby sa môže nastaviť tlak v privode paliva tak, aby reprodukoval tlaky, ktoré sa vyskytujú pri danom režime prevádzky motora (najmä ak je použitý „vratný palivový“ systém).

(e) Sací vzduchový ventil je ovládacím ventilom pneumatického regulátora vstrekovacieho čerpadla. Regulátor alebo zariadenie na vstrekovanie paliva môžu obsahovať ďalšie zariadenia, ktoré môžu ovplyvňovať množstvo vstrekaného paliva.

(f) Obeh chladiacej kvapaliny musí zabezpečovať len vodné čerpadlo motora. Kvapalina môže byť chladená vonkajším okruhom za predpokladu, že tlaková strata tohto okruhu a tlak na vstupe do čerpadla zostávajú v podstate také isté ako v rámci systému chladenia motora.

(g) Termostat môže byť fixovaný v úplne otvorenej polohe.

(h) Ak je chladiaci ventilátor alebo dúchadlo namontované na skúšku, absorbovaný výkon sa musí pripočítat k výsledkom okrem motorov, kde je také príslušenstvo integrálnou súčasťou motora (t. j. chladiace ventilátory vzduchom chladených motorov priamo namontované na kľukovom hriadelí). Výkon chladiaceho ventilátora alebo dúchadla sa musí určiť pri otáčkach použitých pre skúšku buď výpočtom zo štandardných charakteristík alebo praktickými skúškami.

(i) Minimálny výkon generátora: elektrický výkon generátora sa musí obmedziť na výkon potrebný na prevádzku príslušenstva nevyhnutného pre činnosť motora. Ak je potrebné pripojenie akumulátora, musí sa použiť akumulátor, ktorý je úplne nabitý a v dobrom stave.

(j) Preplňované motory sa musia skúšať s chladičom plniaceho vzduchu, používajúcim kvapalinu alebo vzduch, no ak výrobca chce, môže skúšobné zariadenie nahradiť vzduchovým chladičom. V každom prípade sa musí meranie výkonu pri každých otáčkach uskutočniť s maximálnym poklesom tlaku a s minimálnym poklesom teploty vzduchu motora nasávaného do chladiča plniaceho vzduchu na skúšobnom zariadení podľa špecifikácií výrobcu.

(k) Môžu zahŕňať napríklad recirkulačný systém výfukových plynov (systém EGR), katalyzátor, tepelný reaktor, vstrekovanie sekundárneho vzduchu a systém ochrany paliva pred odparovaním.

(l) Napájanie pre elektrické alebo iné štartovacie systémy musí byť zabezpečené zo skúšobného zariadenia.

2.4. Podmienky nastavenia

Podmienky nastavenia pre skúšku určenia čistého výkonu sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Podmienky nastavenia

1. Nastavenie karburátora(-ov), odparovača/regulátora tlaku	Nastavenie v súlade s výrobnými špecifikáciami a použité bez ďalšej zmeny pre dané použitie.
2. Nastavenie prírodného systému vstrekovacieho čerpadla	
3. Časovanie zapalovania alebo vstreku (krivka časovania)	
4. Nastavenie regulátora	
5. Zariadenie na reguláciu emisií	
6. Regulátor plniaceho tlaku	

3. ZAZNAMENANÉ ÚDAJE

- 3.1. Zaznamenajú sa údaje uvedené v bode 4 doplnku k tejto prílohe. Meranie sa musí uskutočniť pri stabilizovaných prevádzkových podmienkach s dostatočným prívodom čerstvého vzduchu do motora. Spaľovacie komory môžu obsahovať usadeniny, ale len v obmedzenom množstve. Skúšobné podmienky ako je teplota nasávaného vzduchu sa musia zvoliť tak, aby sa čo možno najviac približovali referenčným podmienkam (pozri bod 5.2 tejto prílohy), aby sa minimalizovala hodnota korekčného faktora.
- 3.2. Teplota nasávaného vzduchu do motora sa musí merať v sacom vzduchovode. Meranie sacieho podtlaku sa vykoná v rovnakom bode. Teplomer alebo termočlánok musí byť tieneny proti spätnému postriekaniu palivom a proti vyžarovanému teplu a umiestnený priamo v prúde vzduchu. Na získanie reprezentatívneho priemeru vstupnej teploty sa meria v dostatočnom počte miest.
- 3.3. Sací podtlak sa musí merať v smere prúdenia za vstupnými kanálkami, vzduchovým filtrom, tlmičom sania alebo zariadením na obmedzenie rýchlosti (ak je namontované).
- 3.4. Absolútny tlak na vstupe do motora v smere prúdenia za kompresorom a prípadným výmenníkom tepla sa meria v sacom potrubí a v každom ďalšom bode, kde sa musí merať tlak na výpočet korekčných faktorov.
- 3.5. Protitlak vo výfuku sa musí merať v bode vzdialenom minimálne tri priemery potrubia v smere prúdenia od výstupnej(-ých) príruby (prírub) alebo výfukového (-ých) potrubia(-í) a v smere prúdenia pri turbodúchadle(-ách), ak je (sú) namontované. Je potrebné určiť miesto.
- 3.6. Počas aspoň jednej minúty sa nesmú zaznamenávať žiadne údaje, až kým sa neudrží v zásade konštantný krútiaci moment, otáčky a teploty.
- 3.7. Otáčky motora počas chodu alebo odčítania sa nesmú od zvolených otáčok líšiť o viac než $\pm 1\%$ alebo $\pm 10 \text{ min.}^{-1}$ podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.
- 3.8. Údaje o zaťažení brzdy, spotrebe paliva a teplote nasávaného vzduchu sa musia odčítať súčasne a výsledkom musí byť priemer dvoch stabilizovaných, po sebe nasledujúcich hodnôt, ktoré sa nelíšia o viac než 2 % pre zaťaženie brzdy.
- 3.9. Teplota chladiaceho média na výstupe z motora sa musí udržiavať na hodnote špecifikovanej výrobcom.

Ak výrobca nešpecifikuje žiadnu teplotu, teplota musí byť $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$. Pre vzduchom chladené motory sa teplota v bode udanom výrobcom, musí udržiavať na $+ 0/- 20 \text{ K}$ maximálnej hodnoty špecifikovanej výrobcom v referenčných podmienkach.

- 3.10. V prípade vznetrových motorov sa teplota paliva musí merať na vstupe vstrekovacieho čerpadla a udržiavať sa v rozmedzí 306 – 316 K (33 – 43 °C). V prípade zážihových motorov sa teplota paliva musí merať čo najbližšie k vstupu karburátora alebo zostavy vstrekovacích trysiek a udržiavať sa v rozmedzí 293 – 303 K (20 – 30 °C).
- 3.11. Teplota maziva meraná v olejovom čerpadle alebo na výstupe z chladiča oleja, ak je namontovaný, musí byť udržiavaná v limitoch stanovených výrobcom motora.
- 3.12. Na udržanie teplôt v rozsahoch uvedených v bodoch 3.9, 3.10 a 3.11 tejto prílohy možno použiť pomocný regulačný systém.

4. PRESNOSŤ MERANÍ

- 4.1. Krútiaci moment: $\pm 1\%$ nameraného krútiaceho momentu. Systém merania krútiaceho momentu sa musí kalibrovať tak, aby zohľadňoval straty spôsobené trením. Presnosť v dolnej polovici meracieho rozsahu dynamometra môže byť $\pm 2\%$ nameraného krútiaceho momentu.
- 4.2. Otáčky motora: 0,5 % nameraných otáčok.
- 4.3. Spotreba paliva: $\pm 1\%$ nameranej spotreby.
- 4.4. Teplota paliva: ± 2 K.
- 4.5. Teplota vzduchu nasávaného do motora: ± 2 K.
- 4.6. Barometrický tlak: ± 100 Pa
- 4.7. Podtlak v sacom potrubí: ± 50 Pa
- 4.8. Protitlak vo výfukovom potrubí vozidla: ± 200 Pa

5. KOREKČNÉ FAKTORY VÝKONU

5.1. Definícia

Korekčný faktor výkonu je koeficient na stanovenie výkonu motora za referenčných atmosférických podmienok, špecifikovaných v bode 5.2:

$$P_o = \alpha P$$

kde:

P_o je korigovaný výkon (t. j. výkon za referenčných atmosférických podmienok)

α je korekčný faktor (α_a alebo α_d)

P je nameraný výkon (pri skúške).

5.2. Referenčné atmosférické podmienky

5.2.1. Teplota (T_o): 298 K (25 °C)

5.2.2. Suchý tlak (P_{s0}): 99 kPa

Suchý tlak je založený na celkovom tlaku 100 kPa a tlaku vodnej pary 1 kPa.

5.3. Skúšobné atmosférické podmienky

Atmosférické podmienky v priebehu skúšky musia byť takéto:

5.3.1. Teplota (T)

Pre zážihové motory: $288 \text{ K} \leq T \leq 308 \text{ K}$

Pre vznetrové motory: $283 \text{ K} \leq T \leq 313 \text{ K}$

5.3.2. Tlak (p_s)

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

5.4. Stanovenie korekčných faktorov α_a a α_d ⁽¹⁾

5.4.1. Zážihový motor s prirodzeným saním alebo preplňovaný

Korekčný faktor α_a sa získa pomocou tohto vzorca:

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

kde:

p_s celkový suchý atmosférický tlak v kilopascaloch (kPa); t. j. celkový barometrický tlak bez tlaku vodnej pary,

T je absolútna teplota motorom nasávaného vzduchu v Kelvinoch (K).

Podmienky, ktoré v laboratóriu musia byť dodržané

Aby bola skúška považovaná za platnú, musí byť korekčný faktor taký, že

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

Ak sú tieto limity prekročené, musí sa získaná korigovaná hodnota uviesť v skúšobnom protokole, kde sa presne uvedú aj podmienky skúšky (teplota a tlak).

5.4.2. Vznetový motor – faktor α_d

Korekčný faktor výkonu (α_d) vznetových motorov, s konštantným prietokom paliva sa získa pomocou tohto vzorca:

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

kde:

f_a je atmosférický faktor

f_m je charakteristický parameter pre každý typ motora a pre nastavenie.

5.4.2.1. Atmosférický faktor f_a

Tento faktor udáva vplyvy podmienok prostredia (tlak, teplota a vlhkosť) na vzduch nasávaný motorom. Vzorec pre atmosférický faktor sa líši podľa typu motora.

5.4.2.1.1. Motory s prirodzeným nasávaním a mechanicky preplňované motory

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

(1) Testy môžu byť vykonané v klimatizovaných skúšobných komorách, kde môžu byť riadené atmosférické podmienky.

V prípade motorov vybavených automatickou reguláciou teploty vzduchu, ak je zariadenie také, že sa pri plnom zaťažení pri 25 °C nepridáva žiadny zohriaty vzduch, skúška sa musí vykonať s úplne uzavretým zariadením. Ak zariadenie stále pracuje pri 25 °C, potom sa skúška musí vykonať so zariadením normálne fungujúcim a exponent teploty v korekčnom faktore je nula (žiadna teplotná korekcia).

5.4.2.1.2. Turbopreplňované motory s chladením alebo bez chladenia plniaceho vzduchu

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

5.4.2.2. Faktor motora f_m

f_m je funkciou q_c (korigovaný prietok paliva) podľa tohto vzorca:

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

a

$$q_c = q/r$$

kde:

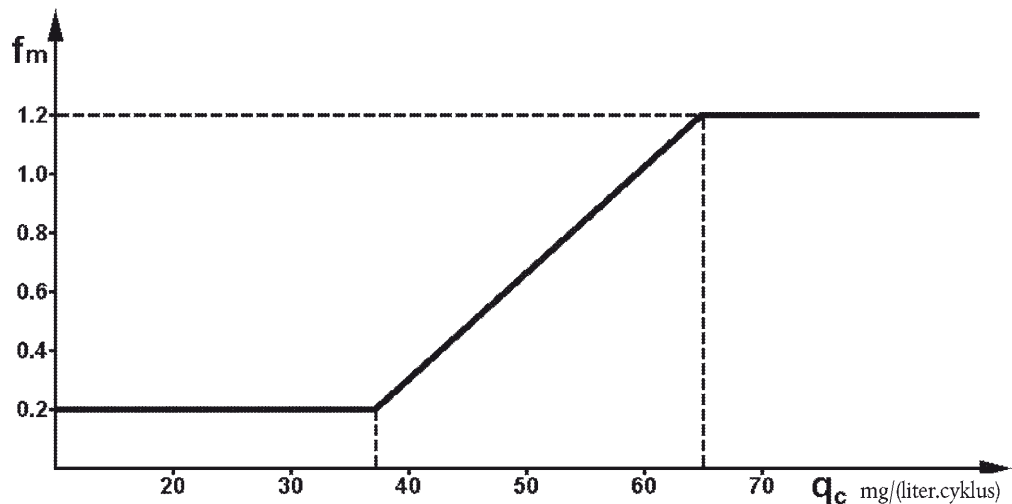
q je prietok paliva v miligramoch na cyklus a na liter celkového zdvihového objemu [mg/(liter.cyklus)].

r je pomer tlakov medzi výstupom a vstupom kompresora ($r = 1$ pre motory s prirodzením nasávaním).

Tento vzorec je platný pre rozsah hodnôt q_c , medzi 37,2 mg/(liter.cyklus) a 65 mg/(liter.cyklus).

Pre hodnoty q_c nižšie ako 37,2 mg/(liter.cyklus) sa použije konštantná hodnota f_m rovná 0,2 ($f_m = 0,2$).

Pre hodnoty q_c vyššie než 65 mg/(liter.cyklus) sa použije konštantná hodnota f_m rovná 1,2 ($f_m = 1,2$) (pozri obrázok):



5.4.2.3. Podmienky, ktoré v laboratóriu musia byť dodržané

Aby bola skúška považovaná za platnú, musí byť korekčný faktor α_a taký, že

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

Ak sú tieto limity prekročené, musí sa získaná korigovaná hodnota uviesť v skúšobnom protokole, kde sa presne uvedú aj podmienky skúšky (teplota a tlak).

DOPLNOK

VÝSLEDKY SKÚŠOK NA MERANIE ČISTÉHO VÝKONU MOTORA

Tento formulár musí vyplniť laboratórium, ktoré vykonáva skúšku.

1. SKÚŠOBNÉ PODMIENKY
 - 1.1. Poloha meracieho bodu protitlaku vo výfuku
 - 1.2. Poloha meracieho bodu sacieho podtlaku
 - 1.3. Charakteristiky dynamometra
 - 1.3.1. Značka:Model:
 - 1.3.2. Typ:
2. PALIVO
 - 2.1. Pre zážihové motory na kvapalné palivo
 - 2.1.1. Značka:
 - 2.1.2. Špecifikácia:
 - 2.1.3. Antidetonačné prísady (olovo, atď.):
 - 2.1.3.1. Typ:
 - 2.1.3.2. Obsah: mg/l
 - 2.1.4. Oktánové číslo RON: (ASTM D 26 99-70)
 - 2.1.4.1. Uvedte hustotu: g/cm³ pri 288 K
 - 2.1.4.2. Dolná kalorická hodnota: kJ/kg
 - 2.2. Pre zážihové motory na plynné palivo
 - 2.2.1. Značka:
 - 2.2.2. Špecifikácia:
 - 2.2.3. Tlak skladovania:bar
 - 2.2.4. Tlak pri použití:bar
 - 2.2.5. Dolná kalorická hodnota: kJ/kg
 - 2.3. Pre vznetové motory na plynné palivo
 - 2.3.1. Systém dodávky: plyn
 - 2.3.2. Špecifikácia použitého plynu:
 - 2.3.3. Pomer motorová nafta/plyn:
 - 2.3.4. Dolná kalorická hodnota:
 - 2.4. Pre vznetové motory na kvapalné palivo
 - 2.4.1. Značka:
 - 2.4.2. Špecifikácia použitého paliva:
 - 2.4.3. Cetánové číslo (ASTM D 976-71):
 - 2.4.4. Uvedte hustotu: g/cm³ pri 288 K
 - 2.4.5. Dolná kalorická hodnota: kJ/kg
3. MAZIVO
 - 3.1. Značka:
 - 3.2. Špecifikácia:
 - 3.3. SAE viskozita:

4. Podrobné výsledky meraní ⁽¹⁾

Otáčky motora, min ⁻¹		
Nameraný krútiaci moment, Nm		
Nameraný výkon, kW		
Nameraný prietok paliva, g/h		
Barometrický tlak, kPa		
Tlak vodnej pary, kPa		
Teplota nasávaného vzduchu, K		
Výkon, ktorý sa má pripočítať pre zariadenia a príslušenstvo motora, ktoré nie je uvedené v tabuľke 1, kW	č. 1 č. 2 č. 3	
Celkom, kW		
Korekčný faktor výkonu		
Korigovaný brzdný výkon, kW		
Čistý výkon, kW		
Čistý krútiaci moment, Nm		
Korigovaná špecifická spotreba paliva g/(kWh) ⁽²⁾		
Teplota chladiacej kvapaliny na výstupe, K		
Teplota mazacieho oleja v meracom bode, K		
Teplota vzduchu za prepľnovačom, K ⁽³⁾		
Teplota paliva na vstupe vstrekovacieho čerpadla, K		
Teplota vzduchu za chladičom plniaceho vzduchu, K ⁽³⁾		
Tlak za prepľnovačom, kPa		
Tlak za chladičom plniaceho vzduchu, kPa		
Sací podtlak, Pa		
Protitlak vo výfuku, Pa		
Dodávka paliva, mm ³ /zdvih alebo cyklus ⁽³⁾		

⁽¹⁾ Charakteristické krivky čistého výkonu a čistého krútiaceho momentu sa musia zobraziť ako funkcia otáčok motora.

⁽²⁾ Vypočítaný pomocou čistého výkonu pre vznetrové a zážihové motory, v prípade zážihových motorov vynásobený korekčným faktorom výkonu.

⁽³⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

PRÍLOHA 5

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY RADU MOTOROV

1. PARAMETRE DEFINUJÚCE RAD MOTOROV

Rad motorov možno definovať na základe konštrukčných parametrov, ktoré musia byť spoločné pre motory v rámci radu. V niektorých prípadoch môže existovať interakcia parametrov. Tieto vplyvy sa musia tiež zohľadniť, aby sa zabezpečilo, že do radu sú zaradené len motory s podobnými charakteristikami výfukových emisií.

Na zaradenie motora do rovnakej radu motorov musia byť spoločné tieto základné parametre:

1.1. Cyklus spaľovania

štvordobý

dvojdobý.

1.2. Chladiace médium:

vzduch

voda

olej.

1.3. Objem jednotlivých valcov

Objem jednotlivých valcov v rozsahu 85 a 100 % najväčšieho objemu v rámci radu motorov.

1.4. Spôsob nasávania vzduchu

prírodzene nasávaný

preplňovaný.

1.5. Typ paliva

nafta

benzín

plynné palivo (NG alebo LPG).

1.6. Typ/konštrukcia spaľovacej komory

predkomora

vírivá komora

priame vstrekovanie.

1.7. Ventil a konfigurácia kanálikov, veľkosť a počet

hlava valca

stena valca

kluková skriňa.

1.8. Palivový systém

1.8.1. Pre vznetrové motory

čerpadlo-potrubie-vstrekovač

radové čerpadlo

rozdávacie čerpadlo

samostatný prvok

vstrekovacia jednotka.

1.8.2. Pre zážihové motory:

karburátor

nepriame vstrekovanie paliva

priame vstrekovanie paliva.

1.9. Rôzne charakteristiky

recirkulácia výfukových plynov

vstrekovanie vody (emulzia)

vstrekovanie vzduchu

system chladenia plniaceho vzduchu.

1.10. Dodatočná úprava výfukových plynov

oxidačný katalyzátor

redukčný katalyzátor

tepelný reaktor

filter tuhých častíc.

2. VÝBER ZÁKLADNÉHO MOTORA

- 2.1. Hlavným kritériom v prípade dieselových motorov musí byť pri výbere základného motora radu najväčšia dodávka paliva na zdvih pri uvedenom maximálnom krútiacom momente.

Ak majú dva alebo viaceré motory zhodné toto hlavné kritérium, základný motor sa musí vybrať pomocou sekundárneho kritéria najväčšej dodávky paliva na zdvih pri menovitých otáčkach. Za určitých okolností môže schvaľovací orgán rozhodnúť, že rad možno najlepšie charakterizovať skúšaním druhého motora. V takom prípade môže schvaľovací orgán vybrať na skúšky ďalší motor.

- 2.2. V prípade zážihových motorov musí byť hlavným kritériom pri výbere základného motora radu prietok paliva (g/h).

—

PRÍLOHA 6

KONTROLY ZHODY VÝROBY

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Tieto požiadavky sú zhodné so skúškami požadovanými na kontrolu zhody výroby podľa bodu 6.2 tohto predpisu.

2. SKÚŠOBNÉ POSTUPY

Musia sa použiť skúšobné metódy a meracie prístroje opísané v prílohe 4 k tomuto predpisu.

3. ZBER VZORIEK

3.1. V prípade typu motora

Vyberie sa jeden motor. Ak sa po skúške podľa ďalej uvedeného bodu 5.1 nepovažuje motor za zhodný s požiadavkami tohto predpisu, musia sa skúšať ďalšie dva motory.

3.2. V prípade radu motorov

V prípade schválenia udeleného radu motorov sa zhoda výroby musí preukázať na jednom členovi radu, ktorý nie je základným motorom. V prípade neúspešnej skúšky zhody výroby sa skúšajú ďalšie dva motory rovnakého typu.

4. MERACIE KRITÉRIA

4.1. Čistý výkon a špecifická spotreba paliva spaľovacieho motora

Merania sa musia vykonať pri dostatočnom počte otáčok motora, aby sa správne definovali krivky výkonu, krútiaceho momentu a špecifickej spotreby paliva medzi najnižšími a najvyššími otáčkami motora odporúčanými výrobcom, definovanými v bodoch 2.9 a 2.11 tohto predpisu.

Hodnoty namerané technickou službou pre motor vybraný ako vzorku sa nesmú líšiť o viac než $\pm 5\%$ v prípade čistého výkonu (krútiaceho momentu) a $\pm 10\%$ v prípade špecifickej spotreby paliva, vo všetkých meracích bodoch na krivke, s toleranciou $\pm 5\%$ pre otáčky motora.

5. HODNOTENIE VÝSLEDKOV

Ak hodnoty čistého výkonu a spotreby paliva druhého a/alebo tretieho motora podľa bodu 3 nespĺňajú požiadavky už uvedeného bodu 4, výroba sa považuje za nezhodnú podľa požiadaviek tohto predpisu a musia sa uplatniť ustanovenia bodu 7 tohto predpisu.

PRÍLOHA 7

TECHNICKÉ ÚDAJE REFERENČNÝCH PALÍV

1. Technické údaje referenčného paliva LPG

Parameter	Jednotka	Limity paliva A		Limity paliva B		Skúšobná metóda
		Minimálne	Maximálne	Minimálne	Maximálne	
Motorové oktánové číslo	1	92,5 (1)		92,5		EN 589 príloha B
Zloženie:						
Obsah C3	% objemu	48	52	83	87	ISO 7941
Obsah C4	% objemu	48	52	13	17	
Olefiny	% objemu		12		14	
Zvyšok po odparení	mg/kg		50		50	NFM 41-015
Celkový obsah síry	ppm hmotnosti (1)		50		50	EN 24260
Sírovodík	—		Žiadne		Žiadne	ISO 8819
Korózia medi	odstupňovanie		Trieda 1		Trieda 1	ISO 6251 (2)
Voda pri 0 °C			bez vody		bez vody	vizuálna kontrola

(1) Hodnota, ktorá sa určí za štandardných podmienok 293,2 K (20 °C) a 101,3 kPa.

(2) Touto metódou nemožno presne určiť prítomnosť korozívnych materiálov, ak vzorka obsahuje inhibítory korózie alebo iné chemikálie, ktoré znižujú korozívnosť vzorky pôsobiacej na medený pásik. Preto je zakázané pridanie takýchto prostriedkov len na účely ovplyvnenia výsledkov skúšky.

2. Technické údaje referenčného paliva NG

Palivá bežne dostupné na európskom trhu sú k dispozícii v dvoch skupinách:

— skupina H, ktorej krajné hodnoty predstavujú referenčné palivá GR a G23,

— skupina L, ktorej krajné hodnoty predstavujú referenčné palivá G23 a G25.

Charakteristiky referenčných palív GR, G23 a G25 sú takéto:

Referenčné palivo GR

Charakteristiky	Jednotky	Základ	Limitné hodnoty		Skúšobná metóda
			Minimálne	Maximálne	
Zloženie:					
Metán		87	84	89	
Etán		13	11	15	
Zvyšok (*)	% mol	—	—	1	ISO 6974
Obsah síry	mg/m ³ (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(*) Inertné plyny + C₂₊.

(**) Hodnota, ktorá sa určí za štandardných podmienok [293,2 K (20 °C) a 101,3 kPa].

Referenčné palivo G23

Charakteristiky	Jednotky	Základ	Limitné hodnoty		Skúšobná metóda
			Minimálne	Maximálne	
Zloženie:					
Metán		92,5	91,5	93,5	
Zvyšok (*)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N ₂		7,5	6,5	8,5	
Obsah síry	mg/m ³ (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(*) Inertné plyny (iné než N₂) + C₂ + C₂₊.

(**) Hodnota, ktorá sa určí za štandardných podmienok [293,2 K (20 °C) a 101,3 kPa].

Referenčné palivo G25

Charakteristiky	Jednotky	Základ	Limitné hodnoty		Skúšobná metóda
			Minimálne	Maximálne	
Zloženie:					
Metán		86	84	88	
Zvyšok (*)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N ₂		14	12	16	
Obsah síry	mg/m ³ (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(*) Inertné plyny (iné než N₂) + C₂ + C₂₊.

(**) Hodnota, ktorá sa určí za štandardných podmienok [293,2 K (20 °C) a 101,3 kPa].

3. Referenčné palivo pre zážihové motory

Parameter	Jednotka	Limitné hodnoty (2)		Skúšobná metóda	Uverejnenie
		Minimálne	Maximálne		
Oktánové číslo stanovené výskumnou metódou, RON		95,0	—	EN 25164	1993
Oktánové číslo stanovené motorovou metódou, MON		85,0	—	EN 25163	1993
Hustota pri 15 °C	kg/m ³	748	775	ISO 3675	1995
Tlak pár podľa Reida	kPa	56,0	95,0	EN 12	1993
Destilácia:					
— začiatok varu	°C	24	40	EN-ISO 3405	1988
— odparené pri 100 °C	% obj.	49,0	57,0	EN-ISO 3405	1988
— odparené pri 150 °C	% obj.	81,0	87,0	EN-ISO 3405	1988
— koniec varu	°C	190	215	EN-ISO 3405	1988

Parameter	Jednotka	Limitné hodnoty (2)		Skúšobná metóda	Uverejnenie
		Minimálne	Maximálne		
Zvyšok	%	—	2	EN-ISO 3405	
Analýza uhlíkovodíkov:					
— olefiny	% obj.	—	10	ASTM D 1319	1995
— aromáty (4)	% obj.	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
— benzén	% obj.	—	1,0	pr. EN 12177	1998
— nasýtené uhlíkovodíky		—	Zostatok	ASTM D 1319	1995
Pomer uhlík/vodík		Uveďte hodnotu	Uveďte hodnotu		
Oxidačná stálosť (5)	min.	480	—	EN-ISO 7536	1996
Obsah kyslíka (6)	% hmotn.	—	2,3	EN 1601	1997
Živičné látky	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246	1997
Obsah síry (7)	mg/kg	—	100	pr. EN-ISO 14596	1998
Korózia medi pri 50 °C		—	1	EN-ISO 2160	1995
Obsah olova	g/l	—	0,005	EN 237	1996
Obsah fosforu	g/l	—	0,0013	ASTM D 3231	1994

4. Referenčné palivo pre vznetové motory (1)

	Limitné hodnoty a jednotky (2)	Skúšobná metóda
Cetánové číslo (4)	Minimum 45(7) Maximum 50	ISO 5165
Hustota pri 15 °C	Minimum 835 kg/m ³ Maximum 845 kg/m ³ (10)	ISO 3675, ASTM D 4052
Destilácia (3) – 95 % objemu	Maximálne 370 °C	ISO 3405
Viskozita pri 40 °C	Minimum 2,5 mm ² /s Maximum 3,5 mm ² /s	ISO 3104
Obsah síry	Minimum 0,1 % hmotn. (9) Maximum 0,2 % hmotn. (8)	ISO 8754, EN 24260
Teplota vzplanutia	Minimum 55 °C	ISO 2719
CFPP	Minimum – Maximum + 5 °C	EN 116
Korózia medi	Maximum 1	ISO 2160
Konradsonov uhlíkový zvyšok (10 % DR)	Maximum 0,3 % hmotn.	ISO 10370
Obsah popola	Maximum 0,01 % hmotn.	ASTM D 482 (12)

	Limitné hodnoty a jednotky (2)	Skúšobná metóda
Obsah vody	Maximum 0,05 % hmotn.	ASTM D 95, D 1744
Neutralizačné číslo (silná kyselina)	Minimum 0,20 mg/KOH/g	
Oxidačná stálosť(5)	Maximum 2,5 mg/100 ml	ASTM D 2274
Prísady (6)		

Poznámky:

- (1) Ak sa požaduje výpočet tepelnej účinnosti motora alebo vozidla, môže byť výhrevnosť paliva vypočítaná pomocou tejto rovnice:

špecifická energia (kalorická výhrevnosť) (čistá)

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

kde:

d = hustota meraná pri 288 K (15 °C)

x = hmotnostný pomer vody (%/100)

y = hmotnostný pomer popola (%/100)

s = hmotnostný pomer síry (%/100).

- (2) Hodnoty uvedené v špecifikáciách sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení limitných hodnôt boli použité údaje normy ASTM D 3244 „Definovanie základne pre spory o kvalite výrobkov z ropy“, a pri stanovení maxima sa zohľadnila minimálna diferencia 2R nad nulou, pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = reprodukovateľnosť).

Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je nevyhnutné zo štatistických dôvodov, mal by sa výrobca paliva napriek tomu usilovať o nulovú hodnotu, keď je stanovená maximálna hodnota 2R a o strednú hodnotu v prípade stanovenia maximálneho a minimálneho limitu. Ak by bolo potrebné overiť či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, mali by sa použiť podmienky normy ASTM D 3244.

- (3) Uvedené čísla udávajú celkové odparené množstvá (percentuálne znovu získaný podiel plus percento strát).

- (4) Uvedený rozsah pre cetánové číslo nie je v súlade s požiadavkou minimálneho rozsahu 4R.

Avšak v prípade sporov medzi dodávateľom paliva a jeho používateľom sa na ich riešenie môžu použiť ustanovenia ASTM D 3244, za predpokladu, že namiesto jednotlivých sa uskutočnia opakované merania v dostatočnom počte, tak aby sa ich zaručila potrebná presnosť.

- (5) Aj keď sa oxidačná stálosť kontroluje, je pravdepodobné, že životnosť výrobku bude obmedzená. Je potrebné vyžiadať si od dodávateľa informácie o podmienkach skladovania a o životnosti.

- (6) Toto palivo by malo byť vyrábané len z priamych destilátov a krakovaných uhl'ovodíkových zložiek; odsírenie je prípustné. Nesmie obsahovať žiadne kovové prísady alebo prísady zlepšujúce cetánové číslo.

- (7) Nižšie hodnoty sú povolené, v takom prípade sa musí oznámiť cetánové číslo referenčného paliva.

- (8) Vyššie hodnoty sú povolené, v takom prípade sa musí oznámiť obsah síry referenčného paliva.

- (9) Musí sa sledovať na základe trendov na trhu. Na účely prvého typového schválenia motora so žiadnym výfukovým plynom po dodatočnej úprave, na požiadanie žiadateľa je prípustné 0,050 % hmotn. síry, v takom prípade musí byť úroveň meraných tuhých častíc korigovaná smerom hore k priemernej hodnote, ktorá je menovite špecifikovaná pre obsah síry v palive (0,150 % hmotn.) podľa tejto rovnice:

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

kde:

PT_{adj} = upravená hodnota PT (g/kWh)

PT = nameraná vážená špecifická hodnota emisie tuhých častíc (g/kWh)

SFC = vážená špecifická spotreba paliva (g/kWh) vypočítaná podľa nižšie uvedeného vzorca

NSLF = priemerná menovitá špecifikácia hmotnostného obsahu síry (t. j. 0,15 %/100)

FSF = hmotnostný obsah síry (%/100)

Rovnica pre výpočet váženej špecifickej spotreby paliva:

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

kde:

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

Na účely posúdenia zhody výroby v súlade s bodom 6 musí byť požiadavka splnená s použitím referenčného paliva s obsahom síry, ktorý spĺňa minimálnu/maximálnu hodnotu 0,1/0,2 hmotnostného percenta.

- (10) Vyššie hodnoty sú povolené až do 855 kg/m³, v takom prípade sa musí oznámiť hustota referenčného paliva. Na účely posúdenia zhody výroby v súlade s bodom 6 musí byť požiadavka splnená s použitím referenčného paliva, ktoré spĺňa minimálnu/maximálnu hodnotu 835/845 kg/m³.
 - (11) Všetky charakteristiky a limitné hodnoty musia byť sledované na základe trendov na trhu.
 - (12) Nahradí sa normou EN/ISO 6245 s účinnosťou od dátumu implementácie/začatia uplatňovania.
-

Predplatné na rok 2010 (bez DPH, vrátane poštovného)

Úradný vestník EÚ, séria L + C, len tlačené vydanie	22 úradných jazykov EÚ	1 100 EUR ročne
Úradný vestník EÚ, séria L + C, tlačené vydanie + ročný CD-ROM	22 úradných jazykov EÚ	1 200 EUR ročne
Úradný vestník EÚ, séria L, len tlačené vydanie	22 úradných jazykov EÚ	770 EUR ročne
Úradný vestník EÚ, séria L + C, mesačný (súhrnný) CD-ROM	22 úradných jazykov EÚ	400 EUR ročne
Dodatok k úradnému vestníku (séria S), Verejné obstarávanie a výberové konania, CD-ROM, dve vydania za týždeň	viacjazyčné: 23 úradných jazykov EÚ	300 EUR ročne
Úradný vestník EÚ, séria C – konkurzy	jazyk(-y), v ktorom(-ých) sa konajú konkurzy	50 EUR ročne

Úradný vestník Európskej únie, ktorý vychádza vo všetkých úradných jazykoch Európskej únie, si možno predplatiť v ktoromkoľvek z 22 jazykových znení. Zahŕňa sériu L (Právne predpisy) a C (Informácie a oznámenia).

Každé jazykové znenie má samostatné predplatné.

V súlade s nariadením Rady (ES) č. 920/2005 uverejneným v úradnom vestníku L 156 z 18. júna 2005 a ustanovujúcim, že inštitúcie Európskej únie nie sú viazané povinnosťou vyhotovovať všetky právne akty v írskom jazyku a uverejňovať ich v tomto jazyku, sa úradné vestníky uverejnené v írskom jazyku predávajú osobitne.

Predplatné na dodatok k úradnému vestníku (séria S – Verejné obstarávanie a výberové konania) zahŕňa všetkých 23 úradných jazykových znení na jednom viacjazyčnom CD-ROM-e.

Predplatitelia *Úradného vestníka Európskej únie* môžu získať rôzne prílohy k úradnému vestníku, ktoré sa budú zasielať na základe jednoduchej žiadosti. O vydaní týchto príloh budú informovaní prostredníctvom oznámení pre čitateľov, ktoré sa vkladajú do *Úradného vestníka Európskej únie*.

Počas roka 2010 sa nosiče CD-ROM nahradia nosičmi DVD.

Predaj a predplatné

Rozličné platené publikácie, rovnako ako aj *Úradný vestník Európskej únie*, si možno predplatiť a získať u obchodných distribútorov. Zoznam obchodných distribútorov možno nájsť na tejto internetovej adrese:

http://publications.europa.eu/others/agents/index_sk.htm

EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) poskytuje priamy a bezplatný prístup k právu Európskej únie. Na stránke si možno prehliadať *Úradný vestník Európskej únie*, ako aj zmluvy, právne predpisy, judikatúru a návrhy právnych aktov.

Viac sa dozviete na stránke: <http://europa.eu>



Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie
2985 Luxemburg
LUXEMBURSKO

SK