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. 90 – Jednotné ustanovenia o typovom schvaľovaní súprav výmenného brzdového obloženia, obložení bubnovej brzdy a kotúčov a bubnov pre motorové vozidlá a ich prípojné vozidlá

Obsahuje celý platný text vrátane:

série zmien 02 – dátum nadobudnutia platnosti: 28. október 2011.

OBSAH

1. Rozsah pôsobnosti

2. Definície

3. Žiadosť o typové schválenie

4. Typové schválenie

5. Špecifikácie a skúšky

6. Balenie a značenie

7. Modifikácie a rozšírenie typového schválenia výmenných dielov

8. Zhoda výroby

9. Sankcie v prípade nezhody výroby

10. Definitívne zastavenie výroby

11. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a orgánov typového schvaľovania

12. Prechodné ustanovenia

PRÍLOHY

Príloha 1A — Oznámenie týkajúce sa typového schválenia alebo rozšírenia, zamietnutia alebo odňatia typového schválenia, prípadne definitívneho zastavenia výroby výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy v zmysle predpisu č. 90

Príloha 1B — Oznámenie týkajúce sa typového schválenia alebo rozšírenia, zamietnutia alebo odňatia typového schválenia, prípadne definitívneho zastavenia výroby výmenného brzdového kotúča alebo výmenného brzdového bubna v zmysle predpisu č. 90

Príloha 2 — Usporiadanie schvaľovacej značky a schvaľovacích údajov

Príloha 3 — Požiadavky na súpravy výmenného brzdového obloženia na vozidlá kategórií M_1, M_2 a N_1

Príloha 4 — Požiadavky na súpravy výmenného brzdového obloženia a obloženia bubnovej brzdy pre vozidlá kategórií M_3, N_2 a N_3

Príloha 5 — Požiadavky na súpravy výmenného brzdového obloženia pre vozidlá kategórií O_1 a O_2

Príloha 6 — Požiadavky na súpravy výmenného brzdového obloženia a obloženia bubnovej brzdy pre vozidlá kategórií O_3 a O_4

Príloha 7 — Požiadavky na súpravy výmenného brzdového obloženia pre vozidlá kategórie L

Príloha 8 — Technické predpisy pre súpravy výmenného brzdového obloženia určené pre samostatné systémy parkovacej brzdy nezávislé od systému prevádzkovej brzdy vozidla

Príloha 9 — Osobitné dodatočné postupy na dosiahnutie zhody výroby

Príloha 10 — Nákresy

Príloha 11 — Požiadavky na výmenné brzdové kotúče alebo bubny pre vozidlá kategórií M a N

Príloha 12 — Požiadavky na výmenné brzdové kotúče alebo bubny pre vozidlá kategórie O

Príloha 13 — Vzor skúšobného protokolu výmenného brzdového kotúča/bubna

1. ROZSAH PÔSOBNOSTI

1.1. Tento predpis sa týka základných brzdných funkcií týchto výmenných dielov ([1]):

1.1.1. súpravy výmenného brzdového obloženia určené na používanie v trecích brzdách tvoriacich časť brzdového systému vozidiel kategórie M, N, L a O, ktoré boli typovo schválené v súlade s predpismi č. 13, 13-H alebo 78;

1.1.2. výmenné brzdové obloženia bubnovej brzdy, ktoré sa nitujú na čeľusť brzdy a sú určené na montáž a používanie vo vozidlách kategórií M_3, N_2, N_3, O_3 alebo O_4, ktoré boli typovo schválené v súlade s predpisom č. 13;

1.1.3. súpravy výmenného brzdového obloženia použité pre samostatné systémy parkovacej brzdy, ktoré sú nezávislé od systému prevádzkovej brzdy vozidla, podliehajú len technickým predpisom uvedeným v prílohe 8 k tomuto predpisu;

1.1.4. výmenné brzdové bubny a kotúče určené na používanie v trecích brzdách tvoriacich časť brzdového systému vozidiel kategórií M, N a O, ktoré boli typovo schválené v súlade s predpisom č. 13 alebo č. 13-H.

1.2. Predmetom tohto predpisu nie sú pôvodné brzdové kotúče a bubny montované na vozidlo pri jeho výrobe, ani pôvodné výmenné kotúče a bubny určené na servisnú údržbu vozidla.

1.3. Tento predpis sa nevzťahuje na „špeciálne diely“ vymedzené v bode 2.3.4.

2. DEFINÍCIE

2.1. Všeobecné definície

2.1.1. „Výrobca“ je organizácia, ktorá môže prevziať technickú zodpovednosť za súpravy brzdového obloženia alebo brzdové obloženia bubnovej brzdy alebo brzdové bubny a kotúče a môže preukázať, že vlastní nevyhnutné prostriedky na dosiahnutie zhody výroby.

2.1.2. „Výmenný diel“ je buď typ súpravy výmenného brzdového obloženia, typ výmenného obloženia bubnovej brzdy, výmenné obloženie bubnovej brzdy, výmenný brzdový bubon, alebo výmenný brzdový kotúč.

2.1.3. „Originálny diel“ je buď pôvodné brzdové obloženie, pôvodná súprava brzdového obloženia, pôvodné obloženie bubnovej brzdy, pôvodný brzdový bubon, alebo pôvodný brzdový kotúč.

([1]) Nevzťahuje sa na možné doplnkové funkcie výmenných častí, ako napr. zaznamenávanie rýchlosti v prípade zabudovaných senzorov rýchlosti alebo riadenie kolies v prípade integrovaných hláv kolies.

2.2. Definície týkajúce sa schvaľovania typu súpravy výmenného brzdového obloženia, typu výmenného obloženia bubnovej brzdy alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy:

2.2.1. „brzdový systém“ sa chápe vo význame uvedenom v bode 2.3. predpisu č. 13, alebo v bode 2.3 predpisu č. 13-H, alebo v bode 2.5 predpisu č. 78;

2.2.2. „trecia brzda“ je časť brzdového systému, v ktorej sily brániace pohybu vozidla vznikajú trením medzi vzájomne sa pohybujúcim brzdovým obložením a kotúčom alebo bubnom kolesa;

2.2.3. „súprava brzdového obloženia“ je komponent trecej brzdy, ktorý je pritláčaný na bubon alebo kotúč tak, aby vznikla trecia sila;

2.2.3.1. „súprava čeľustí“ je súprava brzdového obloženia bubnovej brzdy;

2.2.3.1.1. „čeľusť“ je komponent súpravy čeľustí, ktorý nesie brzdové obloženie;

2.2.3.2. „súprava doštičiek“ je súprava brzdového obloženia kotúčovej brzdy;

2.2.3.2.1. „vystužujúca doska“ je komponent súpravy doštičiek, ktorý nesie brzdové obloženie;

2.2.3.3. „brzdové obloženie“ je komponent z trecieho materiálu s tvarom a konečnými rozmermi, ktorý sa montuje na čeľusť alebo vystužujúcu dosku;

2.2.3.4. „obloženie bubnovej brzdy“ je brzdové obloženie pre bubnovú brzdu;

2.2.3.5. „trecí materiál“ je výrobok vyrobený zo špecifikovanej zmesi materiálov a technologickými procesmi, ktoré spoločne určujú charakteristiky brzdového obloženia;

2.2.4. „typ brzdového obloženia“ je kategória brzdových obložení, ktoré sa nelíšia charakteristikami trecích materiálov;

2.2.5. „typ súpravy brzdového obloženia“ znamená kolesové sady súprav brzdového obloženia, ktoré sa nelíšia v type brzdového obloženia, rozmeroch alebo vo funkčných charakteristikách;

2.2.6. „typ brzdového obloženia bubnovej brzdy“ znamená kolesové súpravy komponentov brzdového obloženia, ktoré sa po namontovaní na čeľuste nelíšia v type brzdového obloženia, rozmeroch alebo vo funkčných charakteristikách;

2.2.7. „pôvodné brzdové obloženie“ je typ brzdového obloženia, na ktorý sa odkazuje v dokumentácii o typovom schválení vozidla v bode 8.1.1 prílohy 2 k predpisu č. 13, v bode 7.1 ([1]) prílohy 1 k predpisu 13-H alebo v bode 5.4 prílohy 1 k predpisu č. 78;

2.2.8. „súprava pôvodného brzdového obloženia“ je súprava brzdového obloženia zhodná s údajmi uvedenými v dokumentácii o typovom schválení vozidla;

2.2.9. „súprava výmenného brzdového obloženia“ je typ súpravy brzdového obloženia schválený podľa tohto predpisu ako vhodná servisná náhrada za súpravu pôvodného brzdového obloženia;

([1]) Ak nie sú takéto brzdové obloženia dostupné na trhu, môžu sa prípadne použiť brzdové obloženia uvedené v bode 8.2.

2.2.10. „pôvodné obloženie bubnovej brzdy“ je obloženie bubnovej brzdy zhodné s údajmi uvedenými v dokumentácii o typovom schválení vozidla;

2.2.11. „výmenné obloženie bubnovej brzdy“ je typ obloženia bubnovej brzdy schválený podľa tohto predpisu ako vhodná servisná náhrada montovaná na čeľusť pôvodného obloženia bubnovej brzdy;

2.2.12. „súprava obloženia parkovacej brzdy“ je súprava doštičiek alebo čeľustí patriaca do samostatného systému parkovacej brzdy, ktorý je nezávislý od systému prevádzkovej brzdy.

2.3. Definície týkajúce sa typového schvaľovania výmenného brzdového bubna alebo výmenného brzdového kotúča:

2.3.1. „Pôvodný brzdový kotúč/brzdový bubon“

2.3.1.1. V prípade motorových vozidiel sa na brzdový kotúč/bubon vzťahuje typové schvaľovanie brzdového systému vozidla podľa predpisu č. 13 alebo 13-H.

2.3.1.2. V prípade prípojných vozidiel:

a) sa na brzdový kotúč/bubon vzťahuje typové schvaľovanie brzdového systému vozidla podľa predpisu č. 13;

b) brzdový kotúč/bubon je súčasťou brzdy, ku ktorej výrobca nápravy vlastní skúšobný protokol v zmysle prílohy 11 k predpisu 13;

2.3.2. „identifikačný kód“ slúži na identifikáciu brzdových kotúčov alebo bubnov, na ktoré sa vzťahuje typové schvaľovanie brzdového systému podľa predpisov č. 13 a 13-H; pozostáva minimálne z obchodného názvu výrobcu alebo obchodnej značky a identifikačného čísla.

Výrobca vozidla predloží na požiadanie technickej služby a/alebo orgánu typového schvaľovania všetky potrebné informácie, na základe ktorých je možné určiť súvislosť medzi typovým schválením brzdového systému a príslušným identifikačným kódom.

2.3.3. Výmenné diely

2.3.3.1. „Pôvodné výmenné brzdové kotúče a bubny“: pôvodné brzdové kotúče/bubny určené na servisnú údržbu vozidla, označené identifikačným kódom vymedzeným v bode 2.3.2 pripevneným takým spôsobom, aby bol nezmazateľný a jasne čitateľný;

2.3.3.2. „zhodný brzdový kotúč“ je výmenný brzdový kotúč, ktorý má v každom ohľade rovnaké chemické a fyzikálne vlastnosti ako pôvodný brzdový kotúč, len nie je označený značkou výrobcu;

2.3.3.3. „zhodný brzdový bubon“ je výmenný brzdový bubon, ktorý má v každom ohľade rovnaké chemické a fyzikálne vlastnosti ako pôvodný brzdový bubon, len nie je označený značkou výrobcu;

2.3.3.4. „rovnocenný brzdový kotúč“ je výmenný brzdový kotúč, ktorý sa s pôvodným brzdovým kotúčom zhoduje vo všetkých rozmeroch, geometrických parametroch a v základnej konštrukcii a je takisto z rovnakej podskupiny materiálov ako pôvodný brzdový kotúč vymedzený v bode 5.3.3.2;

2.3.3.5. „rovnocenný brzdový bubon“ je výmenný brzdový bubon, ktorý sa s pôvodným brzdovým bubnom zhoduje vo všetkých rozmeroch, geometrických parametroch a v základnej konštrukcii a je takisto z rovnakej podskupiny materiálov ako pôvodný brzdový bubon vymedzený v bode 5.3.3.2;

2.3.3.6. „zameniteľný brzdový kotúč“ je výmenný brzdový kotúč, ktorý má rovnaké rozmery rozhrania ako pôvodný brzdový kotúč, ale od pôvodného brzdového kotúča sa môže líšiť z hľadiska konštrukcie, zloženia materiálu a mechanických vlastností;

2.3.3.7. „zameniteľný brzdový bubon“ je výmenný brzdový bubon, ktorý má rovnaké rozmery rozhrania ako pôvodný brzdový bubon, ale od pôvodného brzdového bubna sa môže líšiť z hľadiska konštrukcie, zloženia materiálu a mechanických vlastností;

2.3.4. „špeciálny brzdový kotúč/bubon“ je výmenný brzdový kotúč/bubon, na ktorý sa nevzťahujú body 2.3.1 až 2.3.3;

2.3.5. „funkčné rozmery“ sú všetky rozmery, ktoré sú dôležité pre montáž a funkčnosť komponentov brzdového systému (pozri bod 5.3.7.1. a prílohu 10);

2.3.6. „typ brzdového kotúča/bubna“: brzdové kotúče/bubny rovnakej konštrukcie a materiálovej skupiny v súlade s kritériami klasifikácie buď podľa bodu 5.3.5.1, alebo 5.3.5.2;

2.3.7. „skúšobná skupina“ typ brzdových kotúčov/bubnov s rovnakými vlastnosťami v zmysle bodu 5.3.6;

2.3.8. „variant“: jednotlivý brzdový kotúč/bubon v rámci danej skúšobnej skupiny;

2.3.9. „materiál“: chemické zloženie a mechanické vlastnosti podľa bodu 3.4.1.2;

2.3.10. „skupina materiálov“: napr. sivá liatina, oceľ, hliník atď.

2.3.11. „podskupina materiálov“: jedna z podskupín vymedzených v bode 5.3.3.2;

2.3.12. „minimálna hrúbka“: hrúbka brzdového kotúča je referenčným bodom signalizujúcim potrebu jeho výmeny;

2.3.13. „maximálny vnútorný priemer“: maximálny vnútorný priemer brzdového bubna je referenčným bodom signalizujúcim potrebu jeho výmeny.

3. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE

3.1. Žiadosť o typové schválenie výmenného dielu na konkrétny typ vozidla, resp. vozidiel predkladá výrobca výmenného dielu alebo jeho riadne splnomocnený zástupca.

3.2. Žiadosť o typové schválenie výmenného dielu, ktorá je v zhode s dokumentáciou o typovom schválení, resp. schváleniach, môže predložiť držiteľ typového schválenia, resp. schválení vozidla na základe predpisu č. 13 alebo predpisu č. 13-H.

3.3. V prípade žiadosti o schválenie typu súpravy výmenného brzdového obloženia, typu výmenného obloženia bubnovej brzdy alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy:

3.3.1. žiadosť o schválenie musí obsahovať, v trojitom vyhotovení, popis súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy, pokiaľ ide o položky špecifikované v prílohe 1 k tomuto predpisu a tieto údaje:

3.3.1.1. nákresy zobrazujúce funkčné rozmery súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy;

3.3.1.2. uvedenie polôh súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy na vozidlách, v prípade ktorých sa požaduje schválenie ich montáže.

3.3.2. Typ súpravy brzdového obloženia alebo obloženia bubnovej brzdy, v prípade ktorého sa požaduje schválenie, musí byť k dispozícii v kvalite dostatočnej na vykonanie schvaľovacích skúšok.

3.3.3. Žiadateľ musí odsúhlasiť a predložiť technickej službe zodpovednej za vykonávanie schvaľovacích skúšok vhodné reprezentatívne vozidlo resp. vozidlá a/alebo brzdu resp. brzdy.

3.3.4. Príslušný orgán pred udelením schválenia overí, či existujú dostatočné opatrenia na zabezpečenie účinných kontrol zhody výroby.

3.3.4.1. Žiadateľ musí predložiť údaje o trecích vlastnostiach v súlade s bodom 2.4.1, resp. 3.4.1 v časti A prílohy 9 k tomuto predpisu.

3.4. V prípade žiadosti o typové schválenie výmenného brzdového bubna alebo výmenného brzdového kotúča:

3.4.1. žiadosť o schválenie musí obsahovať, v trojitom vyhotovení, popis výmenného brzdového bubna alebo výmenného brzdového kotúča, pokiaľ ide o položky špecifikované v prílohe 1B k tomuto predpisu a tieto údaje:

3.4.1.1. výkres(-y) kotúča alebo bubna vrátane rozmerov tvarov uvedených v bode 5.3.7.1 aj s toleranciami a ďalšie doplnkové údaje:

a) poloha a charakter označenia v zmysle bodu 6.2.2 – rozmery (v mm);

b) hmotnosť v g;

c) materiál.

3.4.1.2. Opis komponentov

Výrobca predloží opis komponentov obsahujúci aspoň tieto informácie:

a) výrobcu neopracovaného dielu;

b) opis výrobného postupu neopracovaného dielu;

c) dôkaz o spoľahlivosti výrobného postupu (napr. bez prasklín a dutín, rozmery);

d) zloženie materiálu, konkrétne:

i) chemické zloženie;

ii) mikroštruktúra;

iii) mechanické vlastnosti:

a) tvrdosť podľa Brinella v súlade s normou ISO 6506-1:2005;

b) pevnosť v ťahu v súlade s normou ISO 6892:1998;

e) korózia alebo ochrana povrchu;

f) opis vyvažovacích opatrení, maximálna prípustná chyba vyvažovania;

g) hodnota povoleného opotrebenia (minimálna hrúbka v prípade brzdových kotúčov alebo maximálny vnútorný priemer v prípade brzdových bubnov).

Žiadateľ predloží informácie a špecifikácie uvedené v bode 2.5 časti B prílohy 9 k tomuto predpisu.

3.4.2. Zhoda výroby

Príslušný orgán pred udelením typového schválenia overí existenciu dostatočných opatrení na zabezpečenie účinnej kontroly zhody výroby.

3.4.2.1. Žiadateľ predloží dokumentáciu a špecifikácie v súlade s bodom 2 časti B prílohy 9 k tomuto predpisu.

3.4.3. Množstvo vzoriek a použitie

3.4.3.1. Na účely typového schválenia ich konštrukcie je potrebné predložiť minimálne počet vzoriek kotúčov alebo bubnov podľa nasledujúcej tabuľky.

V tabuľke sa uvádza aj odporúčané použitie vzoriek.

Číslo položky	Kontrola/skúška	Číslo vzorky						Poznámky
		1	2	3	4	5	6	
1	kontrola geometrie body 5.3.3.1, 5.3.4.1	x	x	x	x	x	x	
2	kontrola materiálu body 5.3.3.2., 5.3.4.2	x	x					
3	kontrola ustanovení o vyváženosti bod 5.3.7.2			x	x	x	x	
4	kontrola značky stavu opotrebenia bod 5.3.7.3			x	x	x	x	
5	skúška integrity – tepelná únava body 4.1.1, 4.2.1 prílohy 11 a body 4.1.1, 4.2.1 prílohy 12				x	x		
6	skúška integrity – skúška s vysokým zaťažením body 4.1.2, 4.2.2 prílohy 11 a body 4.1.2, 4.2.2 prílohy 12			x				
7	skúška účinnosti prevádzkovej brzdy vozidla bod 2.2 prílohy 11 a bod 2.2 prílohy 12						pár kotúčov	buď predná, alebo zadná náprava

Číslo položky	Kontrola/skúška	Číslo vzorky						Poznámky
		1	2	3	4	5	6	
8	skúška účinnosti parkovacej brzdy vozidla bod 2.3 prílohy 11 a bod 2.3 prílohy 12						pár kotúčov	v prípade potreby
9	skúška účinnosti prevádzkovej brzdy na dynamometri bod 3.3 prílohy 11 a bod 3.3 prílohy 12						x	alternatíva ku skúške na vozidle

3.4.3.2. Ku každému kotúču a bubnu inému než tie, ktoré prešli kontrolou geometrie a materiálu, musí byť priložený dostatočný počet vhodných súprav brzdového obloženia, ktoré boli typovo schválené podľa predpisu č. 13, 13-H alebo 90.

3.4.3.3. V prípade, že sa vyžaduje porovnanie s pôvodným brzdovým kotúčom alebo bubnom, musí sa poskytnúť súprava pôvodných brzdových kotúčov alebo bubnov na náprave.

3.4.3.4. Ak sa žiada o typové schválenie rovnocenného brzdového kotúča/bubna, predložia sa na porovnanie rozmerov a materiálu dve vzorky pôvodných brzdových kotúčov/bubnov alebo pôvodných výmenných brzdových kotúčov/bubnov.

3.4.3.5. Ak sa žiada o typové schválenie zameniteľného brzdového kotúča/bubna, predložia sa na porovnanie rozmerov dve vzorky pôvodných brzdových kotúčov/bubnov alebo pôvodných výmenných brzdových kotúčov/bubnov.

4. TYPOVÉ SCHVÁLENIE

4.1. Ak výmenný diel predložený na typové schválenie podľa tohto predpisu spĺňa požiadavky odseku 5, udelí sa výmennému dielu typové schválenie.

4.1.1. V prípade súprav výmenného brzdového obloženia pre vozidlá kategórie L s kombinovaným brzdovým systémom v zmysle bodu 2.9 predpisu č. 78 sa typové schválenie musí obmedziť na kombináciu(-e) súprav brzdových obložení na nápravách vozidla skúšaného podľa prílohy 7 k tomuto predpisu.

4.2. Každému schválenému výmennému dielu sa pridelí schvaľovacie číslo pozostávajúce zo štyroch skupín číslic:

4.2.1. prvé dve číslice (v súčasnosti 02 pre predpis v znení série zmien 02) označujú sériu zmien predpisu platnú v čase udelenia schválenia, ktorá zahŕňa najnovšie podstatné technické zmeny v predpise v čase vydania schválenia.

4.2.2. Samostatné písmeno udáva kategóriu výmenného dielu takto:

A Súprava výmenného brzdového obloženia

B Výmenné obloženie bubnovej brzdy

C Výmenný brzdový kotúč

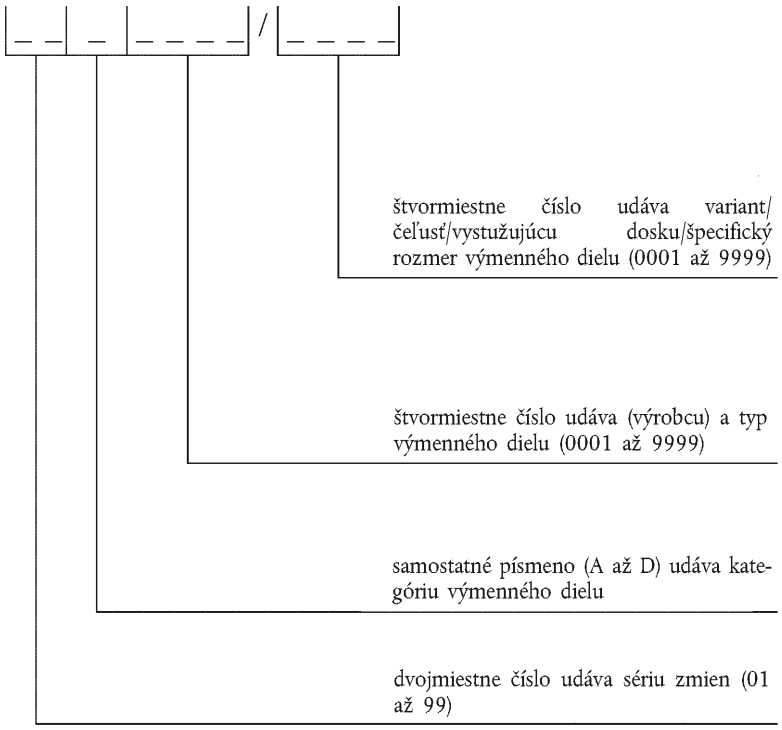
D Výmenný brzdový bubon

4.2.3. Ďalšie štyri číslice udávajú výrobcu a typ brzdového obloženia, typ kotúča alebo bubna.

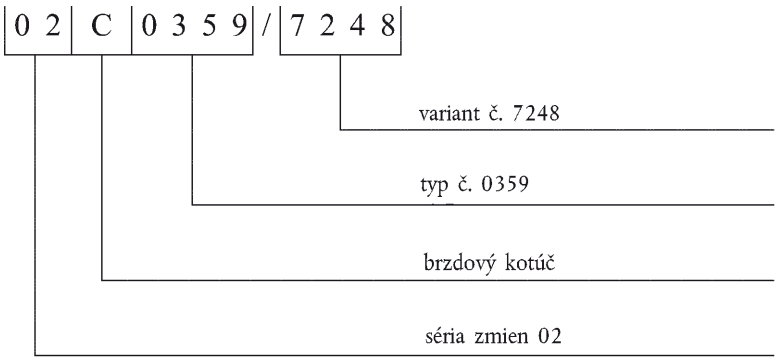
Prípona zo štyroch číslic označuje:

a) čeľusť alebo vystužujúcu dosku, alebo špecifický rozmer v prípade obloženia bubnovej brzdy;

b) variant v prípade výmenného kotúča alebo bubna.



Príklad:



4.3. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému výmennému dielu. To isté schvaľovacie číslo sa môže vzťahovať na použitie daného typu výmenného dielu na viacerých odlišných typoch vozidiel.

4.4. Oznámenie o schválení, rozšírení, zamietnutí, odňatí typového schválenia alebo o definitívnom zastavení výroby výmenného dielu podľa tohto predpisu sa adresuje stranám Dohody z roku 1958 uplatňujúcim tento predpis prostredníctvom formulára podľa vzoru uvedeného v prílohe 1 k tomuto predpisu.

4.5. Na každý výmenný diel schválený podľa tohto predpisu sa na viditeľnom a ľahko prístupnom mieste pripevní medzinárodná schvaľovacia značka, ktorá sa skladá:

4.5.1. z písmena „E“ v kruhu, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila ([1]);

4.5.2. z čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie číslo umiestnené vpravo od kružnice predpísanej v bode 4.5.1.

4.6. Schvaľovacia značka uvedená v bode 4.5 musí byť jasne čitateľná a nezmazateľná.

4.7. V prílohe 2 k tomuto predpisu sú uvedené príklady usporiadania schvaľovacej značky a spomínaných schvaľovacích údajov, ktoré sa uvádzajú aj bode 6.5.

5. ŠPECIFIKÁCIE A SKÚŠKY

5.1. Všeobecne

Výmenný diel musí byť navrhnutý a skonštruovaný tak, aby v prípade, že nahradí pôvodne namontovaný diel na vozidle, bol brzdný účinok tohto vozidla rovnaký ako brzdný účinok schváleného typu vozidla.

Konkrétne:

a) výmenný diel pre typ vozidla schválený pred sériou zmien 09 k predpisu č. 13, alebo pôvodnou verziou predpisu č. 13-H alebo sériou zmien 01 k predpisu č. 78, musí spĺňať minimálne príslušnú verziu predpisu uvedenú vyššie;

b) výmenný diel musí vykazovať charakteristiky účinnosti podobné charakteristikám originálneho dielu, ktorý má nahradiť;

c) výmenný diel musí mať primerané mechanické charakteristiky;

d) brzdové obloženia nesmú obsahovať azbest;

e) výmenný brzdový kotúč/bubon musí vykazovať dostatočnú odolnosť voči deformácii vplyvom teploty;

f) minimálna hrúbka brzdového kotúča nesmie byť menšia ako minimálna hrúbka pôvodného brzdového kotúča špecifikovaná výrobcom vozidla;

g) maximálny vnútorný priemer brzdového bubna nesmie byť väčší ako maximálny povolený priemer pôvodného brzdového bubna špecifikovaný výrobcom vozidla.

5.1.1. Súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenné obloženia bubnovej brzdy, ktoré sú zhodné s typom špecifikovaným v dokumentácii o schválení typu vozidla podľa predpisu č. 13 alebo predpisu č. 13-H alebo predpisu č. 78, sa považujú za súpravy alebo obloženia, ktoré spĺňajú požiadavky bodu 5 tohto predpisu.

([1]) Rozlišovacie čísla zmluvných strán Dohody z roku 1958 sú uvedené v prílohe 3 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E. 3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

5.1.2. Výmenné kotúče a bubny, ktoré sa zhodujú s identifikačným kódom špecifikovaným v dokumentácii o schválení typu vozidla podľa predpisu č. 13 alebo predpisu č. 13-H, sa považujú za kotúče a bubny, ktoré spĺňajú požiadavky bodu 5 tohto predpisu.

5.2. Požiadavky týkajúce sa schválenia typu súpravy výmenného brzdového obloženia, typu výmenného obloženia bubnovej brzdy alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy

5.2.1. Požiadavky na účinnosť

5.2.1.1. Súpravy výmenného brzdového obloženia pre vozidlá kategórií M_1, M_2 a N_1

Aspoň jedna sada súpravy výmenného brzdového obloženia, reprezentujúca typ obloženia, ktorý sa má schváliť, sa namontuje a skúša aspoň v jednom vozidle, ktoré reprezentuje typ vozidla, pre ktoré sa schválenie požaduje podľa ustanovení prílohy 3, pričom musí spĺňať požiadavky stanovené v tejto prílohe. Reprezentatívne vozidlo, resp. vozidlá sa vyberú z aplikačného rozsahu pomocou analýzy najhoršieho prípadu ([1]). Na meranie citlivosti na rýchlosť a rovnocennosti brzdných účinkov za studena sa použije jedna z dvoch metód opísaných v prílohe 3.

5.2.1.2. Súpravy výmenného brzdového obloženia a výmenné obloženia bubnovej brzdy pre vozidlá kategórií M_3, N_2 a N_3

Aspoň jedna sada súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy, reprezentujúca typ obloženia, ktoré sa má schváliť, sa namontuje a skúša aspoň v jednom vozidle alebo na jednej brzde, ktoré reprezentujú typ vozidla, pre ktoré sa schválenie požaduje podľa ustanovení prílohy 4, pomocou dvoch metód opísaných v bode 1 (skúška vozidla) alebo v bode 2 (skúška na zotrvačníkovom dynamometri), pričom musia spĺňať požiadavky stanovené v tejto prílohe. Reprezentatívne vozidlo, resp. vozidlá sa vyberú z aplikačného rozsahu pomocou analýzy najhoršieho prípadu ([1]).

5.2.1.3. Súpravy výmenného brzdového obloženia pre vozidlá kategórií O_1 a O_2

Súpravy výmenného brzdového obloženia sa skúšajú podľa ustanovení prílohy 5 a musia spĺňať požiadavky uvedené v tejto prílohe.

5.2.1.4. Súpravy výmenného brzdového obloženia a výmenné obloženia bubnovej brzdy pre vozidlá kategórií O_3 a O_4

Súpravy výmenného brzdového obloženia a výmenné obloženia bubnovej brzdy sa skúšajú podľa ustanovení prílohy 6 a musia spĺňať požiadavky uvedené v tejto prílohe. Pri skúškach sa musí použiť jedna z troch metód opísaných v bode 3 doplnku 2 k prílohe 11 predpisu č. 13.

5.2.1.5. Súpravy výmenného brzdového obloženia pre vozidlá kategórie L

Aspoň jedna sada súpravy výmenného brzdového obloženia, reprezentujúca typ obloženia, ktorý sa má schváliť, sa namontuje a skúša aspoň v jednom vozidle, ktoré reprezentuje typ vozidla, pre ktoré sa schválenie požaduje podľa ustanovení prílohy 7, pričom musí spĺňať požiadavky stanovené v tejto prílohe. Reprezentatívne vozidlo, resp. vozidlá sa vyberú z aplikačného rozsahu pomocou analýzy najhoršieho prípadu ([1]).

([1]) Analýza najhoršieho prípadu musí zahŕňať tieto technické charakteristiky (ako minimum) každého typu vozidla v aplikačnom rozsahu:
a) priemer rotora;
b) hrúbka rotora;
c) vetraný alebo masívny rotor;
d) priemer piestu;
e) dynamický polomer pneumatiky;
f) hmotnosť vozidla;
g) hmotnosť nápravy a percentuálny podiel brzdnej sily nápravy;
h) maximálna rýchlosť vozidla.
Skúšobné podmienky musia byť uvedené v skúšobnom protokole.

5.2.2. Mechanické vlastnosti

5.2.2.1. Súpravy výmenného brzdového obloženia pre kategórie vozidiel M_1, M_2, N_1, O_1, O_2, a L

5.2.2.1.1. Typ súpravy výmenného brzdového obloženia, ktorý sa má schváliť, sa musí podrobiť skúške na pevnosť v strihu podľa normy ISO 6311:1981 alebo ISO 6312:2001.

Najmenšia prijateľná pevnosť v strihu je 250 N/cm^2 pre súpravy doštičiek a 100 N/cm^2 pre súpravy čeľustí.

5.2.2.1.2. Typ súpravy výmenného brzdového obloženia, ktorý sa má schváliť, sa musí podrobiť skúške na stlačiteľnosť podľa normy ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 alebo ISO 6310:2009.

Hodnota stlačiteľnosti nesmie pre súpravu doštičiek prekročiť 2 percentá pri teplote okolia a 5 percent pri teplote 400 °C a pre súpravu čeľustí 2 percentá pri teplote okolia a 4 percentá pri teplote 200 °C. Táto požiadavka sa netýka súprav obloženia parkovacej brzdy.

5.2.2.2. Súpravy výmenného brzdového obloženia a výmenné obloženia bubnovej brzdy pre vozidlá kategórií M_3, N_2, N_3, O_3, a O_4

5.2.2.2.1. Pevnosť v strihu

Táto skúška platí len pre súpravy doštičiek kotúčovej brzdy.

Typ súpravy výmenného brzdového obloženia, ktorý sa má schváliť, sa podrobí skúške na pevnosť v strihu podľa normy ISO 6311:1981 alebo ISO 6312:2001. Súpravy brzdového obloženia môžu byť rozdelené na dve alebo tri časti podľa kapacity skúšobného zariadenia.

Najmenšia prijateľná pevnosť v strihu je 250 N/cm^2.

5.2.2.2.2. Stlačiteľnosť

Typ súpravy výmenného brzdového obloženia a výmenného obloženia bubnovej brzdy, ktorý sa má schváliť, sa podrobí skúške na stlačiteľnosť podľa normy ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 alebo ISO 6310:2009. Môžu sa použiť ploché vzorky podľa vzorky typu I.

Hodnota stlačiteľnosti nesmie pre súpravu doštičiek prekročiť 2 percentá pri teplote okolia a 5 percent pri teplote 400 °C a pre súpravu čeľustí a obloženia bubnovej brzdy 2 percentá pri teplote okolia a 4 percentá pri teplote 200 °C.

5.2.2.2.3. Pevnosť materiálu ([1])

Táto požiadavka platí pre súpravy obloženia bubnovej brzdy a obloženia bubnovej brzdy.

Typ súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenných obložení bubnovej brzdy, ktorý sa má schváliť, sa podrobí skúške na pevnosť podľa normy ISO 2039-2:1987.

Hodnotou pevnosti pre trecí materiál na trecej ploche musí byť stredná hodnota z piatich vzoriek brzdových obložení z rôznych výrobných sérií (ak sú k dispozícii) získaný piatimi meraniami na rôznych miestach každého brzdového obloženia.

([1]) Táto skúška je zahrnutá na účely preukázania zhody výroby. Minimálne hodnoty a odchýlky schváli technická služba.

5.3. Technické požiadavky týkajúce sa typového schválenia výmenného brzdového bubna alebo kotúča

Všetky výmenné diely sa musia rozdeliť do 4 skupín:

a) pôvodný výmenný brzdový kotúč/bubon;

b) zhodný výmenný brzdový kotúč/bubon;

c) rovnocenný brzdový kotúč/bubon;

d) zameniteľný brzdový kotúč/bubon.

V závislosti od svojej skupiny sa výmenný brzdový kotúč alebo bubon podrobí týmto skúškam:

	Skúšky účinnosti podľa predpisov č. 13/13-H (typ 0, I, II atď.)	Porovnávacia skúška s vlastnosťami dynamického trenia originálneho dielu	Skúšky integrity (vysoké zaťaženie a tepelná únava)
Pôvodné výmenné diely	nie	nie	nie
Zhodné diely	nie	nie	nie
Rovnocenné diely	nie	nie	skúška na dynamometri
Zameniteľné diely	skúška na vozidle alebo alternatívna skúška na dynamometri	skúška na vozidle alebo alternatívna skúška na dynamometri	skúška na dynamometri

Skúšobné požiadavky na brzdové kotúče a bubny pre vozidlá kategórií M a N sú podrobne opísané v prílohe 11.

Skúšobné požiadavky na brzdové kotúče a bubny pre vozidlá kategórie O sú podrobne opísané v prílohe 12.

5.3.1. Pôvodný výmenný brzdový kotúč/bubon

5.3.1.1. Pôvodné výmenné brzdové kotúče/bubny nepatria do rozsahu pôsobnosti tohto predpisu za predpokladu, že majú identifikačný kód uvedený v bode 2.3.2 pripevnený tak, aby bol nezmazateľný a jasne čitateľný.

5.3.2. Zhodný výmenný brzdový kotúč/bubon

5.3.2.1. Žiadateľ o typové schválenie musí schvaľovaciemu orgánu preukázať, že výrobcovi vozidla dodáva brzdové kotúče alebo bubny ako pôvodné vybavenie vozidiel/náprav/brzd v zmysle bodu 4 v prílohe 1B. Najmä brzdové kotúče alebo bubny musia byť vyrobené podľa rovnakých systémov výroby a kontroly kvality, aké platia pre originálne diely podľa bodu 2.3.1.

5.3.2.2. Keďže identické brzdové kotúče/bubny spĺňajú všetky požiadavky, ktoré platia pre originálne diely, nevzťahujú sa na ne žiadne skúšobné požiadavky.

5.3.3. Rovnocenné výmenné kotúče alebo bubny

5.3.3.1. Požiadavky na geometriu

Brzdové kotúče alebo bubny musia byť identické s pôvodnými brzdovými kotúčmi alebo bubnami vo všetkých rozmeroch, geometrických vlastnostiach a v základnej konštrukcii.

5.3.3.1.1. V prípade kotúčov musia byť dodržané nasledujúce maximálne hodnoty:

	M_1, N_1, O_1, O_2	M_2, M_3, N_2, N_3, O_3, O_4
Odchýlky v hrúbke	0,015 mm	0,030 mm
Odchýlky v hrúbke čeľuste (len pre vetrané kotúče)	1,5 mm	2,0 mm
Bočná výstrednosť trecej plochy	0,050 mm (*)	0,15 mm (*)
Odchýlky v mieste vŕtania	H9	H9
Rovnobežnosť „klobúčika“	0,100 mm	0,100 mm
Plochosť čela	0,050 mm	0,050 mm
Drsnosť trecej plochy (**)	3,2 μm	3,2 μm

(*) Neuplatňuje sa v prípade plávajúceho kotúča.
(**) Hodnota Ra podľa normy ISO 1302:2002.

5.3.3.1.2. V prípade bubnov musia byť dodržané nasledujúce maximálne hodnoty:

	M_1, N_1, O_1, O_2	M_2, M_3, N_2, N_3, O_3, O_4
Radiálna výstrednosť trecej plochy	0,050 mm	0,100 mm
Odchýlky v mieste vŕtania	H9	H9
Oválnosť	0,040 mm	0,150 mm
Plochosť čela	0,050 mm	0,050 mm
Drsnosť trecej plochy (*)	3,5 μm	3,5 μm

(*) Hodnota Ra podľa normy ISO 1302:2002.

5.3.3.2. Materiálové a metalurgické požiadavky

Aby sa výmenný brzdový kotúč alebo bubon považoval za „rovnocenný“ musí byť z rovnakej podskupiny materiálov ako pôvodný brzdový kotúč alebo bubon. Vymedzené sú štyri podskupiny materiálov originálneho dielu.

	Skúšobná norma	Podskupina 1 Základný materiál z liatiny DIN EN 1561 EN-GJL-200	Podskupina 2 Základný materiál s vysokým obsahom uhlíka EN-GJL-150	Podskupina 3 Legovaná oceľ s vysokým obsahom uhlíka	Podskupina 4 Nelegovaná oceľ s vysokým obsahom uhlíka
Obsah uhlíka (v percentách)		3,20 – 3,60	3,60 – 3,90	3,55 – 3,90	3,60 – 3,90
Obsah kremíka (v percentách)		1,70 – 2,30	1,60 – 2,20	1,60 – 2,20	1,60 – 2,20
Obsah mangánu (v percentách)		min. 0,40	min. 0,40	min. 0,40	min. 0,40
Obsah chrómu (v percentách)		max. 0,35	max. 0,35	0,30 – 0,60	max. 0,25
Obsah medi (v percentách)		—	0,30 – 0,70	0,30 – 0,70	max. 0,40
Tvrdosť HBW	ISO 6506-1:2005	190 – 248	160 – 210	180 – 230	160 – 200
Pevnosť v ťahu (N/mm^2)	ISO 6892:1998	min. 220	min. 160	min. 170	min. 150

5.3.3.3. Požiadavky na účinnosť

Diel sa musí podrobiť skúškam integrity na vysoké zaťaženie a tepelnú únavu podľa príloh 11 a 12.

5.3.4. Zameniteľné výmenné kotúče alebo bubny

5.3.4.1. Požiadavky na geometriu

Ako v bodoch 5.3.3.1.1 a 5.3.3.1.2 a navyše rovnaké rozmery rozhrania.

Zameniteľný výmenný kotúč alebo bubon sa môže líšiť od pôvodného kotúča alebo bubna v konštrukčných črtách, ako sú:

a) typ a geometria vetrania (v prípade vetraných kotúčov);

b) jednodielny alebo zložený kotúč alebo bubon;

c) opracovanie povrchu (napr. otvory, drážky atď.).

5.3.4.2. Požiadavky na účinnosť

Diel sa musí podrobiť nasledujúcim skúškam účinnosti podľa príloh 11 a 12:

a) skúška účinnosti podľa predpisu č. 13 alebo 13-H;

b) porovnávacia skúška s vlastnosťami dynamického trenia originálneho dielu;

c) skúšky integrity na vysoké zaťaženie a tepelnú únavu.

5.3.5. Typ

Brzdové kotúče/bubny, ktoré sa nelíšia z hľadiska základných vlastností podrobne opísaných ďalej, sa považujú za jeden typ v rámci protokolu alebo typového schválenia:

5.3.5.1. Kritériá typu pre brzdové kotúče

5.3.5.1.1. Základná konštrukcia:

a) s vetraním alebo bez vetrania (napr. plný, vetraný);

b) konštrukcia vetrania;

c) povrch (s drážkami alebo otvormi alebo bez nich);

d) náboj (so zabudovaným bubnom parkovacej brzdy alebo bez neho);

e) montáž (pevný, čiastočne plávajúci, plávajúci atď.);

f) klobúčik (so zabudovaným bubnom parkovacej brzdy alebo bez neho).

5.3.5.1.2. Skupina materiálov

Všetky skupiny materiálov (vrátane ich príslušných podskupín) sa považujú za samostatný typ.

5.3.5.1.2.1. Liatina

5.3.5.1.2.2. Oceľ

5.3.5.1.2.3. Kompozitné materiály

5.3.5.1.2.4. Konštrukcie z viacerých materiálov

5.3.5.2. Kritériá typu pre brzdové bubny

a) skupina materiálu (napr. oceľ, liatina, kompozit);

b) náboj (s nábojom alebo bez);

c) štruktúra kompozitu.

5.3.6. Kritériá pre skúšobnú skupinu (v rámci jedného typu)

Skúšanie v skúšobných skupinách je v prípade zameniteľných dielov možné len vtedy, keď spojenie medzi montážnou plochou a trecími čelami kotúča má rovnaký celkový tvar.

Z každej zo skúšobných skupín uvedených nižšie sa aspoň jeden variant podrobí príslušným skúškam uvedeným v prílohách 10, 11 alebo 12. Variant zvolený zo skúšobnej skupiny na skúšku výmenného dielu je ten, ktorý má najvyšší pomer kinetickej energie k priamo zodpovedajúcej hmotnosti jeho výmenného dielu:

$$\mathrm{Max}\left(\frac{E_i}{m_{\text{výmenný diel, i}}}\right) = \mathrm{Max}\left(\frac{0{,}5 \cdot m \cdot v^2_{\text{max, i}}}{m_{\text{výmenný diel, i}}}\right)$$

pričom:

$v_{\text{max, i}}$ je maximálna konštrukčná rýchlosť vozidla, na ktorú je výmenný diel namontovaný (v prípade prípojných vozidiel sa predpokladá, že $v_{\text{max, i}}$ je aspoň 80 km/h)

m je skúšobná hmotnosť vymedzená v bode 3.2.1.2 prílohy 11 a v bode 3.2.1.2 prílohy 12

$m_{\text{výmenný diel, i}}$ je hmotnosť výmenného dielu príslušného vozidla

5.3.6.1. Výmenné brzdové kotúče

5.3.6.1.1. Kritériá týkajúce sa usporiadania skúšobných skupín z hľadiska výmenných brzdových kotúčov na vozidlách patriacich do kategórií M_1, M_2, N_1, N_2, O_1 a O_2

5.3.6.1.1.1. Skúšobná skupina v súvislosti so skúškami stanovenými v bodoch 1 až 4 prílohy 11 alebo prílohy 12

Do tejto skúšobnej skupiny patria všetky brzdové kotúče, ktorých vonkajší priemer kotúča sa nelíši o viac ako 6 mm a hrúbka kotúča o viac ako 4 mm.

5.3.6.1.1.2. Ak sú v jednej materiálovej skupine rozdielne materiály, musí sa v prípade každého jedného materiálu dokázať, že boli splnené požiadavky stanovené v prílohe 11 alebo 12.

5.3.6.1.2. Kritériá týkajúce sa usporiadania skúšobných skupín z hľadiska výmenných brzdových kotúčov na vozidlách patriacich do kategórií M_3, N_3, O_3 a O_4

5.3.6.1.2.1. Skúšobná skupina v súvislosti so skúškami stanovenými v bodoch 1 až 4 prílohy 11 alebo prílohy 12

Do tejto skúšobnej skupiny patria všetky brzdové kotúče, ktorých vonkajší priemer kotúča sa nelíši o viac ako 10 mm a hrúbka kotúča o viac ako 4 mm.

5.3.6.1.2.2. Ak sú v jednej materiálovej skupine rozdielne materiály, musí sa v prípade každého jedného materiálu dokázať, že boli splnené požiadavky stanovené v prílohe 11 alebo 12.

5.3.6.2. Výmenné brzdové bubny

5.3.6.2.1. Kritériá týkajúce sa usporiadania skúšobných skupín z hľadiska výmenných brzdových bubnov na vozidlách patriacich do kategórií M_1, M_2, N_1, N_2, O_1 a O_2

5.3.6.2.1.1. Skúšobná skupina v súvislosti so skúškami stanovenými v bodoch 1 až 4 prílohy 11 alebo prílohy 12

Do tejto skupiny patria všetky brzdové bubny, ktorých vnútorný priemer bubna sa nelíši o viac ako 30 mm a šírka čeľuste bubnovej brzdy o viac ako 10 mm.

5.3.6.2.1.2. Ak sú v jednej materiálovej skupine rozdielne materiály, musí sa v prípade každého jedného materiálu dokázať, že boli splnené požiadavky stanovené v prílohe 11 alebo 12.

5.3.6.2.2. Kritériá týkajúce sa usporiadania skúšobných skupín z hľadiska výmenných brzdových bubnov na vozidlách patriacich do kategórií M_3, N_3, O_3 a O_4

5.3.6.2.2.1. Skúšobná skupina v súvislosti so skúškami stanovenými v bodoch 1 až 4 prílohy 11 alebo prílohy 12

Do tejto skupiny patria všetky brzdové bubny, ktorých vnútorný priemer bubna sa nelíši o viac ako 10 percent (týka sa to najnižšej hodnoty) a šírka čeľuste bubnovej brzdy o viac ako 40 mm.

5.3.6.2.2.2. Ak sú v jednej materiálovej skupine rozdielne materiály, musí sa v prípade každého jedného materiálu dokázať, že boli splnené požiadavky stanovené v prílohe 11 alebo 12.

5.3.7. Rozsah posudzovania vzhľadom na výmenné brzdové kotúče/bubny

5.3.7.1. Kontroly geometrie

V porovnaní s originálnymi dielmi sa výmenné brzdové kotúče/bubny kontrolujú z hľadiska nasledujúcich uplatniteľných charakteristík (pozri aj prílohu 10):

a) priemer kotúča/bubna, vrátane priemerov trecej plochy (v prípade kotúčovej brzdy so zabudovaným bubnom parkovacej brzdy je potrebné skontrolovať oba priemery);

b) hrúbka kotúča (pôvodné rozmery a najmenšie prípustné opotrebenie) – montážna plocha vzhľadom k vonkajšej trecej ploche;

c) hrúbka montážnej príruby;

d) priemer rozstupovej kružnice pripevňovacích otvorov/výčnelkov;

e) počet pripevňovacích otvorov/výčnelkov;

f) priemer montážnej príruby;

g) typ centrovania (napr. centrálny vodiaci čap alebo montážne skrutky/výčnelky);

h) v prípade brzdových kotúčov so zabudovanými bubnami parkovacej brzdy šírka trecej plochy a každá tepelne kompenzačná drážka, resp. drážky;

i) navyše v prípade vetraných brzdových kotúčov:

i) typ vetrania (vnútorné/vonkajšie);

ii) počet rebier a stĺpikov;

iii) rozmery vetracieho vedenia.

5.3.7.2. Ustanovenie o vyvažovaní

Ustanovenie o vyvažovaní, pokiaľ ide o výmenné brzdové kotúče/bubny, musí zodpovedať ustanoveniu o vyvažovaní pre originálny diel, ktorý sa nahrádza.

5.3.7.3. Posúdenie stavu opotrebenia trecích plôch

Posúdenie musí zodpovedať kritériám výrobcu vozidla.

5.3.7.4. Skúšky

Každá skúšobná skupina (pozri bod 5.3.6) v rámci daného typu výmenného brzdového kotúča/bubna (pozri bod 3.3.2) sa podrobí skúške vykonanej technickou službou.

5.3.8. Skúšobný protokol

Vypracuje sa skúšobný protokol, ktorého obsah musí zodpovedať minimálne obsahu vymedzenému v prílohe 13 k tomuto predpisu.

6. BALENIE A OZNAČOVANIE

6.1. Požiadavky týkajúce balenia a označovania typu súpravy výmenného brzdového obloženia, typu výmenného obloženia bubnovej brzdy alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy:

6.1.1. Súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenné obloženia bubnovej brzdy zhodné s typom schváleným podľa tohto predpisu sa musia predávať v sadách pre jednu nápravu.

6.1.2. Každá sada pre nápravu má byť uložená v zapečatenom obale skonštruovanom tak, aby bolo možné zistiť predchádzajúce otvorenie.

6.1.3. Na každom balení musia byť tieto informácie:

6.1.3.1. počet kusov súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy v balení;

6.1.3.2. obchodný názov výrobcu alebo obchodná značka;

6.1.3.3. značka a typ súprav výmenného brzdového obloženia alebo výmenných obložení bubnovej brzdy;

6.1.3.4. vozidlá/nápravy/brzdy, na ktoré je obsah balenia schválený;

6.1.3.5. schvaľovacia značka.

6.1.4. Každé balenie musí obsahovať montážne pokyny v úradnom jazyku EHK, doplnené zodpovedajúcim znením v jazyku krajiny, v ktorej sa predáva:

6.1.4.1. so špecifickými odkazmi na časti s konkrétnymi radami;

6.1.4.2. v ktorých sa uvádza, že súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenné obloženia bubnovej brzdy sa majú vymieňať v sadách pre nápravu;

6.1.4.3. v prípade výmenných obložení bubnovej brzdy, so všeobecným oznamom, upozorňujúcim na tieto body:

integritu čeľusťovej plošiny, podpery a čapu;

záruku voči poškodeniu, deformácii a korózii čeľuste;

typ a rozmer použitého nitu;

požadované nitovacie nástroje a sily.

6.1.4.4. Navyše v prípade kombinovaných brzdových systémov v zmysle bodu 2.9 predpisu č. 78 je potrebné uvádzať aj schválenú kombináciu, resp. kombinácie súpravy brzdového obloženia.

6.1.5. Každá súprava výmenného brzdového obloženia alebo výmenné obloženie bubnovej brzdy musí stabilne obsahovať jeden súbor schvaľovacích údajov:

6.1.5.1. schvaľovaciu značka;

6.1.5.2. dátum výroby, aspoň mesiac a rok alebo číslo výrobnej série;

6.1.5.3. značku a typ brzdového obloženia.

6.2. Požiadavky na balenie a označovanie typu výmenných brzdových kotúčov alebo výmenných brzdových bubnov

6.2.1. Každá predaná jednotka musí obsahovať tieto informácie:

6.2.1.1. číslo dielu;

6.2.1.2. v prípade motorových vozidiel:

značku, typ a obchodný názov vozidla, nápravu, na ktorej majú byť namontované a obdobie výroby vozidla, ak nie je možné obdobie výroby jednoducho zistiť, môže sa použiť odkaz na číslo originálneho dielu/identifikačný kód;

6.2.1.3. v prípade prípojných vozidiel sa môže použiť odkaz na číslo originálneho dielu/identifikačný kód.

6.2.1.4. Každý obal musí obsahovať montážne pokyny v jazyku štátu, na ktorého území sa predáva:

6.2.1.4.1. so špecifickými odkazmi na časti s konkrétnymi radami;

6.2.1.4.2. v ktorých sa uvádza, že výmenné brzdové kotúče a bubny sa majú vymieňať v sadách pre nápravu.

6.2.2. Označovanie

Na každom brzdovom kotúči/bubne schválenom v súlade s týmto predpisom, musia byť permanentne vyznačené nasledujúce informácie:

6.2.2.1. obchodný názov výrobcu alebo obchodná značka;

6.2.2.2. schvaľovacie číslo;

6.2.2.3. údaj, ktorým sa zabezpečí vysledovateľnosť výrobného procesu (napr. dátum, číslo série, zdrojový kód);

6.2.2.4. minimálna hrúbka brzdového kotúča alebo maximálne prípustný vnútorný priemer brzdového bubna.

7. MODIFIKÁCIE A ROZŠÍRENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA VÝMENNÝCH DIELOV

7.1. Každá modifikácia výmenného dielu sa musí oznámiť správnemu orgánu, ktorý typové schválenie udelil. Tento orgán môže potom:

7.1.1. konštatovať, že vykonané zmeny nemajú výrazne nepriaznivý vplyv a že výmenný diel za každých okolností aj naďalej spĺňa požiadavky, alebo

7.1.2. požadovať ďalší skúšobný protokol od technickej služby zodpovednej za vykonávanie skúšok.

7.2. Potvrdenie alebo zamietnutie typového schválenia na základe špecifikovanej zmeny sa stranám Dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, oznamuje spôsobom uvedeným v bode 4.4.

7.3. Príslušný orgán, ktorý vydáva rozšírenie typového schválenia, pridelí tomuto rozšíreniu poradové číslo a oznámi to ostatným stranám Dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára podľa vzoru uvedeného v prílohe 1 k tomuto predpisu.

8. ZHODA VÝROBY

8.1. Výmenné diely schválené podľa tohto predpisu sa musia vyrábať tak, aby sa zhodovali so schváleným typom.

8.2. Originálne diely, ktoré sú predmetom žiadosti podľa bodu 3.2, sa považujú za diely, ktoré spĺňajú požiadavky bodu 8.

8.3. Na overenie splnenia požiadaviek bodu 8.1 sa vykonajú zodpovedajúce kontroly výroby. Musia zahŕňať kontrolu použitých materiálov a komponentov.

8.4. Držiteľ schválenia musí najmä:

8.4.1. zabezpečiť, aby pre každý typ súpravy výmenného brzdového obloženia alebo typ výmenného obloženia bubnovej brzdy v súlade s pravidelným postupom zabezpečenia kvality boli na štatisticky riadenom a náhodnom základe vykonané minimálne skúšky predpísané v bode 5.2.2 a príslušné skúšky predpísané v prílohe 9 k tomuto predpisu; na súpravy obloženia parkovacej brzdy sa vzťahuje len skúška na pevnosť v strihu opísaná v bode 5.2.2;

8.4.2. zabezpečiť, aby pre každý výmenný kotúč a bubon v súlade s pravidelným postupom zabezpečenia kvality boli na štatisticky riadenom a náhodnom základe vykonané minimálne skúšky predpísané v prílohe 9 k tomuto predpisu;

8.4.3. zabezpečiť existenciu postupov pre účinnú kontrolu kvality výrobkov;

8.4.4. mať prístup ku kontrolnému zariadeniu potrebnému na kontrolu zhody každého schváleného typu;

8.4.5. vykonať analýzu výsledkov každého typu skúšky s cieľom overiť a zaručiť stabilitu charakteristík výrobkov s pripustením možných odchýlok v priemyselnej výrobe;

8.4.6. zabezpečiť, aby sa výsledky skúšok zaznamenávali a aby priložené dokumenty boli k dispozícii počas obdobia stanoveného po dohode so správnym orgánom;

8.4.7. zabezpečiť, aby všetky vzorky alebo skúšané kusy dokazujúce nezhodu s typom konkrétnej skúšky vyvolali potrebu ďalšieho odberu vzoriek a ďalšej skúšky; je potrebné vykonať všetky kroky na obnovenie zhody príslušnej výroby.

8.5. Príslušný orgán, ktorý udelil typové schválenie, môže kedykoľvek overiť zhodu kontrolných metód, ktoré sa používajú v každom výrobnom závode.

8.5.1. Pri každej inšpekcii sa inšpektorovi musia predložiť knihy skúšok a prevádzkové záznamy.

8.5.2. Inšpektor môže náhodne odobrať vzorky, ktoré sa preskúšajú v laboratóriu výrobcu. Minimálny počet vzoriek sa môže určiť podľa výsledkov vlastného overenia vykonaného výrobcom.

8.5.3. Ak sa kvalitatívna úroveň javí ako neuspokojivá alebo v prípade, že sa zdá potrebné preveriť platnosť skúšok, ktoré boli vykonané na základe bodu 8.5.2, vyberie inšpektor vzorky, ktoré sa zašlú technickej službe, ktorá vykonala schvaľovacie skúšky pre daný typ.

8.5.4. Príslušný orgán môže vykonať všetky skúšky predpísané v tomto predpise.

8.5.5. Bežná frekvencia kontrol povolených príslušných orgánom je jedenkrát za rok. Ak sa počas jednej z týchto návštev zaznamenajú negatívne výsledky, príslušný orgán zabezpečí, aby sa urobili všetky nevyhnutné kroky na čo možno najrýchlejšie obnovenie zhody výroby.

9. SANKCIE V PRÍPADE NEZHODY VÝROBY

9.1. Schválenie udelené typu súpravy výmenného brzdového obloženia alebo typu výmenného obloženia bubnovej brzdy podľa tohto predpisu môže byť odňaté v prípade, že neboli splnené požiadavky stanovené v bode 8.1.

Schválenie udelené typu výmenného brzdového bubna alebo výmenného brzdového kotúča podľa tohto predpisu môže byť odňaté v prípade, že neboli splnené požiadavky stanovené v bode 8.1.

9.2. Ak zmluvná strana dohody uplatňujúca tento predpis odníme schválenie, ktoré predtým udelila, bezodkladne o tom informuje ostatné zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia podľa vzoru uvedeného v prílohe 1A alebo prílohe 1B k tomuto predpisu.

10. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY

Ak držiteľ schválenia celkom zastaví výrobu výmenného dielu schváleného podľa tohto predpisu, informuje o tom orgán, ktorý schválenie udelil. Po prijatí príslušného oznámenia tento orgán informuje o tejto skutočnosti ostatné zmluvné strany Dohody z roku 1958 uplatňujúce tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia podľa vzoru uvedeného v prílohe 1A alebo 1B k tomuto predpisu.

11. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE SCHVAĽOVACÍCH SKÚŠOK A ORGÁNOV TYPOVÉHO SCHVÁLENIA

Zmluvné strany Dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, zasielajú sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a orgánov typového schválenia, ktorým sa majú zasielať osvedčenia o udelení alebo rozšírení, zamietnutí alebo odňatí typového schválenia, prípadne oznámenia o definitívnom zastavení výroby, vydané v iných krajinách.

12. PRECHODNÉ USTANOVENIA

12.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 02 nesmie žiadna zmluvná strana, ktorá uplatňuje tento predpis, odmietnuť udeliť typové schválenie podľa tohto predpisu v znení série zmien 02.

12.2. Aj po dátume nadobudnutia platnosti série zmien 02, ostávajú v platnosti typové schválenia súprav brzdového obloženia a obložení bubnovej brzdy udelené podľa série zmien 01 k tomuto predpisu a zmluvné strany uplatňujúce tento predpis ich musia naďalej uznávať a nesmú odmietnuť udeliť rozšírenie typového schválenia podľa série zmien 01 k tomuto predpisu.

12.3. Zmluvné strany uplatňujúce tento predpis naďalej umožňujú montáž alebo používanie súpravy výmenného brzdového obloženia schválenej podľa tohto predpisu v jeho pôvodnom, nezmenenom znení na vozidlách, ktoré sú už v prevádzke.

PRÍLOHA 1A

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 zastavenia výroby

súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy podľa predpisu č. 90

Typové schválenie č. ..... Rozšírenie č. .....

1. Obchodný názov/meno a adresa žiadateľa .....

2. Obchodný názov/meno a adresa výrobcu .....

3. Značka a typ súpravy brzdového obloženia/obloženia bubnovej brzdy (2) .....

4. Značka a typ brzdového obloženia .....

5. Vozidlá/nápravy/brzdy, pre ktoré je typ súpravy brzdového obloženia/obloženia bubnovej brzdy určený ako súprava pôvodného brzdového obloženia/pôvodného obloženia bubnovej brzdy: .....

6. Vozidlá/nápravy/brzdy, pre ktoré je typ súpravy brzdového obloženia/obloženia bubnovej brzdy určený ako súprava výmenného brzdového obloženia/výmenného obloženia bubnovej brzdy: .....

6.1. Okrem toho, v prípade kombinovaných brzdových systémov v zmysle bodu 2.9 predpisu č. 78 schválená kombinácia, resp. kombinácie súpravy brzdového obloženia: .....

7. Predložené na technické schválenie dňa .....

8. Technická služba zodpovedná za schvaľovacie skúšky .....

8.1. Dátum skúšobného protokolu .....

8.2. Číslo skúšobného protokolu .....

9. Typové schválenie udelené/rozšírené/zamietnuté/odňaté (2)

10. Miesto .....

11. Dátum .....

12. Podpis .....

13. K tomuto oznámeniu je pripojený zoznam dokumentov v spise o technickom schválení dostupný na vyžiadanie a uložený v archíve orgánov typového schválenia, ktoré typové schválenie udelili.

(1) Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/zamietol/odňal typové schválenie (pozri schvaľovacie ustanovenia v tomto predpise).
(2) Nehodiace sa prečiarknite.

PRÍLOHA 1B

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 zastavenia výroby

výmenného brzdového kotúča alebo výmenného brzdového bubna podľa predpisu č. 90

Typové schválenie č. ..... Rozšírenie č. .....

1. Obchodný názov/meno žiadateľa .....

2. Obchodný názov/meno výrobcu .....

3. Značka a typ brzdového kotúča/bubna .....

4. Vozidlá/nápravy/brzdy pre ktoré sa výmenný brzdový kotúč alebo výmenný brzdový bubon schvaľuje: .....

.....

5. Predložené na technické schválenie dňa .....

6. Technická služba zodpovedná za schvaľovacie skúšky .....

6.1. Dátum skúšobného protokolu .....

6.2. Číslo skúšobného protokolu .....

7. Typové schválenie udelené/rozšírené/zamietnuté/odňaté (2)

8. Miesto .....

9. Dátum .....

10. Podpis .....

11. K tomuto oznámeniu je pripojený zoznam dokumentov v spise o technickom schválení dostupný na vyžiadanie a uložený v archíve orgánov typového schválenia, ktoré typové schválenie udelili.

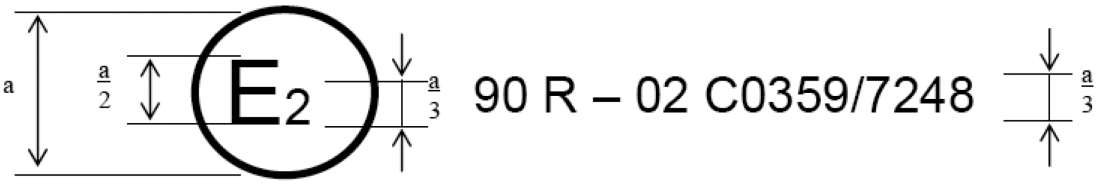
---

(1) Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/zamietol/odňal typové schválenie (pozri schvaľovacie ustanovenia v tomto predpise).
(2) Nehodiace sa prečiarknite.

PRÍLOHA 2

USPORIADANIE SCHVAĽOVACEJ ZNAČKY A SCHVAĽOVACÍCH ÚDAJOV

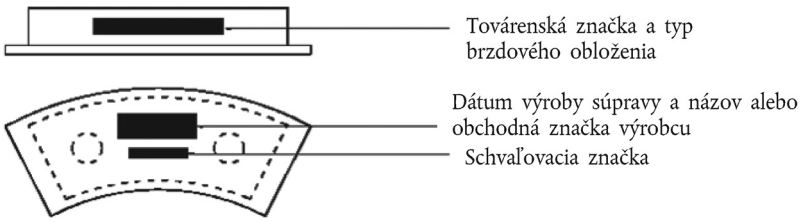
(Pozri bod 4.2. tohto predpisu)



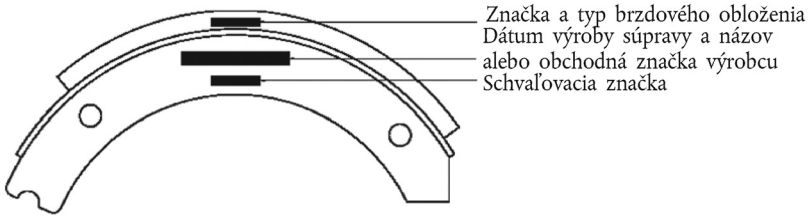
a = 8 mm min.

Zobrazená schvaľovacia značka udáva, že príslušný výrobok bol schválený vo Francúzsku (E2) podľa predpisu č. 90 pod schvaľovacím číslom C0359/7248. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla udávajú, že schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami predpisu č. 90 zmeneného sériou zmien 02.

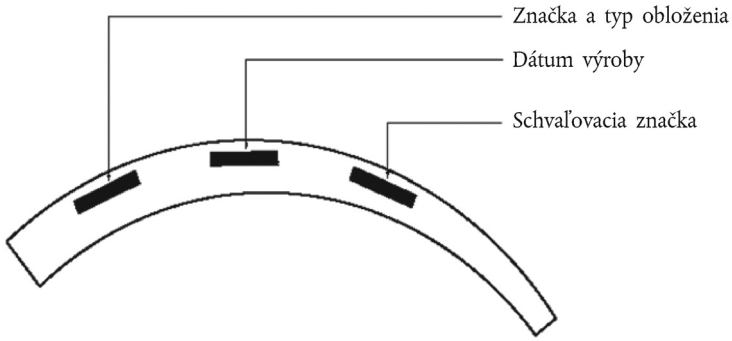
Príklad označenia súpravy doštičiek



Príklad označenia súpravy čeľustí



Príklad označenia obloženia bubnovej brzdy



Poznámka: Polohy a vzájomné postavenia značiek v uvedených príkladoch nie sú záväzné.

PRÍLOHA 3

POŽIADAVKY NA SÚPRAVY VÝMENNÉHO BRZDOVÉHO OBLOŽENIA NA VOZIDLÁ KATEGÓRIÍ M_1, M_2 A N_1

1. Zhoda s predpisom č. 13 alebo 13-H

Zhoda s požiadavkami predpisu č. 13 alebo 13-H sa preukáže pri skúške vozidla.

1.1. Príprava vozidla

1.1.1. Skúšobné vozidlo

Vozidlo reprezentujúce typ, resp. typy, pre ktoré sa požaduje schválenie súpravy výmenného brzdového obloženia, musí byť vybavené typom súprav výmenného brzdového obloženia, pre ktorý sa požaduje schválenie, a musí byť vybavené prístrojmi na skúšanie bŕzd podľa predpisov č. 13 a 13-H.

Brzdové obloženia predložené na skúšanie sa musia namontovať na príslušné brzdy a pokiaľ nie je stanovený fixný postup obrusovania, musia byť obrúsené podľa pokynov výrobcu po dohode s technickou službou.

1.1.2. Postup zabehávania (obrusovania)

1.1.2.1. Všeobecné podmienky

Súpravy brzdového obloženia predložené na skúšku sa namontujú na príslušné brzdy. V prípade súprav výmenného brzdového obloženia sa musia použiť nové brzdové obloženia. Obloženia bubnovej brzdy musia byť opracované tak, aby sa na začiatku dosiahol najlepší možný kontakt medzi obloženiami a bubnom, resp. bubnami. Skúšobné vozidlo je plne zaťažené.

Pôvodné súpravy brzdového obloženia použité na porovnávaciu skúšku, ktoré sú už namontované na skúšobnom vozidle, sa môžu použiť za predpokladu, že sú v dobrom stave a neboli opotrebené na viac než 20 percent svojej pôvodnej hrúbky. Nesmú vykazovať poškodenie, praskliny, nadmernú koróziu alebo znaky prehriatia. Musia sa zabehnúť ďalej opísaným postupom.

1.1.2.2. Postup

Vykoná sa aspoň 100 zabrzdení na prejdenom úseku dlhom minimálne 50 km pri meniacich sa spomaleniach (aspoň od 1 m/s^2 do 5 m/s^2) s počiatočnými rýchlosťami 50 km/h a 120 km/h. Aspoň trikrát počas postupu zabehávania sa musí dosiahnuť rozsah teplôt od 250 °C do 500 °C v prípade súprav doštičiek alebo od 150 °C do 250 °C v prípade súprav obloženia bubnovej brzdy (merané na trecej ploche kotúča alebo bubna). Teploty nesmú presiahnuť 500 °C v prípade súprav doštičiek a 250 °C v prípade súprav obloženia bubnovej brzdy.

1.1.2.3. Kontrola účinnosti

Brzdením len jednej nápravy sa päťkrát použije brzda na zabrzdenie zo 70 km/h na 0 km/h (predná náprava) a zo 45 km/h na 0 km/h (zadná náprava), pri tlaku v obvode 4 MPa ([1]) a s počiatočnou teplotou 100 °C pri každom zastavení. Päť po sebe idúcich rôznych výsledkov musí ostať v rámci prípustnej odchýlky 0,6 m/s^2 (predná náprava) alebo 0,4 m/s^2 (zadná náprava) ich strednej hodnoty plného spomalenia.

Ak táto požiadavka nie je splnená, postup zabehávania podľa bodu 1.1.2.2 sa musí predĺžiť a kontrola účinnosti podľa bodu 1.1.2.3 sa musí zopakovať.

1.2. Brzdový systém vozidla sa musí skúšať podľa požiadaviek pre kategóriu daného vozidla (M_1, M_2 alebo N_1) uvedených buď v bodoch 1 a 2 prílohy 4 k predpisu č. 13, alebo v bodoch 1 a 2 prílohy 3 k predpisu č. 13-H v závislosti od pôvodného typového schválenia systému. Platné požiadavky alebo skúšky sú:

1.2.1. Systém prevádzkovej brzdy vozidla

1.2.1.1. Skúška typu 0 s vypnutým motorom pri naloženom vozidle podľa bodu 1.4.2 prílohy 4 k predpisu 13 alebo bodu 1.4.2 prílohy 3 k predpisu 13-H.

([1]) V prípade iných než hydraulických brzdových systémov by sa mala použiť ekvivalentná vstupná hodnota.

1.2.1.2. Skúška typu 0 so zapnutým motorom pri naloženom a nenaloženom vozidle podľa bodov 1.4.3.1 (skúška stability) a 1.4.3.2 (len skúška s počiatočnou rýchlosťou v = 0,8 v_{max}) prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo bodov 1.4.3.1 a 1.4.3.2 prílohy 3 k predpisu č. 13-H.

1.2.1.3. Skúška typu I podľa bodu 1.5 prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo bodu 1.5 prílohy 3 k predpisu č. 13-H.

1.2.2. Núdzový (sekundárny) brzdový systém

1.2.2.1. Skúška typu 0 s vypnutým motorom pri naloženom vozidle podľa bodu 2.2 prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo bodu 2.2 prílohy 3 k predpisu č. 13-H (túto skúšku je možné vynechať v prípadoch, keď je zrejmé, že požiadavky sú splnené, napr. pri diagonálne delenom brzdovom systéme).

1.2.3. Systém parkovacej brzdy vozidla

(Platí, len ak sa brzdy, na ktoré sa brzdové obloženie schvaľuje, používajú na parkovanie.)

1.2.3.1. Skúška parkovacej brzdy na naklonenom svahu so sklonom 18 percent pri naloženom vozidle podľa bodu 2.3.1 prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo skúška parkovacej brzdy so sklonom 20 percent pri naloženom vozidle podľa bodu 2.3.1 prílohy 3 k predpisu č. 13-H.

1.3. Vozidlo musí spĺňať všetky príslušné požiadavky uvedené v bode 2 prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo bodu 2 prílohy 3 k predpisu č. 13-H pre danú kategóriu vozidla.

2. Dodatočné požiadavky

Zhoda s dodatočnými požiadavkami sa preukáže použitím jednej z dvoch nasledujúcich metód:

2.1. Skúška vozidla (skúška delených náprav)

V prípade tejto skúšky musí byť vozidlo plne naložené a každé zabrzdenie sa vykoná s vypnutým motorom a na rovnej ceste.

Ovládanie systému prevádzkovej brzdy vozidla musí byť vybavené prostriedkami oddeľujúcimi brzdy prednej a zadnej nápravy tak, aby sa obe mohli používať nezávisle od seba.

Ak sa požaduje schválenie súpravy brzdového obloženia na brzdy prednej nápravy, brzdy zadnej nápravy musia zostať počas skúšky nečinné.

Ak sa požaduje schválenie súpravy brzdového obloženia na brzdy zadnej nápravy, brzdy prednej nápravy musia zostať počas skúšky nečinné.

2.1.1. Skúška rovnocennosti brzdného účinku za studena

Porovnanie brzdného účinku výmenného brzdového obloženia a pôvodného brzdového obloženia sa vykoná porovnaním výsledkov skúšok podľa nasledujúcej metódy:

2.1.1.1. Vykoná sa minimálne šesť za sebou nasledujúcich zabrzdení so zvyšujúcim sa intervalom účinku tak, že sa pôsobí silou na brzdový pedál alebo tlakom v obvode až do zablokovania kolesa alebo až na strednú hodnotu plného spomalenia 6 m/s^2, alebo až do vyvinutia maximálnej sily na pedál pre kategórie daného vozidla z počiatočnej rýchlosti uvedenej v tejto tabuľke:

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

Počiatočná teplota brzdy na začiatku každého brzdenia musí byť ≤ 100 °C.

2.1.1.2. Zaznamená a zakreslí sa sila na pedál alebo tlak v obvode a stredná hodnota plného spomalenia na každé zabrzdenie a určí sa sila na pedál alebo tlak v obvode potrebný na dosiahnutie (ak je to možné) strednej hodnoty plného spomalenia 5 m/s^2 na brzdy prednej nápravy a 3 m/s^2 na brzdy zadnej nápravy. Ak sa tieto hodnoty nemôžu dosiahnuť s maximálnou povolenou silou pôsobenia na pedál, môže sa určiť sila pôsobiaca na pedál alebo tlak v obvode potrebný na dosiahnutie maximálneho spomalenia.

2.1.1.3. Brzdné účinky súpravy výmenného brzdového obloženia sa považujú za porovnateľné s účinkami pôvodnej súpravy brzdového obloženia, ak sú dosiahnuté stredné hodnoty plného spomalenia pri rovnakej ovládacej sile alebo rovnakom tlaku v obvode v horných dvoch tretinách zakreslenej krivky v rozsahu do 15 percent hodnôt získaných v prípade pôvodnej súpravy brzdového obloženia.

2.1.2. Skúška citlivosti na rýchlosť

2.1.2.1. S použitím sily na pedál podľa bodu 2.1.1.2 tejto prílohy a s počiatočnou teplotou brzdy ≤ 100 °C sa vykonajú tri zabrzdenia pri každej z týchto rýchlostí:

a) predná náprava 65 km/h, 100 km/h a dodatočne 135 km/h, kde v_{max} prekračuje 150 km/h;

b) zadná náprava 45 km/h, 65 km/h a dodatočne 90 km/h, kde v_{max} prekračuje 150 km/h.

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

2.1.2.3. Stredné hodnoty plného spomalenia zaznamenané pri vyšších rýchlostiach musia spadať do 15 percent spomalení zaznamenaných pre najnižšie rýchlosti.

2.2. Skúška na zotrvačníkovom dynamometri

2.2.1. Skúšobné vybavenie

Na účely skúšky musí byť zotrvačníkový dynamometer vybavený brzdou daného vozidla. Dynamometer musí byť vybavený prístrojmi na priebežné zaznamenávanie rýchlosti otáčania, brzdného momentu, tlaku v brzdovom obvode, počtu otáčok po použití bŕzd, času brzdenia a teploty rotora brzdy.

2.2.2. Skúšobné podmienky

2.2.2.1. Rotačná hmotnosť dynamometra musí zodpovedať polovici maximálnej hmotnosti vozidla pripadajúcej na príslušnú nápravu, ako aj polomeru otáčania najväčšej pneumatiky, ktorá je povolená na typ, resp. typy vozidla.

Kategória vozidiel	Podiel nápravy z maximálnej hmotnosti vozidla	
	Predná	Zadná
M_1	0,77	0,32
M_2	0,69	0,44
N_1	0,66	0,39

2.2.2.2. Počiatočná rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej rýchlosti vozidla, stanovenej v bodoch 2.2.3 a 2.2.4 tejto prílohy a musí byť založená na polomere dynamického otáčania pneumatiky.

2.2.2.3. Brzdové obloženia predložené na skúšanie musia byť pripevnené k príslušným brzdám a zabehnuté (obrúsené) podľa tohto postupu:

Prvá fáza obrusovania, 64 brzdení z 80 km/h na 30 km/h pri rôznych tlakoch v obvode:

		Zadná náprava	Zadná náprava
Parameter	Predná náprava	kotúčová brzda	bubnová brzda
počet brzdení za cyklus	32	32	32

		Zadná náprava	Zadná náprava
Parameter	Predná náprava	kotúčová brzda	bubnová brzda
rýchlosť pri stlačení brzdy (km/h)	80	80	80
rýchlosť pri uvoľnení brzdy (km/h)	30	30	30
počiatočná teplota brzdenia (v °C)	< 100	< 100	< 80
konečná teplota brzdenia (v °C)	nedefinovaná	nedefinovaná	nedefinovaná
tlak brzdenia 1 (v kPa)	1 500	1 500	1 500
tlak brzdenia 2 (v kPa)	3 000	3 000	3 000
tlak brzdenia 3 (v kPa)	1 500	1 500	1 500
tlak brzdenia 4 (v kPa)	1 800	1 800	1 800
tlak brzdenia 5 (v kPa)	2 200	2 200	2 200
tlak brzdenia 6 (v kPa)	3 800	3 800	3 800
tlak brzdenia 7 (v kPa)	1 500	1 500	1 500
tlak brzdenia 8 (v kPa)	2 600	2 600	2 600
tlak brzdenia 9 (v kPa)	1 800	1 800	1 800
tlak brzdenia 10 (v kPa)	3 400	3 400	3 400
tlak brzdenia 11 (v kPa)	1 500	1 500	1 500
tlak brzdenia 12 (v kPa)	2 600	2 600	2 600
tlak brzdenia 13 (v kPa)	1 500	1 500	1 500
tlak brzdenia 14 (v kPa)	2 200	2 200	2 200
tlak brzdenia 15 (v kPa)	3 000	3 000	3 000
tlak brzdenia 16 (v kPa)	4 600	4 600	4 600
tlak brzdenia 17 (v kPa)	2 600	2 600	2 600
tlak brzdenia 18 (v kPa)	5 100	5 100	5 100
tlak brzdenia 19 (v kPa)	2 200	2 200	2 200
tlak brzdenia 20 (v kPa)	1 800	1 800	1 800
tlak brzdenia 21 (v kPa)	4 200	4 200	4 200
tlak brzdenia 22 (v kPa)	1 500	1 500	1 500
tlak brzdenia 23 (v kPa)	1 800	1 800	1 800
tlak brzdenia 24 (v kPa)	4 600	4 600	4 600
tlak brzdenia 25 (v kPa)	2 600	2 600	2 600
tlak brzdenia 26 (v kPa)	1 500	1 500	1 500
tlak brzdenia 27 (v kPa)	3 400	3 400	3 400
tlak brzdenia 28 (v kPa)	2 200	2 200	2 200
tlak brzdenia 29 (v kPa)	1 800	1 800	1 800

		Zadná náprava	Zadná náprava
Parameter	Predná náprava	kotúčová brzda	bubnová brzda
tlak brzdenia 30 (v kPa)	3 000	3 000	3 000
tlak brzdenia 31 (v kPa)	1 800	1 800	1 800
tlak brzdenia 32 (v kPa)	3 800	3 800	3 800
počet cyklov	2	2	2

Druhá fáza obrusovania, 10 zabrzdení zo 100 km/h na 5 km/h pri spomalení 0,4 g a zvyšujúcich sa počiatočných teplotách:

		Zadná náprava	Zadná náprava
Parameter	Predná náprava	kotúčová brzda	bubnová brzda
počet brzdení za cyklus	10	10	10
rýchlosť pri stlačení brzdy (km/h)	100	100	100
rýchlosť pri uvoľnení brzdy (km/h)	< 5	< 5	< 5
úroveň spomalenia g)	0,4	0,4	0,4
maximálny tlak (v kPa)	16 000	16 000	10 000
počiatočná teplota 1 (v °C)	< 100	< 100	< 100
počiatočná teplota 2 (v °C)	< 215	< 215	< 151
počiatočná teplota 3 (v °C)	< 283	< 283	< 181
počiatočná teplota 4 (v °C)	< 330	< 330	< 202
počiatočná teplota 5 (v °C)	< 367	< 367	< 219
počiatočná teplota 6 (v °C)	< 398	< 398	< 232
počiatočná teplota 7 (v °C)	< 423	< 423	< 244
počiatočná teplota 8 (v °C)	< 446	< 446	< 254
počiatočná teplota 9 (v °C)	< 465	< 465	< 262
počiatočná teplota 10 (v °C)	< 483	< 483	< 270
počet cyklov	1	1	1

Zotavenie, 18 zabrzdení z 80 km/h na 30 km/h pri tlaku v obvode 3 000 kPa:

		Zadná náprava	Zadná náprava
Parameter	Predná náprava	kotúčová brzda	bubnová brzda
počet brzdení za cyklus	18	18	18
rýchlosť pri stlačení brzdy (km/h)	80	80	80
rýchlosť pri uvoľnení brzdy (km/h)	30	30	30
tlak (kPa)	3 000	3 000	3 000
počiatočná teplota brzdenia (v °C)	< 100	< 100	< 80
konečná teplota brzdenia (v °C)	nedefinovaná	nedefinovaná	nedefinovaná
počet cyklov	1	1	1

2.2.2.4. Brzda sa použije 5-krát na zabrzdenie z 80 km/h na 0 km/h pri tlaku v obvode 4 MPa a s počiatočnou teplotou 100 °C pri každom zabrzdení. Päť po sebe nasledujúcich rozdielnych výsledkov musí zostať v rámci prípustnej odchýlky 0,6 m/s ich strednej hodnoty plného spomalenia.

Ak táto požiadavka nie je splnená, musí sa zopakovať prvá časť zabehávacieho postupu „prvá fáza obrusovania“, až kým sa nedosiahne požadovaný stabilný účinok.

2.2.2.5. Povolené je použiť chladiaci vzduch. Rýchlosť prúdenia vzduchu na brzdu počas jej použitia musí byť:

$V_{vzduch} = 0{,}33\ v$

kde:

v = skúšobná rýchlosť vozidla na začiatku brzdenia.

2.2.3. Skúška rovnocennosti brzdného účinku za studena

Porovnanie brzdného účinku súpravy výmenného brzdového obloženia a pôvodnej súpravy brzdového obloženia sa vykoná porovnaním výsledkov skúšania podľa tejto metódy:

2.2.3.1. Z počiatočnej rýchlosti 80 km/h pre kategórie M_1 a N_1 a 60 km/h pre kategóriu M_2 pri teplote brzdy ≤ 100 °C sa na začiatku každého zabrzdenia vykoná minimálne šesť zabrzdení so zvyšujúcim sa intervalom účinku tak, že sa pôsobí zvýšeným tlakom v obvode až do dosiahnutia strednej hodnoty plného spomalenia 6 m/s^2.

2.2.3.2. Zaznamená a zakreslí sa tlak v obvode a stredná hodnota plného spomalenia na každé zabrzdenie a určí sa tlak v obvode potrebný na dosiahnutie brzdného spomalenia 5 m/s^2.

2.2.3.3. Brzdné účinky súpravy výmenného brzdového obloženia sa považujú za porovnateľné s účinkami pôvodnej súpravy brzdového obloženia, ak sú dosiahnuté stredné hodnoty úplného spomalenia pri rovnakej ovládacej sile alebo rovnakom tlaku v obvode v horných dvoch tretinách zakreslenej krivky v rozsahu do 15 percent hodnôt získaných v prípade pôvodnej súpravy brzdového obloženia.

2.2.4. Skúška citlivosti na rýchlosť

2.2.4.1. S použitím tlaku v obvode podľa bodu 2.2.3.2 a s počiatočnou teplotou brzdy ≤ 100 °C sa vykonajú tri zabrzdenia z rýchlostí otáčania zodpovedajúcich lineárnym rýchlostiam vozidla:

75 km/h, 120 km/h a dodatočne 160 km/h, kde v_{max} prekračuje 150 km/h.

2.2.4.2. Pre každú skupinu troch zabrzdení sa z výsledkov urobí priemer a tieto stredné hodnoty plného spomalenia sa zakreslia v závislosti od rýchlosti.

2.2.4.3. Stredné hodnoty plného spomalenia zaznamenané pri vyšších rýchlostiach musia spadať do 15 percent spomalení zaznamenaných pre najnižšie rýchlosti.

PRÍLOHA 4

POŽIADAVKY NA SÚPRAVY VÝMENNÝCH BRZDOVÝCH OBLOŽENÍ A OBLOŽENIA BUBNOVEJ BRZDY PRE VOZIDLÁ KATEGÓRIÍ M_3, N_2 A N_3

1. Skúška vozidla

1.1. Skúšobné vozidlo

Vozidlo reprezentujúce typ, resp. typy, pre ktoré sa požaduje schválenie súpravy výmenného brzdového obloženia alebo obloženia bubnovej brzdy musí byť vybavené typom súprav brzdového obloženia alebo obložení bubnovej brzdy, pre ktorý sa požaduje schválenie, a musí byť vybavené prístrojmi na skúšanie brzd podľa predpisu č. 13.

Brzdové obloženia predložené na skúšanie sa musia namontovať na príslušné brzdy a pokiaľ nie je stanovený fixný postup obrusovania, musia byť obrúsené podľa pokynov výrobcu po dohode s technickou službou.

1.2. Skúšky a požiadavky

1.2.1. Zhoda s predpisom č. 13

1.2.1.1. Brzdový systém vozidla sa musí skúšať podľa požiadaviek pre príslušné kategórie vozidiel (M_3, N_2 alebo N_3) v bodoch 1 a 2 prílohy 4 predpisu č. 13. Platné požiadavky alebo skúšky sú:

1.2.1.1.1. Systém prevádzkovej brzdy vozidla

1.2.1.1.1.1. Skúška typu 0 s vypnutým motorom pri naloženom vozidle

1.2.1.1.1.2. Skúška typu 0 so zapojeným motorom pri naloženom a nenaloženom vozidlom podľa bodov 1.4.3.1 (skúška stability) a 1.4.3.2 (len skúška s počiatočnou rýchlosťou v = 0,8 v_{max}) prílohy 4 k predpisu č. 13.

1.2.1.1.1.3. Skúška typu I podľa bodov 1.5.1 a 1.5.3 prílohy 4 k predpisu č. 13.

1.2.1.1.1.4. Skúška typu II

Naložené vozidlo musí byť skúšané takým spôsobom, že prívod energie zodpovedá prívodu zaznamenanému za rovnaký časový úsek s naloženým vozidlom pri priemernej rýchlosti 30 km/h na svahu s klesaním 2,5 percent na vzdialenosť 6 km s vyradeným prevodovým stupňom pri odoberaní brzdnej energie len systémom prevádzkovej brzdy vozidla.

1.2.1.1.2. Núdzový (sekundárny) brzdový systém

1.2.1.1.2.1. Skúška typu 0 s vypnutým motorom pri naloženom vozidle (túto skúšku je možné vynechať v prípade, že je súčasťou skúšok podľa bodu 1.2.2 tejto prílohy).

1.2.1.1.3. Systém parkovacej brzdy vozidla

(uplatniteľný len ak sa brzdy, pre ktoré sa žiada schválenie brzdového obloženia, používajú na parkovanie).

1.2.1.1.3.1. Skúška na klesajúcom svahu so sklonom 18 percent pri naloženom vozidle

1.2.1.2. Vozidlo musí spĺňať všetky príslušné požiadavky uvedené v bode 2 prílohy 4 predpisu č. 13 pre danú kategóriu vozidiel.

1.2.2. Dodatočné požiadavky (skúška delených náprav)

V prípade skúšok uvedených ďalej musí byť vozidlo plne naložené a každé zabrzdenie sa vykoná s vypnutým motorom a na rovnej ceste.

Ovládanie systému prevádzkovej brzdy vozidla musí byť vybavené prostriedkami oddeľujúcimi brzdy prednej a zadnej nápravy tak, aby sa obe mohli používať nezávisle od seba.

Ak sa požaduje schválenie súpravy brzdového obloženia alebo obloženia bubnovej brzdy na brzdy prednej nápravy, brzdy zadnej nápravy musia zostať počas skúšky nečinné.

Ak sa požaduje schválenie súpravy brzdového obloženia alebo obloženia bubnovej brzdy na brzdy zadnej nápravy, brzdy prednej nápravy musia zostať počas skúšky nečinné.

1.2.2.1. Skúška rovnocennosti brzdného účinku za studena

Porovnanie brzdného účinku súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy s pôvodnou súpravou brzdového obloženia alebo pôvodným obložením bubnovej brzdy za studena sa vykoná porovnaním výsledkov skúšania podľa nasledujúcej metódy.

1.2.2.1.1. Vykoná sa minimálne šesť za sebou nasledujúcich zabrzdení so zvyšujúcim sa intervalom účinku tak, že sa pôsobí silou na brzdový pedál alebo tlakom v obvode až do zablokovania kolesa alebo až na strednú hodnotu plného spomalenia 3,5 m/s^2 alebo až do vyvinutia maximálnej sily na pedál alebo maximálneho tlaku v obvode z počiatočnej rýchlosti 45 km/h s teplotou brzdy ≤ 100 °C na začiatku každého zabrzdenia.

1.2.2.1.2. Zaznamená a zakreslí sa sila na pedál alebo tlak v obvode a stredná hodnota plného spomalenia na každé zabrzdenie a určí sa sila na pedál alebo tlak v obvode potrebný na dosiahnutie (ak je to možné) strednej hodnoty plného spomalenia 3 m/s^2. Ak tieto hodnoty nie je možné dosiahnuť, môže sa alternatívne určiť sila pôsobiaca na pedál, prípadne tlak v obvode potrebný na dosiahnutie maximálneho spomalenia.

1.2.2.1.3. Brzdné účinky súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy sa považujú za porovnateľné s účinkami pôvodnej súpravy brzdového obloženia alebo pôvodného obloženia bubnovej brzdy, ak stredné hodnoty plného spomalenia dosiahnuté pri rovnakej ovládacej sile alebo rovnakom tlaku v obvode v horných dvoch tretinách zakreslenej krivky sú v rozsahu do 15 percent hodnôt získaných v prípade pôvodnej súpravy brzdového obloženia alebo pôvodného obloženia bubnovej brzdy.

1.2.2.2. Skúška citlivosti na rýchlosť

1.2.2.2.1. S použitím sily na pedál podľa bodu 1.2.2.1.2 tejto prílohy a s počiatočnou teplotou brzdy ≤ 100 °C sa vykonajú tri zabrzdenia pri každej z týchto rýchlostí:

zo 40 km/h na 20 km/h,

zo 60 km/h na 40 km/h a

z 80 km/h na 60 km/h (ak je v_{max} ≥ 90 km/h).

1.2.2.2.2. Pre každú skupinu troch zabrzdení sa z výsledkov urobí priemer a tieto stredné hodnoty plného spomalenia sa zakreslia v závislosti od rýchlosti.

1.2.2.2.3. Stredné hodnoty plného spomalenia zaznamenané pri vyšších rýchlostiach musia spadať do 25 percent spomalení zaznamenaných pre najnižšie rýchlosti.

2. Skúška na zotrvačníkovom dynamometri

2.1. Skúšobné vybavenie

Na účely skúšky musí byť zotrvačníkový dynamometer vybavený brzdou daného vozidla. Dynamometer musí byť vybavený prístrojmi na priebežné zaznamenávanie rýchlosti otáčania, brzdného momentu, tlaku v brzdovom obvode, počtu otáčok po použití bŕzd, času brzdenia a teploty rotora brzdy.

2.1.1. Skúšobné podmienky

2.1.1.1. Rotačná hmotnosť dynamometra musí zodpovedať polovici podielu nápravy predstavujúcemu 0,55 z maximálnej hmotnosti vozidla a polomeru otáčania najväčšej pneumatiky, ktorá je povolená pre daný typ, resp. typy vozidla.

2.1.1.2. Počiatočná rýchlosť otáčania dynamometra musí zodpovedať lineárnej rýchlosti vozidla stanovenej v bodoch uvedených ďalej a musí vychádzať z priemeru dynamického polomeru valenia najväčšej a najmenšej pneumatiky, ktoré sú povolené pre daný typ vozidla, resp. vozidiel.

2.1.1.3. Súpravy brzdových obložení alebo brzdové obloženia bubnovej brzdy predložené na skúšanie sa musia namontovať na danú brzdu a pokiaľ nie je stanovený fixný postup obrusovania, musia byť obrúsené podľa pokynov výrobcu po dohode s technickou službou.

2.1.1.4. Ak sa používa chladiaci vzduch, rýchlosť prúdenia vzduchu na brzdu musí byť:

$v_{vzduch} = 0,33v$

kde:

v = skúšobná rýchlosť vozidla na začiatku brzdenia.

2.1.1.5. Ovládací valček namontovaný na brzdu musí mať najmenší rozmer, ktorý je povolený pre daný typ, resp. typy vozidla.

2.2. Skúšky a požiadavky

2.2.1. Skúšky prevzaté z predpisu č. 13

2.2.1.1. Skúška typu 0

Z počiatočnej rýchlosti 60 km/h pri teplote brzdy ≤ 100 °C na začiatku každého zabrzdenia sa vykoná minimálne šesť zabrzdení v odstupňovaných intervaloch so zvyšujúcim sa tlakom v obvode až na hodnotu, ktorá je trvalo zaručená brzdovým systémom typu resp. typov vozidla (napr. spínací tlak kompresora). Musí sa dosiahnuť stredná hodnota plného spomalenia aspoň 5 m/s^2.

2.2.1.2. Skúška typu 0, účinnosť pri vysokej rýchlosti

Vykonajú sa tri zabrzdenia pri teplote brzdy ≤ 100 °C na začiatku každého zabrzdenia z rýchlosti 100 km/h v prípade, že sa schválenie týka vozidiel kategórie N_2 a 90 km/h v prípade vozidiel kategórií M_3 a N_3 s použitím garantovaného tlaku v obvode, ako je definovaný v bode 2.2.1.1. Priemer dosiahnutých stredných hodnôt plného spomalenia z troch zabrzdení musí byť aspoň 4 m/s^2.

2.2.1.3. Skúška typu I

2.2.1.3.1. Postup zahrievania

Vykoná sa 20 následných rovnomerných zabrzdení s v_1 = 60 km/h a v_2 = 30 km/h v časových cykloch 60 sekúnd pri počiatočnej teplote brzdy ≤ 100 °C pri prvom použití. Tlak v obvode musí zodpovedať spomaleniu 3 m/s^2 pri prvom použití a musí zostať konštantný pri následných zabrzdeniach.

2.2.1.3.2. Účinnosť so zahriatymi brzdami

Po dokončení postupu zahrievania sa musí zmerať účinnosť so zahriatymi brzdami podľa podmienok bodu 2.2.1.1, s použitím garantovaného tlaku v obvode, ako je definovaný v bode 2.2.1.1 (teplotné podmienky môžu byť rozdielne). Stredná hodnota plného spomalenia so zahriatymi brzdami nesmie byť menšia ako 60 percent hodnoty dosiahnutej so studenou brzdou alebo 4 m/s^2.

2.2.1.3.3. Regenerácia bŕzd

120 sekúnd po skúške účinnosti so zahriatymi brzdami sa najmenej v dvojminútových intervaloch vykoná 5 úplných zastavení z počiatočnej rýchlosti 60 km/h s tlakom v obvode použitým v bode 2.2.1.3.1. Na začiatku piateho zabrzdenia musí byť teplota brzdy ≤ 100 °C a dosiahnutá stredná hodnota plného spomalenia musí byť v rámci 10 percent strednej hodnoty plného spomalenia vypočítanej zo vzťahu medzi tlakom v obvode a spomalením pri skúške typu 0 v rýchlosti 60 km/h.

2.2.1.4. Skúška typu II

2.2.1.4.1. Postup zahrievania

Brzdy musia byť zahriate konštantným brzdným momentom zodpovedajúcim spomaleniu 0,15 m/s^2 pri konštantnej rýchlosti 30 km/h počas 12 minút.

2.2.1.4.2. Účinnosť so zahriatymi brzdami

Po dokončení postupu zahrievania sa musí zmerať účinnosť so zahriatymi brzdami podľa podmienok bodu 2.2.1.1, s použitím garantovaného tlaku v obvode, ako je definovaný v bode 2.2.1.1 (teplotné podmienky môžu byť rozdielne). Stredná hodnota plného spomalenia so zahriatymi brzdami nesmie byť menšia ako 3,75 m/s^2.

2.2.1.5. Statická skúška parkovacieho účinku

2.2.1.5.1. Pre celý rozsah použití sa určí najhorší prípad z hľadiska vstupnej sily pôsobenia na brzdu, maximálnej hmotnosti vozidla brzdeného jednou nápravou a priemeru pneumatiky.

2.2.1.5.2. Na brzdu sa pôsobí vstupnou silou stanovenou podľa bodu 2.2.1.5.1.

2.2.1.5.3. Na hriadeľ dynamometra sa pôsobí pomaly sa zväčšujúcim momentom tak, aby došlo k otočeniu bubna alebo kotúča. Odmeria sa výstupný moment na brzde vo chvíli, keď sa hriadeľ dynamometra začne pohybovať a vypočíta sa zodpovedajúca brzdná sila na nápravu použitím polomeru pneumatiky určeného podľa bodu 2.2.1.5.1.

2.2.1.5.4. Brzdná sila zmeraná podľa bodu 2.2.1.5.3 delená polovicou hmotnosti vozidla určenej podľa bodu 2.2.1.5.1 musí poskytovať koeficient aspoň 0,18.

2.2.2. Skúška rovnocennosti brzdného účinku za studena

Porovnanie brzdného účinku súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy s pôvodnou súpravou brzdového obloženia alebo pôvodným obložením bubnovej brzdy za studena sa vykoná porovnaním výsledkov skúšky typu 0 predpísanej v bode 2.2.1.1.

2.2.2.1. Skúška typu 0 podľa bodu 2.2.1.1 sa musí vykonať s jednou sadou pôvodnej súpravy brzdového obloženia alebo pôvodného obloženia bubnovej brzdy.

2.2.2.2. Brzdné účinky súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy sa považujú za porovnateľné s účinkami pôvodnej súpravy brzdového obloženia alebo pôvodného obloženia bubnovej brzdy, ak sú dosiahnuté stredné hodnoty plného spomalenia pri rovnakom tlaku v obvode v horných dvoch tretinách zakreslenej krivky v rozsahu do 15 percent hodnôt získaných v prípade pôvodnej súpravy brzdového obloženia alebo pôvodného obloženia bubnovej brzdy.

2.2.3. Skúška citlivosti na rýchlosť

2.2.3.1. S použitím garantovaného tlaku v obvode podľa bodu 2.2.1.1 tejto prílohy a s počiatočnou teplotou brzdy ≤ 100 °C sa vykonajú tri zabrzdenia pri každej z týchto rýchlostí:

zo 60 km/h na 30 km/h,

z 80 km/h na 60 km/h a

zo 110 km/h na 80 km/h (ak je v_{max} ≥ 90 km/h).

2.2.3.2. Pre každú skupinu troch zabrzdení sa z výsledkov vypočíta priemer a dané stredné hodnoty plného spomalenia sa zakreslia v závislosti od rýchlosti.

2.2.3.3. Stredné hodnoty plného spomalenia zaznamenané pri vyšších rýchlostiach musia byť v rozsahu do 25 percent spomalení zaznamenaných pre najnižšie rýchlosti.

PRÍLOHA 5

POŽIADAVKY NA SÚPRAVY VÝMENNÉHO BRZDOVÉHO OBLOŽENIA PRE VOZIDLÁ NA VOZIDLÁ KATEGÓRIÍ O_1 A O_2

1. Všeobecne

Metóda skúšania opísaná v tejto prílohe je založená na skúške na zotrvačníkovom dynamometri. Alternatívne sa skúšky môžu vykonať na skúšobnom vozidle alebo na valcovom dynamometri za predpokladu, že sa dosiahnu rovnaké skúšobné podmienky a rovnaké namerané parametre ako pri skúške na zotrvačníkovom dynamometri.

2. Skúšobné vybavenie

Na účely skúšky musí byť zotrvačníkový dynamometer vybavený brzdou daného vozidla. Dynamometer musí byť vybavený prístrojmi na priebežné zaznamenávanie rýchlosti otáčania, brzdného momentu, tlaku v brzdovom obvode alebo ovládacej sily, počtu otáčok po použití bŕzd, času brzdenia a teploty rotora brzdy.

2.1. Skúšobné podmienky

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

2.1.2. Počiatočná rýchlosť otáčania dynamometra musí zodpovedať lineárnej rýchlosti vozidla stanovenej v bode 3.1 tejto prílohy a musí byť založená na dynamickom polomere otáčania najmenšej pneumatiky, ktorá je povolená pre takýto typ, resp. typy vozidla.

2.1.3. Brzdové obloženia predložené na skúšanie sa musia namontovať na príslušné brzdy a pokiaľ nie je stanovený fixný postup obrusovania, musia byť obrúsené podľa pokynov výrobcu po dohode s technickou službou.

2.1.4. Ak sa používa chladiaci vzduch, rýchlosť prúdenia vzduchu na brzdu musí byť:

$$v_{vzduch} = 0{,}33v$$

kde:

v = skúšobná rýchlosť vozidla na začiatku brzdenia.

2.1.5. Ovládacie zariadenie, ktoré je na brzde namontované, musí zodpovedať montáži vozidla.

3. Skúšky a požiadavky

3.1. Skúška typu 0

Z počiatočnej rýchlosti 60 km/h pri teplote brzdy ≤ 100 °C sa na začiatku každého zabrzdenia vykoná minimálne šesť za sebou nasledujúcich zabrzdení so zvyšujúcim sa intervalom účinku tak, že sa pôsobí zvýšeným tlakom v obvode alebo zvýšenou silou na pedál, kým sa nedosiahne maximálny tlaky v obvode alebo spomalenie 6 m/s^2. Posledné zabrzdenie sa opakuje pri počiatočnej rýchlosti 40 km/h.

3.2. Skúška typu I

3.2.1. Postup zahrievania

Brzda sa zahrieva nepretržitým brzdením v súlade s požiadavkami v bode 1.5.2 prílohy 4 k predpisu č. 13 s počiatočnou teplotou brzdového kotúča ≤ 100 °C.

3.2.2. Účinnosť so zahriatymi brzdami

Po dokončení postupu zahrievania sa meria účinnosť so zahriatymi brzdami z počiatočnej rýchlosti 40 km/h za podmienok uvedených v bode 3.2.1, pričom sa použije rovnaký tlak v obvode alebo rovnaká sila na pedál (teplotné podmienky môžu byť rozdielne). Stredná hodnota plného spomalenia so zahriatou brzdou nesmie byť menšia ako 60 percent hodnoty dosiahnutej so studenou brzdou alebo 3,5 m/s^2.

3.3. Skúška rovnocennosti brzdného účinku za studena

Porovnanie brzdného účinku súpravy výmenného brzdového obloženia s pôvodnou súpravou brzdového obloženia za studena sa vykoná porovnaním výsledkov skúšky typu 0 podľa bodu 3.1.

3.3.1. Skúška typu 0 podľa bodu 3.1 sa musí vykonať s jednou sadou pôvodnej súpravy brzdového obloženia.

3.3.2. Brzdné účinky súpravy výmenného brzdového obloženia sa považujú za porovnateľné s účinkami pôvodnej súpravy brzdového obloženia, ak dosiahnuté stredné hodnoty plného spomalenia pri rovnakej sile na pedál alebo rovnakom tlaku v obvode v horných dvoch tretinách zakreslenej krivky sú v rozsahu do 15 percent hodnôt získaných v prípade pôvodnej súpravy brzdového obloženia.

PRÍLOHA 6

POŽIADAVKY NA SÚPRAVY VÝMENNÉHO BRZDOVÉHO OBLOŽENIA A OBLOŽENIA BUBNOVEJ BRZDY PRE VOZIDLÁ KATEGÓRIÍ O_3 A O_4

1. Skúšobné podmienky

Skúšky predpísané v tejto prílohe sa môžu vykonávať na skúšobnom vozidle alebo na zotrvačníkovom, príp. valcovom dynamometri za rovnakých podmienok, ako sú podmienky uvedené v bodoch 3.1 až 3.4 doplnku 2 k prílohe 11 predpisu č. 13.

Brzdové obloženia predložené na skúšanie sa musia namontovať na príslušné brzdy a pokiaľ nie je stanovený fixný postup obrusovania, musia byť obrúsené podľa pokynov výrobcu po dohode s technickou službou.

2. Skúšky a požiadavky

2.1. Zhoda s prílohou 11 k predpisu č. 13

Brzdy musia byť skúšané podľa požiadaviek bodu 3.5 doplnku 2 prílohy 11 k predpisu č. 13.

2.1.1. Výsledky musia byť uvedené vo formulári podľa doplnku 3 k prílohe 11 predpisu č. 13.

2.1.2. Vykoná sa porovnanie týchto výsledkov a výsledkov získaných s pôvodnými súpravami brzdových obložení alebo s pôvodnými obloženiami bubnovej brzdy pri rovnakých podmienkach.

2.1.3. Dosiahnutá účinnosť so zahriatymi brzdami musí pri rovnakom vstupnom momente súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy pri skúške typu I alebo pri skúške typu III (podľa potreby) predstavovať:

a) rovnakú alebo vyššiu účinnosť so zahriatymi brzdami pôvodnej súpravy brzdového obloženia alebo pôvodného obloženia bubnovej brzdy, alebo

b) aspoň 90 percentný brzdový účinok za studena v prípade súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy.

Zodpovedajúci zdvih ovládacieho prvku nesmie byť ≥ 110 percent hodnoty dosiahnutej s pôvodnou súpravou brzdového obloženia alebo s pôvodným obložením bubnovej brzdy a nesmie prekročiť hodnotu s_p definovanú v bode 2 doplnku 2 k prílohe 11 k predpisu č. 13. V prípade, že pôvodná súprava brzdového obloženia alebo pôvodné obloženie bubnovej brzdy boli skúšané podľa požiadaviek skúšky typu II, platia pre súpravu výmenného brzdového obloženia alebo pre výmenné obloženia bubnovej brzdy minimálne požiadavky bodu 1.7.2 prílohy 4 k predpisu č. 13 (skúška typu III).

2.2. Skúška rovnocennosti brzdného účinku za studena (skúška typu 0)

2.2.1. Za podmienok bodu 1 tejto prílohy a z počiatočnej rýchlosti 60 km/h pri teplote brzdy ≤ 100 °C sa vykoná 6 zabrzdení v odstupňovaných intervaloch pri zvyšovaní sily pôsobenia na pedál alebo tlaku v obvode, až kým sa nedosiahne tlak v obvode 6,5 baru alebo spomalenie 6 m/s^2.

2.2.2. Zaznamená a zakreslí sa ovládacia sila alebo tlak v obvode a priemer brzdného momentu alebo stredná hodnota plného spomalenia pre každé zabrzdenie.

2.2.3. Tieto výsledky sa porovnajú s výsledkami získanými s pôvodnými súpravami brzdových obložení alebo pôvodnými obloženiami bubnovej brzdy pri rovnakých skúšobných podmienkach.

2.2.4. Brzdné účinky súpravy výmenného brzdového obloženia alebo výmenného obloženia bubnovej brzdy sa považujú za porovnateľné s účinkami pôvodnej súpravy brzdového obloženia alebo pôvodného obloženia bubnovej brzdy, ak sú dosiahnuté stredné hodnoty plného spomalenia pri rovnakej vstupnej sile alebo rovnakom tlaku v obvode v horných dvoch tretinách zakreslenej krivky v rozsahu od – 5 percent do + 15 percent hodnôt získaných v prípade pôvodnej súpravy brzdového obloženia alebo pôvodného obloženia bubnovej brzdy.

PRÍLOHA 7

POŽIADAVKY NA SÚPRAVY VÝMENNÉHO BRZDOVÉHO OBLOŽENIA PRE VOZIDLÁ KATEGÓRIE L

1. Skúšobné podmienky

1.1. Vozidlo reprezentujúce typ, resp. typy, pre ktoré sa požaduje schválenie súpravy výmenného brzdového obloženia, musí byť vybavené typom súpravy výmenného brzdového obloženia, pre ktorý sa požaduje schválenie, a musí byť vybavené prístrojmi na skúšanie bŕzd podľa predpisu č. 78.

1.2. Súpravy brzdového obloženia predložené na skúšanie sa musia namontovať na príslušné brzdy a pokiaľ nie je stanovený fixný postup obrusovania, musia byť obrúsené podľa pokynov výrobcu po dohode s technickou službou.

1.3. V prípade súprav brzdového obloženia pre vozidlá s kombinovaným brzdovým systémom v zmysle bodu 2.9 predpisu č. 78, sa musí preskúšať kombinácia, resp. kombinácie súprav brzdového obloženia pre prednú a zadnú nápravu, pre ktoré sa žiada schválenie.

Kombinácia môže pozostávať zo súprav výmenného brzdového obloženia pre obe nápravy a/alebo zo súpravy výmenného brzdového obloženia pre jednu a pôvodnej súpravy brzdového obloženia pre druhú nápravu.

2. Skúšky a požiadavky

2.1. Zhoda s predpisom č. 78

2.1.1. Brzdový systém vozidla sa musí skúšať podľa požiadaviek v bode 1 prílohy 3 k predpisu č. 78 platných pre príslušné kategórie vozidiel (L_1, L_2, L_3, L_4 alebo L_5). Platné požiadavky alebo skúšky sú:

2.1.1.1. Skúška typu 0 s vypnutým motorom

Táto skúška sa vykoná len s naloženým vozidlom. Vykoná sa minimálne šesť zabrzdení so zvyšujúcim sa intervalom účinku tak, že sa pôsobí silou na brzdový pedál alebo tlakom v obvode až do zablokovania kolesa, alebo kým sa nedosiahne spomalenie 6 m/s^2, príp. maximálna povolená sila na pedál.

2.1.1.2. Skúška typu 0 so zapnutým motorom

Platí len pre vozidlá kategórií L_3, L_4 a L_5.

2.1.1.3. Skúška typu 0 s mokrými brzdami

Neplatí pre vozidlá kategórie L_5 alebo v prípade bubnových bŕzd alebo úplne uzavretých kotúčových bŕzd, ktoré nepodstúpili túto skúšku počas schvaľovania podľa predpisu č. 78.

2.1.1.4. Skúška typu I

Platí len pre vozidlá kategórií L_3, L_4 a L_5.

2.1.2. Vozidlo musí spĺňať všetky príslušné požiadavky uvedené v bode 2 prílohy 3 k predpisu č. 78 pre danú kategóriu vozidiel.

2.2. Dodatočné požiadavky

2.2.1. Skúška rovnocennosti brzdného účinku za studena

Porovnanie brzdného účinku súpravy výmenného brzdového obloženia s pôvodnou súpravou brzdového obloženia za studena sa vykoná porovnaním výsledkov skúšky typu 0 podľa bodu 2.1.1.1.

2.2.1.1. Skúška typu 0 predpísaná v bode 2.1.1.1 sa musí vykonať s jednou sadou pôvodnej súpravy brzdového obloženia.

2.2.1.2. Brzdné účinky súpravy výmenného brzdového obloženia sa považujú za porovnateľné s účinkami pôvodnej súpravy brzdového obloženia, ak dosiahnuté priemerné hodnoty plného spomalenia pri rovnakom tlaku v obvode v horných dvoch tretinách zakreslenej krivky sú v rozsahu do 15 percent hodnôt získaných v prípade pôvodnej súpravy brzdového obloženia.

2.2.2. Skúška citlivosti na rýchlosť

Táto skúška platí len pre vozidlá kategórie L_3, L_4 a L_5 a musí sa vykonať s naloženým vozidlom za podmienok skúšky typu 0 s vypnutým motorom. Skúšobné rýchlosti sú však odlišné.

2.2.2.1. Z výsledkov skúšky typu 0 predpísanej v bode 2.1.1.1 sa určí sila pôsobiaca na pedál alebo tlak v obvode, ktoré zodpovedajú minimálne požadovanému priemeru plného spomalenia pre danú kategóriu vozidla.

2.2.2.2. S použitím sily na pedál alebo tlaku v obvode vymedzených v bode 2.2.2.1 sa pri počiatočnej teplote brzdy ≤ 100 °C vykonajú tri zabrzdenia pri každej z týchto rýchlostí:

40 km/h, 80 km/h a 120 km/h (ak je v_{max} ≥ 130 km/h).

2.2.2.3. Pre každú skupinu troch zabrzdení sa z výsledkov vypočíta priemer a dané priemerné hodnoty plného spomalenia sa zakreslia v závislosti od rýchlosti.

2.2.2.4. Priemerné hodnoty plného spomalenia zaznamenané pri vyšších rýchlostiach musia byť v rozsahu do 15 percent spomalení zaznamenaných pre najnižšie rýchlosti.

PRÍLOHA 8

Technické predpisy pre súpravy výmenného brzdového obloženia určené pre samostatné systémy parkovacej brzdy, ktoré sú nezávislé od systému prevádzkovej brzdy vozidla

1. Súlad s predpisom č. 13 alebo 13-H

Zhoda s požiadavkami predpisu č. 13 alebo 13-H sa preukáže skúškou vozidla.

1.1. Skúška vozidla

Vozidlo reprezentujúce typ, resp. typy, pre ktoré sa požaduje schválenie súpravy výmenného brzdového obloženia, musia byť vybavené typom súprav výmenného brzdového obloženia, pre ktorý sa požaduje schválenie a takisto prístrojmi na skúšanie bŕzd podľa predpisu č. 13 alebo predpisu č. 13-H. Skúšobné vozidlo musí byť plne zaťažené. Brzdové obloženia predložené na skúšku musia byť namontované na príslušné brzdy a nesmú byť obrúsené.

1.2. Systém parkovacej brzdy vozidla sa skúša podľa všetkých príslušných požiadaviek uvedených v bode 2.3 prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo v bode 2.3 prílohy 3 k predpisu č. 13-H, podľa toho, ktorý z týchto predpisov zodpovedá pôvodnému typovému schváleniu systému.

PRÍLOHA 9

OSOBITNÉ DODATOČNÉ POSTUPY NA DOSIAHNUTIE ZHODY VÝROBY

ČASŤ A

Stanovenie trecích vlastností na skúšobnom stroji

1. Úvod

Časť A sa vzťahuje na súpravy výmenného brzdového obloženia alebo na výmenné obloženia bubnovej brzdy schválené podľa tohto predpisu.

1.1. Vzorky typu súpravy výmenného brzdového obloženia sa musia skúšať na stroji schopnom vytvoriť skúšobné podmienky a uplatniť skúšobné postupy opísané v tejto prílohe.

1.2. Výsledky skúšok sa vyhodnotia tak, aby sa stanovili trecie vlastnosti vzorky.

1.3. Trecie vlastnosti vzoriek sa porovnajú s cieľom dosiahnuť zhodu so štandardom, registrovaným pre typ súpravy výmenného brzdového obloženia.

2. Súpravy výmenného brzdového obloženia pre kategórie vozidiel M_1, M_2, N_1, O_1, O_2, a L

2.1. Vybavenie

2.1.1. Stroj musí byť skonštruovaný tak, aby sa dala umiestniť a prevádzkovať brzda v pôvodnej veľkosti podobná brzde, ktorá sa montuje na nápravu vozidla použitého v schvaľovacej skúške podľa bodu 5 tohto predpisu.

2.1.2. Rýchlosť otáčania kotúča alebo bubna musí byť 660 ± 10 1/min [1] bez zaťaženia a nesmie klesnúť pod 600 1/min pri plnom zaťažení.

2.1.3. Skúšobné cykly a brzdenia počas cyklov musia byť nastaviteľné a automatické.

2.1.4. Zaznamenáva sa výstupný brzdný moment alebo tlak brzdy (metóda konštantného momentu) a teplota trecej plochy.

2.1.5. Musí sa zabezpečiť, aby brzda bola priamo chladená vzduchom s objemovým prietokom 600 ± 60 m^3/hod.

2.2. Postup skúšky

2.2.1. Príprava vzorky

Výrobcom stanovená schéma uloženia musí zabezpečiť minimálne 80 percent povrchu prítlačnej plochy bez prekročenia povrchovej teploty 300 °C v prípade súpravy doštičiek a 70 percent povrchu prítlačnej plochy bez prekročenia povrchovej teploty 200 °C v prípade súpravy čeľustí.

2.2.2. Rozvrh skúšky

Rozvrh skúšky zahŕňa rad po sebe idúcich cyklov brzdenia, z ktorých každý obsahuje X intervalov zabrzdenia počas 5 sekúnd, za ktorými nasleduje10 sekúnd uvoľnenia brzdy.

Alternatívne sa môžu použiť dve nasledujúce metódy:

2.2.2.1. Rozvrh skúšky pri konštantnom tlaku

2.2.2.1.1. Súpravy doštičiek

Hydraulický tlak p pod piestom, resp. piestami musí byť konštantný podľa tohto vzorca:

$$p = \frac{M_d}{0{,}57 \cdot r_w \cdot A_k}$$

[1] V prípade vozidiel kategórií L_1 a L_2 sa môže použiť nižšia skúšobná rýchlosť.

M_d = 150 Nm pre Ak 18,1 cm^2

M_d = 300 Nm pre Ak > 18,1 cm^2

A_k = plocha piestu(-ov)

r_w = účinný polomer kotúča

Počet cyklov	Počet zabrzdení X	Počiatočná teplota brzdového kotúča (v °C)	Maximálna teplota brzdového kotúča (v °C)	Umelé chladenie
1	1 × 10	≤ 60	neobmedzená	nie
2 – 6	5 × 10	100	neobmedzená (350) (1)	nie
7	1 × 10	100	neobmedzená	áno

(1) V prípade vozidiel kategórie L musí byť teplota obmedzená na 350 °C. V prípade potreby musí byť počet brzdení v každom cykle primerane znížený. V tomto prípade sa však musí zvýšiť počet cyklov, aby sa zachoval konštantný celkový počet brzdení.

2.2.2.1.2. Súpravy čeľustí

Priemerný prítlačný tlak na pracovnú plochu brzdového obloženia musí byť konštantný pri 22 ± 6 N/cm^2 a vypočítaný na statickú brzdu bez posilňovača.

Počet cyklov	Počet zabrzdení X	Počiatočná teplota brzdového kotúča (v °C)	Maximálna teplota brzdového kotúča (v °C)	Umelé chladenie
1	1 × 10	≤ 60	200	áno
2	1 × 10	100	neobmedzená	nie
3	1 × 10	100	200	áno
4	1 × 10	100	neobmedzená	nie

2.2.2.2. Rozvrh skúšky s konštantným brzdným momentom

Táto metóda platí len pre súpravy doštičiek. Brzdný moment musí byť konštantný v rámci prípustnej odchýlky ± 5 percent a musí sa nastaviť tak, aby zaručoval maximálne teploty brzdového kotúča uvedené v tejto tabuľke:

Počet cyklov	Počet zabrzdení X	Počiatočná teplota brzdového kotúča (v °C)	Maximálna teplota brzdového kotúča (v °C)	Umelé chladenie
1	1 × 5	≤ 60	300 – 350 (200 – 250) (1)	nie
2 – 4	3 × 5	100	300 – 350 (200 – 250)	nie
5	1 × 10	100	500 – 600 (300 – 350)	nie
6 – 9	4 × 5	100	300 – 350 (200 – 250)	nie
10	1 × 10	100	500 – 600 (300 – 350)	nie
11 – 13	3 × 5	100	300 – 350 (200 – 250)	nie
14	1 × 5	≤ 60	300 – 350 (200 – 250)	nie

(1) Hodnoty v zátvorkách platia pre vozidlá kategórie L.

2.3. Vyhodnotenie výsledkov skúšky

Trecie vlastnosti sa stanovia na základe brzdného momentu zaznamenaného vo vybraných bodoch počas skúšky. Pri konštantnom brzdnom koeficiente, napr. v prípade kotúčovej brzdy, sa môže brzdný moment prepočítať na koeficient trenia.

2.3.1. Súpravy doštičiek

2.3.1.1. Prevádzkový koeficient trenia (μ_{op}) je priemerom hodnôt zaznamenaných počas cyklov dva až sedem (metóda konštantného tlaku) alebo počas cyklov 2 – 4, 6 – 9 a 11 – 13 (metóda konštantného brzdného momentu); meranie začína jednu sekundu po začiatku prvého zabrzdenia každého cyklu.

2.3.1.2. Maximálny koeficient trenia (μ_{max}) je najvyššia hodnota zaznamenaná počas všetkých cyklov.

2.3.1.3. Minimálny koeficient trenia (μ_{min}) je najnižšia hodnota zaznamenaná počas všetkých cyklov.

2.3.2. Súpravy čeľustí

2.3.2.1. Stredná hodnota brzdného momentu (M_{mean}) je priemerom maximálnych a minimálnych hodnôt brzdného momentu zaznamenaných počas piateho zabrzdenia cyklov jeden a tri.

2.3.2.2. Horúci brzdný moment (M_{hot}) je minimálnym brzdným momentom vyvinutým počas cyklu dva a štyri. Ak teplota počas týchto cyklov prekročí 300 °C, za M_{hot} sa považuje hodnota pri 300 °C.

2.4. Kritériá prijateľnosti

2.4.1. S každou žiadosťou o schválenie súpravy brzdového obloženia sa predkladajú:

2.4.1.1. v prípade súpravy doštičiek hodnoty μ_{op}, μ_{min}, μ_{max}.

2.4.1.2. v prípade súpravy čeľustí hodnoty M_{mean} and M_{hot}.

2.4.2. Počas výroby schváleného typu súpravy brzdového obloženia musia skúšobné vzorky preukázať zhodu s hodnotami zaznamenanými podľa bodu 2.4.1 tejto prílohy s nasledujúcimi prípustnými odchýlkami:

2.4.2.1. v prípade doštičiek kotúčovej brzdy:

μ_{op} ± 15 percent zaznamenanej hodnoty,

μ_{min} ≥ zaznamenaná hodnota,

μ_{max} ≤ zaznamenaná hodnota.

2.4.2.2. v prípade obloženia bubnovej brzdy simplex:

M_{mean} ± 20 percent zaznamenanej hodnoty,

M_{hot} ≥ zaznamenaná hodnota.

3. Súpravy brzdového obloženia a obloženia bubnovej brzdy pre vozidlá kategórií M_3, N_2, N_3, O_3, a O_4

3.1. Vybavenie

3.1.1. Stroj musí byť vybavený typom brzdového kotúča s fixným strmeňom rozmerov s priemerom valca 60 mm a s plným (nevetraným) kotúčom s priemerom 278 ± 2 mm a s hrúbkou 12 mm ± 0,5 mm. Pravouhlý kus trecieho materiálu s povrchom 44 cm^2 ± 0,5 cm^2 a s hrúbkou aspoň 6 mm musí byť pripevnený k vystužujúcej doske.

3.1.2. Rýchlosť otáčania kotúča musí byť 660 ± 10 1/min bez zaťaženia a nesmie klesnúť pod 600 1/min pri plnom zaťažení.

3.1.3. Stredný kontaktný tlak na pracovnom povrchu brzdového obloženia musí byť konštantný 75 N/cm^2 ± 10 N/cm^2.

3.1.4. Skúšobné cykly a brzdenia počas cyklov musia byť nastaviteľné a automatické.

3.1.5. Zaznamenáva sa výstupný brzdný moment a teplota pracovnej plochy.

3.1.6. Musí sa zabezpečiť, aby brzda bola priamo chladená vzduchom s objemovým prietokom 600 ± 60 m^3/hod.

3.2. Postup skúšky

3.2.1. Príprava vzorky

Výrobcom stanovená schéma uloženia musí zabezpečiť minimálne 80 percent povrchu prítlačnej plochy bez prekročenia povrchovej teploty 200 °C.

3.2.2. Rozvrh skúšky

Rozvrh skúšky zahŕňa rad po sebe idúcich cyklov brzdenia, z ktorých každý obsahuje počet X brzdných intervalov činnosti brzdy počas 5 sekúnd, za ktorými nasleduje 10 sekúnd uvoľnenia brzdy.

Počet cyklov	Počet zabrzdení X	Počiatočná teplota brzdového kotúča (v °C)	Umelé chladenie
1	5	100	áno
2	5	rastúca ≤ 200	nie
3	5	200	nie
4	5	rastúca ≤ 300	nie
5	5	300	nie
6	3	250	áno
7	3	200	áno
8	3	150	áno
9	10	100	áno
10	5	rastúca ≤ 300	nie
11	5	300	nie

3.3. Vyhodnotenie výsledkov skúšky

Trecie vlastnosti sa stanovia na základe brzdného momentu zaznamenaného vo vybraných cykloch počas skúšky. Brzdný moment sa prepočíta na koeficient trenia μ.

Hodnota μ každého brzdenia sa určí ako stredná hodnota brzdenia v trvaní 5 sekúnd.

3.3.1. Prevádzkový koeficient trenia μ_{op1} je stredná hodnota μ zaznamenaná počas cyklu 1 a μ_{op2} je stredná hodnota μ zaznamenaná počas cyklu 9.

3.3.2. Maximálny koeficient trenia μ_{max} je najvyššia hodnota μ zaznamenaná počas cyklov 1 až 11.

3.3.3. Minimálny koeficient trenia μ_{min} je najnižšia hodnota μ zaznamenaná počas cyklov 1 až 11.

3.4. Kritériá prijateľnosti

3.4.1. S každou žiadosťou o schválenie typu súpravy výmenného brzdového obloženia alebo typu výmenného obloženia bubnovej brzdy sa predložia hodnoty μ_{op1}, μ_{op2}, μmin a μ_{max}.

3.4.2. Počas výroby schváleného typu súpravy výmenného brzdového obloženia alebo typu výmenného obloženia bubnovej brzdy musia skúšobné vzorky preukázať zhodu s hodnotami zaznamenanými podľa bodu 3.4.1. tejto prílohy s nasledujúcimi prípustnými odchýlkami:

μ_{op1}, μ_{op2} ± 15 percent zaznamenanej hodnoty,

μ_{min} ≥ zaznamenaná hodnota,

μ_{max} ≤ zaznamenaná hodnota.

ČASŤ B

Zhoda výroby brzdových kotúčov a bubnov

1. Úvod

Časť B sa vzťahuje na výmenné brzdové kotúče a bubny schválené podľa tohto predpisu.

2. Požiadavky

Zhoda výroby sa preukazuje obvyklou kontrolou a dokumentáciou aspoň nasledujúcich prvkov:

2.1. Chemické zloženie

2.2. Mikroštruktúra

Mikroštruktúra musí byť charakterizovaná v súlade s normou ISO 945-1:2006

a) opisom zloženia matrice;

b) opis tvaru grafitu, rozloženia a veľkosti (zrnitosti).

2.3. Mechanické vlastnosti

a) pevnosť v ťahu meraná v súlade s normou ISO 6892:1998;

b) tvrdosť podľa Brinella meraná v súlade s normou ISO 6506-1:2005.

V každom prípade sa merania musia vykonať na vzorkách odobratých z použitého brzdového kotúča alebo bubna.

2.4. Geometrické charakteristiky

Brzdový kotúče:

a) odchýlky v hrúbke;

b) bočná výstrednosť trecej plochy;

c) drsnosť trecej plochy;

d) odchýlky v hrúbke čeľuste (len v prípade vetraných kotúčov).

Brzdové bubny:

a) oválnosť;

b) drsnosť trecej plochy.

2.5. Kritériá prijateľnosti

S každou žiadosťou o typové schválenie výmenného brzdového kotúča alebo bubna sa musí predložiť špecifikácia výroby obsahujúca:

a) chemické zloženie a za každý prvok jeho prípustný rozsah; alebo v prípade potreby maximálna hodnota;

b) mikroštruktúra podľa bodu 2.2;

c) mechanické vlastnosti podľa bodu 2.3 a ich prípustný rozsah, alebo v prípade potreby maximálna hodnota.

Počas bežnej výroby výmenného brzdového kotúča alebo bubna sa musí preukázať súlad so zaznamenanými špecifikáciami.

V prípade geometrických charakteristík nesmú byť prekročené hodnoty predpísané v bode 5.3.3.1.1 v prípade brzdových kotúčov a hodnoty predpísané v bode 5.3.3.1.2 v prípade brzdových bubnov.

2.6. Dokumentácia

Dokumentácia musí obsahovať maximálne a minimálne prípustné hodnoty stanovené výrobcom.

2.7. Frekvencia skúšok

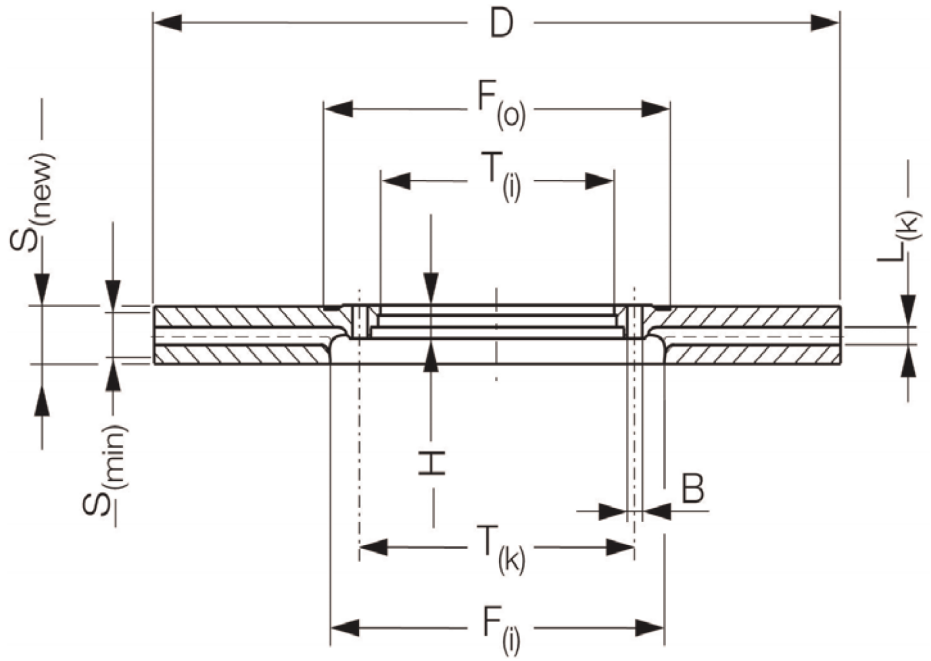
Merania predpísané v tejto prílohe by sa mali vykonávať pri každej výrobnej sérii.

PRÍLOHA 10

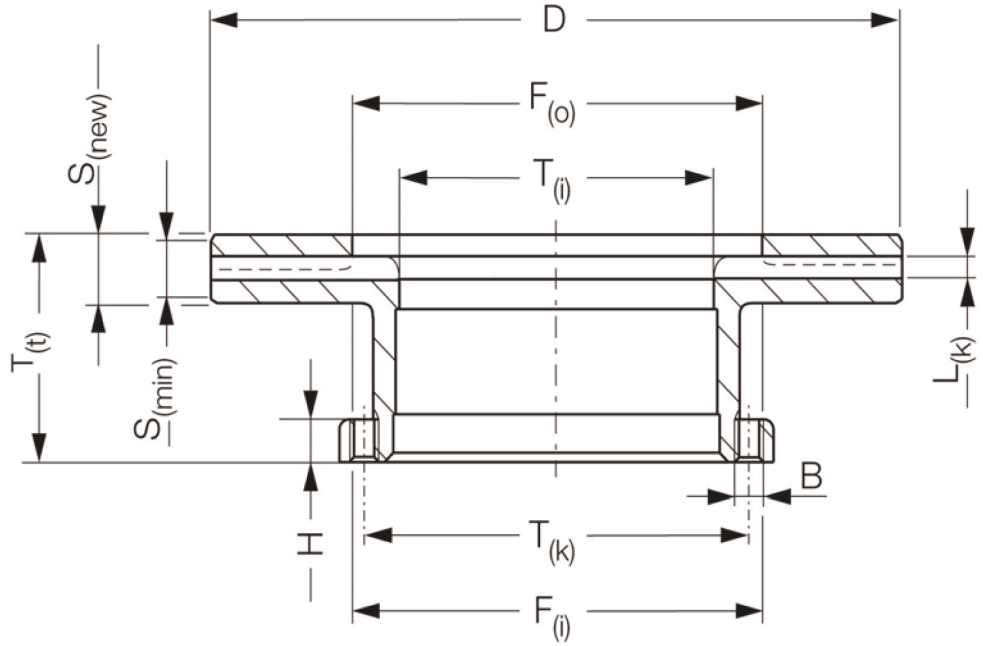
NÁKRESY

1. Konštrukčné typy brzdového kotúča (príklady)

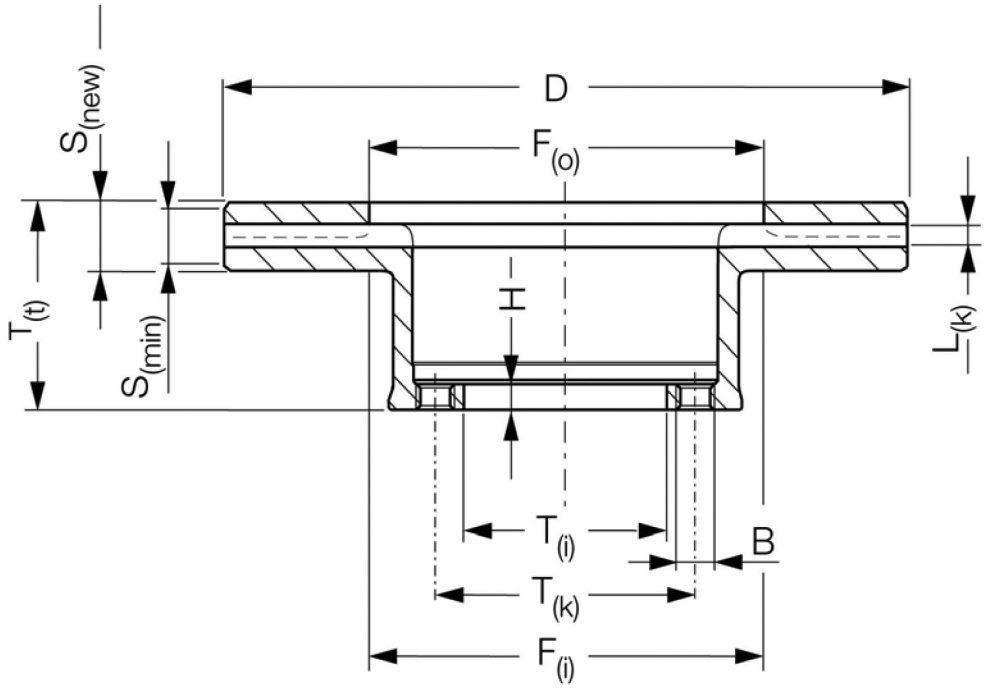
Plochý typ



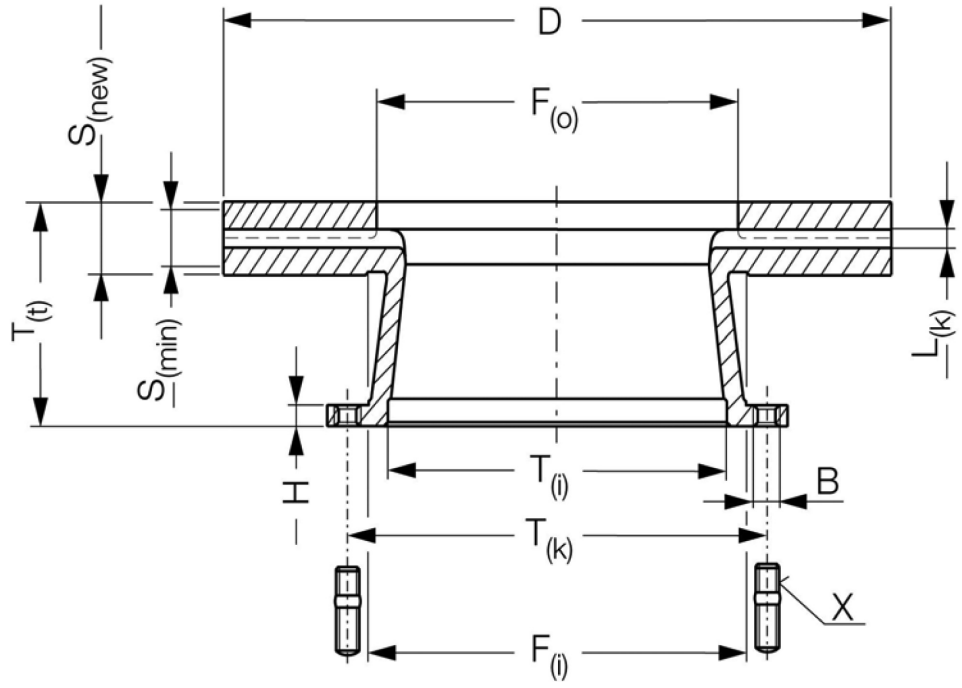
Valcový typ



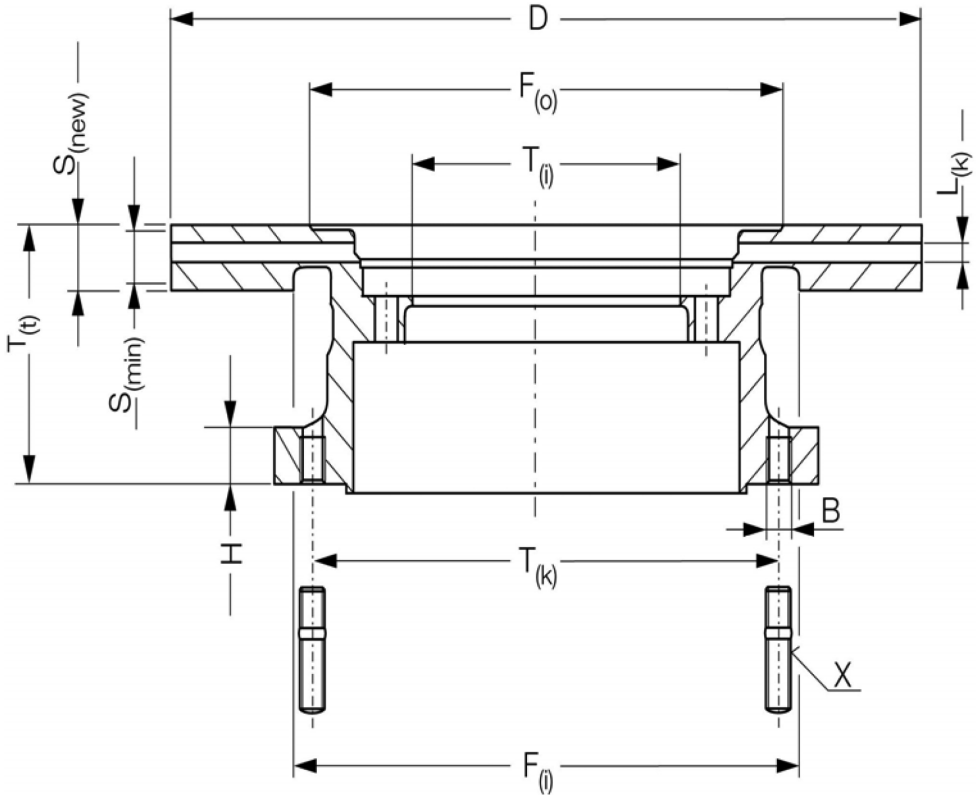
Hrncový typ



Kužeľový typ



Typ s dvojitou prírubou



B priemer otvorov pre montážne skrutky (alebo veľkosť závitov v prípade závitových otvorov)

D vonkajší priemer kotúča

$F_{i)}$ vnútorný priemer trecej plochy (zvnútra)

$F_{o)}$ vnútorný priemer trecej plochy (zvonka)

H hrúbka montážnej príruby

$L_{k)}$ šírka chladiaceho (vetracieho) kanála

$S_{(new)}$ hrúbka kotúča (menovitá)

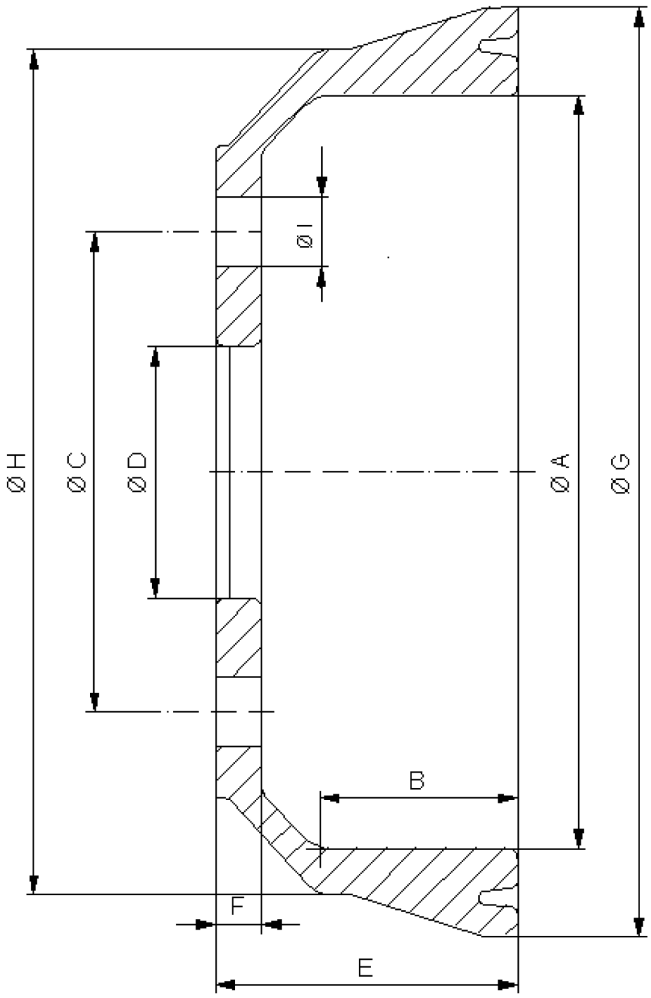
$S_{(min)}$ hrúbka kotúča (minimálna prípustná hrúbka opotrebenia)

$T_{i)}$ vnútorný priemer (priemer montážneho výčnelku)

$T_{k)}$ „x“ počet otvorov pre montážne skrutky a priemer rozstupovej kružnice

$T_{t)}$ celková dĺžka kotúča

2. Brzdový bubon (príklad)



A vnútorný priemer bubna

B šírka trecej plochy

C „x“ počet otvorov pre montážne skrutky a priemer rozstupovej kružnice

D priemer montážneho výčnelku

E vonkajšia šírka bubna

F hrúbka montážnej príruby

G vonkajší priemer bubna

H priemer krytu bubna

I priemer otvorov pre montážne skrutky

PRÍLOHA 11

POŽIADAVKY NA VÝMENNÉ BRZDOVÉ KOTÚČE ALEBO BUBNY PRE VOZIDLÁ KATEGÓRIÍ M A N

1. Prehľad skúšok

Skúšky vyžadované v bode 5.3 tohto predpisu sú podľa kategórie vozidiel podrobne opísané takto:

Tabuľka A11/1A

Vozidlá kategórií M_1, N_1

	Skúška vozidla	Alternatívna skúška na dynamometri
Skúšky účinnosti podľa predpisov č. 13/13-H	2.2.1. Typ 0 s vypnutým motorom	3.4.1. Typ 0
	2.2.2. Typ 0 so zapnutým motorom	3.4.4. Simulácia brzdných skúšok so zapnutým motorom Rýchlosť a zaťaženie analogické s bodom 2.2.2.
	2.2.3. Typ I	3.4.2. Typ I
	2.3. Systém parkovacej brzdy (v prípade potreby)	—
Porovnávacia skúška s originálnym dielom	2.4. Skúšanie vlastností dynamického trenia (porovnávacia skúška vykonávaná na jednotlivých nápravách)	3.5. Skúšanie vlastností dynamického trenia (porovnávacia skúška vykonávaná na jednotlivej brzde kolesa)
Skúška integrity	bez skúšky na vozidle – použije sa skúška na dynamometri	4.1. Brzdové kotúče 4.1.1. Skúška tepelnej únavy brzdových kotúčov 4.1.2. Skúška s vysokým zaťažením brzdových kotúčov 4.2. Brzdové bubny 4.2.1. Skúška tepelnej únavy brzdových bubnov 4.2.2. Skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov

Na každom type kotúča a bubna aspoň jednej skúšobnej skupiny (pozri definíciu uvedenú v bode 5.3.6 tohto predpisu) je potrebné vykonať na vozidle skúšky typu 0 a typu I.

Tabuľka A11/1B

Vozidlá kategórií M_2, M_3, N_2, N_3

	Skúška vozidla	Alternatívna skúška na dynamometri
Skúšky účinnosti podľa predpisu č. 13	2.2.1. Typ 0 s vypnutým motorom	3.4.1. Typ 0
	2.2.3. Typ I	3.4.2. Typ I
	2.2.4. Typ II	3.4.3. Typ II
	2.3. Systém parkovacej brzdy (ak sa vyžaduje)	—

	Skúška vozidla	Alternatívna skúška na dynamometri
Porovnávacia skúška s originálnym dielom	2.4. Skúšanie vlastností dynamického trenia brzd (porovnávacia skúška vykonávaná na jednotlivých nápravách)	3.5. Skúšanie vlastností dynamického trenia brzd (porovnávacia skúška vykonávaná na jednotlivej brzde kolesa)
Skúška integrity	bez skúšky na vozidle – použije sa skúška na dynamometri	4.1. Brzdové kotúče 4.1.1. Tepelná únava 4.1.2. Skúška s vysokým zaťažením 4.2. Brzdové bubny 4.2.1. Tepelná únava 4.2.2. Skúška s vysokým zaťažením

2. Overenie požiadaviek skúšky na vozidle

2.1. Skúšobné vozidlo

Na vozidlo, ktoré reprezentuje zvolenú skúšobnú skupinu (pozri definíciu uvedenú v bode 5.3.6 tohto predpisu), na ktorú sa vzťahuje skúšobný protokol alebo protokol o dieloch týkajúci sa výmenného brzdového kotúča/bubna, sa namontuje daný výmenný brzdový kotúč/bubon spolu so skúšobným zariadením na skúšanie brzd podľa ustanovení predpisu č. 13 alebo 13-H.

Výmenný brzdový kotúč/bubon sa namontuje na príslušnú nápravu spolu s prislúchajúcim brzdovým obložením, ktoré bolo typovo schválené podľa predpisu č. 13, 13-H alebo 90 a ktoré poskytol výrobca vozidla alebo nápravy.

Pokiaľ nie je stanovený jednotný postup brzdenia, skúška sa vykoná po dohode s technickou službou. Všetky skúšky uvedené ďalej sa vykonajú na brzdách, ktoré boli zabehané.

V prípade výmenných a pôvodných brzdových kotúčov a bubnov sa použije rovnaký program zabehávania.

2.2. Systém prevádzkovej brzdy vozidla

2.2.1. Brzdné skúšky typu 0 s vypnutým motorom a naloženým vozidlom

Táto skúška sa vykoná podľa bodu 1.4.2 prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo bodu 1.4.2 prílohy 3 k predpisu č. 13-H.

2.2.2. Brzdné skúšky typu 0 so zapnutým motorom, s nenaloženým a naloženým vozidlom

Táto skúška sa vykoná podľa bodu 1.4.3 prílohy 4 k predpisu č. 13 (doplnková skúška na zistenie správania sa vozidla pri zabrzdení z vysokej rýchlosti) alebo bodu 1.4.3 prílohy 3 k predpisu 13-H.

2.2.3. Brzdné skúšky typu I

Táto skúška sa vykoná podľa bodu 1.5.1 prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo bodu 1.5.1 prílohy 3 k predpisu č. 13-H.

Na záver brzdnej skúšky typu I je potrebné dosiahnuť účinnosť so zahriatymi brzdami v zmysle bodu 1.5.3 prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo bodu 1.5.2 prílohy 3 k predpisu č. 13-H.

2.2.4. Brzdné skúšky typu II

Táto skúška sa vykoná podľa bodu 1.6. prílohy 4 k predpisu č. 13.

2.3. Systém parkovacej brzdy (ak sa vyžaduje)

2.3.1. Ak systém prevádzkovej a parkovacej brzdy používa spoločnú treciu plochu brzdového kotúča alebo bubna, nie je potrebné vykonať osobitnú skúšku systému parkovacej brzdy vozidla. Uspokojivé splnenie požiadaviek skúšky typu 0 s naložením sa považuje za splnenie požiadaviek na systém parkovacej brzdy.

2.3.2. Skúška na svahu so sklonom 18 percent s naloženým vozidlom

2.3.3. Vozidlo musí spĺňať všetky príslušné požiadavky uvedené v bode 2.3 prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo v bode 2.3 prílohy 3 k predpisu č. 13-H pre danú kategóriu vozidla.

2.4. Skúšanie vlastností dynamického trenia (porovnávacia skúška vykonávaná na jednotlivých nápravách)

Na vykonanie tejto skúšky musí byť vozidlo plne naložené, pričom každé použitie bŕzd sa vykonáva s vypnutým motorom a na vodorovnej ceste.

Systém prevádzkovej brzdy vozidla sa vybaví zariadením, ktoré oddelí brzdy predných kolies od bŕzd zadných kolies tak, aby sa dali vždy použiť nezávisle od seba.

Ak sa v súvislosti s výmenným brzdovým kotúčom/bubnom pre brzdy predných kolies vyžaduje skúšobný protokol alebo protokol o dieloch, brzdy zadných kolies musia ostať počas skúšky nečinné.

Ak sa v súvislosti s výmenným brzdovým kotúčom/bubnom pre brzdy zadných kolies vyžaduje skúšobný protokol alebo protokol o dieloch, brzdy predných kolies musia ostať počas skúšky nečinné.

2.4.1. Porovnávacia skúška účinnosti so studenými brzdami

So studenými brzdami sa účinnosť výmenného brzdového kotúča/bubna porovná s účinnosťou pôvodného brzdového kotúča/bubna porovnaním výsledkov nižšie uvedenej skúšky.

2.4.1.1. S použitím výmenného brzdového kotúča/bubna sa ako súčasť procesu vykoná najmenej šesť po sebe nasledujúcich zabrzdení s rôznymi, postupne sa zvyšujúcimi silami pôsobenia na pedál alebo brzdnými tlakmi, až do zablokovania kolies alebo kým sa nedosiahne stredná hodnota plného brzdného spomalenia 6 m/s^2 (M_1, M_2, N_1) alebo 3,5 m/s^2 (M_3, N_2, N_3), príp. kým nie je dosiahnutá maximálna sila na pedál alebo tlak v obvode povolené pre túto kategóriu vozidiel, pričom počiatočná rýchlosť na skúšanie brzdových kotúčov a bubnov prednej alebo zadnej nápravy musí zodpovedať nasledujúcej tabuľke:

Tabuľka A11/2.4.1.1

Kategória vozidla	Skúšobná rýchlosť v km/h	
	Predná náprava	Zadná náprava
M_1	70	45
M_2	50	40
N_1	65	50
M_3, N_2, N_3	45	45

Pred každým zabrzdením musí byť počiatočná teplota brzdového kotúča/bubna ≤ 100 °C.

2.4.1.2. Brzdná skúška opísaná v bode 2.4.1.1 sa musí vykonať aj s použitím pôvodného brzdového kotúča/bubna.

2.4.1.3. Vlastnosti dynamického trenia výmenného brzdového kotúča/bubna sa môžu považovať za podobné vlastnostiam pôvodného brzdového kotúča/bubna za predpokladu, že hodnoty dosiahnuté vo vzťahu k strednému plnému spomaleniu pri rovnakých prevádzkových tlakoch alebo silách pôsobenia na pedál v pásme horných 2/3 vzniknutej krivky sa od hodnôt dosiahnutých s pôvodným brzdovým kotúčom/bubnom neodchyľujú buď o viac ako ± 10 percent, alebo ako ± 0,4 m/s^2.

3. Skúška na zotrvačníkovom dynamometri

3.1. Vybavenie dynamometra

Na účely skúšky musí byť dynamometer vybavený pôvodným strmeňom brzdy alebo kolesovou brzdou príslušného vozidla, resp. vozidiel. Zotrvačníkový dynamometer musí byť vybavený zariadením s konštantným krútiacim momentom a zariadením na nepretržité zaznamenávanie rotačnej rýchlosti, brzdného tlaku, počtu otáčok po začatí brzdenia, brzdného momentu, času brzdenia a teploty brzdových kotúčov/bubnov.

3.2. Skúšobné podmienky

3.2.1. Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa nastaví tak, aby sa čo možno najviac, s povolenou odchýlkou ± 5 percent, približovala teoreticky požadovanej hodnote, ktorá zodpovedá príslušnej časti celkovej zotrvačnej hmotnosti vozidla brzdeného príslušným kolesom. Na výpočet sa použije tento vzorec:

$$I = m \cdot r_{dyn}^2$$

kde:

I = rotačný moment zotrvačnosti (kgm^2),

r_{dyn} = dynamický polomer valenia pneumatiky m),

m = skúšobná hmotnosť (časť maximálnej hmotnosti vozidla brzdeného príslušným kolesom) podľa tohto predpisu.

3.2.1.1. Dynamický polomer valenia

Pri výpočte zotrvačnej hmotnosti sa zohľadní dynamický polomer valenia (r_{dyn}) najväčšej pneumatiky povolenej pre vozidlo (alebo nápravu).

3.2.1.2. Skúšobná hmotnosť

Skúšobná hmotnosť na výpočet zotrvačnej hmotnosti má byť:

a) pri skúške brzdových kotúčov a bubnov prednej nápravy:

$$m = \frac{x \cdot m_{veh}}{2 \cdot n_{front}}$$

m_{veh} = maximálna prípustná hmotnosť vozidla
n_{front} = počet predných náprav

b) pri skúške brzdových kotúčov a bubnov zadnej nápravy:

$$m = \frac{y \cdot m_{veh}}{2 \cdot n_{rear}}$$

m_{veh} = maximálna prípustná hmotnosť vozidla
n_{rear} = počet zadných náprav

Tabuľka A11/3.2.1.2

Kategória vozidla	Podiel hmotnosti m v percentách, ktorý treba zohľadniť	
	hodnoty X (predná náprava)	hodnoty Y (zadná náprava)
M_1	77	32
M_2	69	44
N_1	66	39
M_3, N_2, N_3	55	55

3.2.2. Východisková rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej rýchlosti vozidla 80 km/h (M_1, N_1) alebo 60 km/h (M_2, M_3, N_2, N_3) vychádzajúc z priemeru dynamického polomeru valenia najväčšej a najmenšej pneumatiky povolených rozmerov pneumatík.

3.2.3. Chladenie

Chladenie sa môže vykonať buď podľa bodu 3.2.3.1, alebo 3.2.3.2.

3.2.3.1. Skúška sa musí vykonať s úplným kolesom (ráfik a pneumatika), namontovaným na pohybujúcu sa časť brzdy tak, ako by bolo na vozidle (najhorší prípad).

Pokiaľ ide o skúšky typu I a typu II, môže sa počas cyklov zahrievania použiť chladenie vzduchom pri rýchlosti a smere prúdu vzduchu simulujúcich skutočné podmienky, pričom rýchlosť prúdu vzduchu $v_{vzduch} = 0{,}33\ v$,

kde:

v = skúšobná rýchlosť vozidla na začiatku brzdenia.

V iných prípadoch nie je chladenie vzduchom obmedzené.

Teplota chladiaceho vzduchu sa musí rovnať teplote okolitého prostredia.

3.2.3.2. Skúška vykonávaná bez ráfika

Pokiaľ ide o skúšky typu I a typu II, nie je počas cyklov zahrievania povolené žiadne chladenie.

V iných prípadoch nie je chladenie vzduchom obmedzené.

3.2.4. Príprava brzdy

3.2.4.1. Kotúčové brzdy

Skúška sa vykoná s novým kotúčom s novými súpravami brzdového obloženia, ktoré boli schválené podľa predpisu č. 13, 13-H alebo 90 (v stave v akom je namontovaný na vozidle, napr. s odstráneným ochranným mazivom).

3.2.4.2. Bubnové brzdy

Skúška sa vykoná s novým bubnom s novými súpravami brzdového obloženia, ktoré boli schválené podľa predpisu č. 13, 13-H alebo 90 (v prípade potreby s odstráneným ochranným mazivom).

Je povolené opracovanie obložení, aby sa dosiahol dobrý kontakt s bubnom.

3.3. Alternatívna skúška účinnosti na dynamometri

Tabuľka A11/3.3

1a)	V prípade vozidiel kategórií M_1, M_2, N_1 pozri zabehávanie (obrúsenie) podľa bodu 2.2.3.3 prílohy 3
1b)	V prípade vozidiel kategórií M_3, N_2, N_3 Postup zabehávania (obrusovania): 100 (s kotúčom) alebo 200 (s bubnom) zabrzdení T_i = 150 °C (kotúč) or 100 °C (bubon) v_i = 60 km/h d_m = 1 a 2 m/s^2 striedavo
2.	Vlastnosti dynamického trenia, pozri bod 3.5.1 tejto prílohy
3.	Brzdná skúška typu 0, pozri bod 3.4.1 tejto prílohy
4.	Brzdná skúška typu I, pozri bod 3.4.2 tejto prílohy
5.	Opätovné obrusovanie 10 (s kotúčom) alebo 20 (s bubnom) zabrzdení T_i = 150 °C (kotúč) or 100 °C (bubon) v_i = 60 km/h d_m = 1 a 2 m/s^2 striedavo
6.	Brzdná skúška typu 0, pozri bod 3.4.1 tejto prílohy
7.	Simulácia brzdných skúšok so zapnutým motorom, pozri bod 3.4.4 tejto prílohy
8.	Opätovné obrusovanie (ako v č. 5)
9.	Vlastnosti dynamického trenia, pozri bod 3.5.1 tejto prílohy
10.	Brzdná skúška typu II (v prípade potreby), pozri bod 3.4.3 tejto prílohy

11.	Opätovné obrusovanie (ako v č. 5) Kroky 12 až 19 sú nepovinné (ak aktivácia nie je dostatočná)
12.	Brzdná skúška typu 0, pozri bod 3.4.1 tejto prílohy
13.	Brzdná skúška typu I, pozri bod 3.4.2 tejto prílohy
14.	Opätovné obrusovanie (ako v č. 5)
15.	Vlastnosti dynamického trenia, pozri bod 3.5.1 tejto prílohy
16.	Simulácia brzdných skúšok so zapnutým motorom, pozri bod 3.4.4 tejto prílohy
17.	Opätovné obrusovanie (ako v č. 5)
18.	Vlastnosti dynamického trenia, pozri bod 3.5.1 tejto prílohy
19.	Opätovné obrusovanie (ako v č. 5)

3.4. Systém prevádzkovej brzdy vozidla

3.4.1. Brzdné skúšky typu 0 s naloženým vozidlom

Táto skúška sa vykoná podľa ustanovení v bode 1.4.2 prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo v bode 1.4.2 prílohy 3 k predpisu č. 13-H.

3.4.2. Brzdné skúšky typu I

Táto skúška sa vykoná podľa ustanovení v bode 1.5.1 prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo v bode 1.5.1 prílohy 3 k predpisu č. 13-H.

Na záver brzdnej skúšky typu I je potrebné dosiahnuť účinnosť so zahriatymi brzdami v zmysle bodu 1.5.3 prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo bodu 1.5.2 prílohy 3 k predpisu č. 13-H.

3.4.3. Brzdné skúšky typu II

Táto skúška sa vykoná podľa ustanovení v bode 1.6 prílohy 4 k predpisu č. 13.

3.4.4. Simulácia brzdných skúšok so zapnutým motorom

Namiesto skúšky typu 0 so zapnutým motorom sa na účely tohto predpisu môže vykonať skúška na simuláciu stavu zaťaženia (pozri bod 3.2 tejto prílohy) v skúšobných podmienkach, ktoré sú predpísané pre skúšku typu 0 so zapnutým motorom v bode 2.1.1. prílohy 4 k predpisu č. 13 alebo v bode 2.1.1 prílohy 3 k predpisu č. 13-H.

3.5. Skúšanie vlastností dynamického trenia (porovnávacia skúška vykonávaná na jednotlivej brzde kolesa)

So studenými brzdami sa účinnosť výmenného brzdového kotúča/bubna porovná s účinnosťou pôvodného brzdového kotúča/bubna porovnaním výsledkov nižšie uvedenej skúšky.

3.5.1. S použitím výmenného brzdového kotúča/bubna sa ako súčasť procesu vykoná najmenej šesť po sebe nasledujúcich zabrzdení s rôznymi, postupne sa zvyšujúcimi silami pôsobenia na pedál alebo brzdnými tlakmi, až kým sa nedosiahne stredná hodnota plného brzdného spomalenia 6 m/s^2 (M_1, M_2, N_1) alebo 5 m/s^2 (M_3, N_2, N_3). Sila pôsobenia na pedál alebo tlak v obvode nesmú presiahnuť maximálne povolené sily pôsobenia na pedál alebo tlak v obvode, ktorý trvalo zaručuje brzdový systém vozidla (napr. prípojka kompresora). Pred každým zabrzdením musí byť počiatočná teplota brzdového kotúča/bubna ≤ 100 °C.

3.5.2. Brzdná skúška opísaná v bode 3.5.1 sa musí vykonať aj s použitím pôvodného brzdového kotúča/bubna.

3.5.3. Vlastnosti dynamického trenia výmenného brzdového kotúča/bubna na konci postupu (krok 9 alebo 18) sa môžu považovať za podobné vlastnostiam pôvodného brzdového kotúča/bubna za predpokladu, že hodnoty dosiahnuté vo vzťahu k strednému plnému spomaleniu pri rovnakých prevádzkových tlakoch alebo silách pôsobenia na pedál v pásme horných 2/3 vzniknutej krivky sa od hodnôt dosiahnutých s pôvodným brzdovým kotúčom/bubnom neodchyľujú buď o viac ako ± 8 percent, alebo ako ± 0,4 m/s^2.

4. Skúšky integrity s použitím zotrvačníkového dynamometra

Skúšky sa vykonajú v súlade s bodom 4.1 (kotúče) alebo 4.2 (bubny).

V každej skúšobnej skupine sa vyžaduje jediná skúška, pokiaľ výmenný diel nedosiahne požadovaný počet cyklov pred poškodením alebo poruchou (pozri bod 4.1.1.1.3 alebo 4.1.1.2.3 tejto prílohy).

Brzda by sa mala namontovať na dynamometer v súlade s jej montážnou polohou na vozidle (na napevno montované brzdy alebo brzdy namontované na čape nápravy sa to nevzťahuje).

Teplota brzdového kotúča/bubna by sa mala merať čo možno najbližšie pri gumovej trecej ploche. Meranie teploty by sa malo zaznamenať a metóda a bod merania by mali byť rovnaké vo všetkých skúškach.

Ak sa počas brzdenia alebo medzi zabrzdeniami v rámci jedného brzdného cyklu použije chladiaci vzduch, rýchlosť prúdu vzduchu na brzde sa obmedzí na v_{vzduch} = 0,33 v,

kde:

v = skúšobná rýchlosť vozidla na začiatku brzdenia.

V iných prípadoch nie je chladenie vzduchom obmedzené.

Teplota chladiaceho vzduchu sa musí rovnať teplote okolitého prostredia.

4.1. Brzdové kotúče

4.1.1. Skúška tepelnej únavy brzdového kotúča

Skúška sa vykoná s novým kotúčom, s pôvodným strmeňom brzdy príslušného vozidla, resp. vozidiel a s novými súpravami brzdového obloženia príslušného vozidla, resp. vozidiel, ktoré boli typovo schválené podľa predpisu č. 13, 13-H alebo 90 (v stave v akom sú namontované na vozidle, napr. s odstráneným ochranným mazivom).

Opotrebené brzdové obloženia sa môžu v prípade potreby v priebehu skúšky vymeniť.

4.1.1.1. Vozidlá kategórií M_1, N_1

4.1.1.1.1. Skúšobné podmienky (skúška tepelnej únavy brzdového kotúča)

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa stanoví v súlade s požiadavkami uvedenými v bodoch 3.2.1, 3.2.1.1 a 3.2.1.2 prílohy 11.

Rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej skúšobnej rýchlosti vozidla vychádzajúc z priemeru najväčšieho a najmenšieho dynamického polomeru valenia pneumatík povolených pre dané vozidlo.

4.1.1.1.2. Skúšobný program (skúška tepelnej únavy brzdového kotúča)

Brzdové obloženia predložené na skúšanie musia byť namontované na príslušné brzdy a zabehnuté (obrúsené) podľa tohto postupu v bode 1.1.2 prílohy 3:

Tabuľka A11/4.1.1.1.2

Skúšobné kritérium	Skúška tepelnej únavy
Kategórie vozidiel	M_1, N_1
Typ brzdenia	sekvenčné zabrzdenia
Interval brzdenia (= t_{total})	70 s
Počet zabrzdení za cyklus	2
Brzdný moment v súlade so spomalením	5,0 m/s^2
Celkový počet brzdných cyklov	100 alebo 150 (pozri bod 4.1.1.1.3)

Zabrzdenia z na	 v_{max} 20 km/h
Počiatočná teplota pri prvom zabrzdení v každom cykle	≤ 100 °C

kde:

v_{max} hodnota v_{max}, ktorá sa použije na skúšku výmenného dielu, je rýchlosť zodpovedajúca vozidlu, ktoré má najvyšší pomer kinetickej energie k hmotnosti kotúča,

t_{bra} skutočný čas brzdenia počas zabrzdenia,

t_{acc} minimálny čas zrýchlenia v súlade s energiou zrýchlenia príslušného vozidla

t_{rest} čas odpočinku,

t_{total} interval brzdenia ($t_{bra} + t_{acc} + t_{rest}$).

4.1.1.1.3. Výsledok skúšky (skúška tepelnej únavy brzdového kotúča)

Skúška sa považuje za úspešnú ak bolo dokončených 150 alebo viac cyklov bez poškodenia alebo poruchy.

Ak bolo bez poškodenia alebo poruchy dokončených menej ako 150, ale viac ako 100 cyklov, potom sa skúška musí opakovať s novým výmenným dielom. Za týchto okolností sa pri oboch skúškach musí s dielom dokončiť viac ako 100 cyklov bez poškodenia alebo poruchy, aby úspešne prešiel skúškou.

Ak bolo pred poškodením alebo poruchou dokončených menej ako 100 cyklov, potom by sa skúška mala vykonať s originálnym dielom a výsledky by sa mali porovnať. Ak počet cyklov pred poškodením alebo poruchou nie je menší ako počet cyklov s originálnym dielom zmenšený o 10 percent, potom sa skúška považuje za úspešnú.

Poškodenie v tejto súvislosti znamená:

a) radiálne praskliny na trecej ploche, ktoré sú dlhšie ako 2/3 radiálnej výšky trecej plochy;

b) praskliny na trecej ploche, ktoré dosahujú vnútorný alebo vonkajší priemer trecej plochy;

c) priečne prasknutie ktoréhokoľvek trecieho krúžku;

d) akákoľvek forma štrukturálneho poškodenia alebo praskliny v ktorejkoľvek oblasti mimo trecej plochy.

4.1.1.2. Vozidlá kategórií M_2, M_3, N_2 a N_3

4.1.1.2.1. Skúšobné podmienky (skúška tepelnej únavy brzdového kotúča)

4.1.1.2.1.1. Vozidlá s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 7,5 t

Nasledujúcim skúšobným programom sa skúšajú brzdové kotúče ako komponenty brzdového systému. Nejde o simuláciu skutočných jazdných podmienok, chápe sa to výlučne ako skúška komponentu. Parametre uvedené v tabuľke A11/4.1.1.2.1.1 sa vzťahujú na brzdy, ktoré sa v súčasnosti spravidla používajú na vozidlách s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 7,5 t.

Tabuľka A11/4.1.1.2.1.1

Vonkajší priemer kotúča	Skúšobný parameter	Skúšobný parameter	Príklad vybavenia
	skúšobná hmotnosť m [v kg]	r_{dyn} [v m]	„veľkosť brzdy"/najmenší možný rozmer ráfika
320 – 350	3 100	0,386	17,5″
351 – 390	4 500	0,445	19,5″

Vonkajší priemer kotúča	Skúšobný parameter	Skúšobný parameter	Príklad vybavenia
	skúšobná hmotnosť m [v kg]	r_{dyn} [v m]	„veľkosť brzdy"/najmenší možný rozmer ráfika
391 – 440	5 300	0,527	22,5″
> 440 (*)	(*)	(*)	—

(*) Skúšobná hmotnosť a dynamický polomer valenia pneumatiky sa musia dohodnúť medzi žiadateľom a technickou službou.

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa stanoví v súlade s požiadavkami uvedenými v bode 3.2.1 prílohy 11 v spojení s parametrami špecifikovanými v predchádzajúcej tabuľke (skúšobná hmotnosť a r_{dyn}).

Rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej skúšobnej rýchlosti vozidla vychádzajúc z dynamického polomeru valenia pneumatiky uvedeného v tabuľke A11/4.1.1.2.1.1.

4.1.1.2.1.2. Vozidlá s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 3,5 t a ≤ 7,5 t

Pokiaľ ide o vozidlá s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 3,5 t a ≤ 7,5 t, na ktoré sa nevzťahujú parametre uvedené v tabuľke A11/4.1.1.2.1.1., skúšobné parametre sa zvolia tak, aby zahrnuli scenár najhoršieho prípadu, ktorý tvorí základ rozsahu používania výmenného brzdového kotúča (maximálna prípustná hmotnosť vozidla, maximálna veľkosť vybavenia pneumatiky).

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa stanoví v súlade s požiadavkami uvedenými v bodoch 3.2.1, 3.2.1.1 a 3.2.1.2 prílohy 11.

Rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej skúšobnej rýchlosti vozidla vychádzajúc z priemeru najväčšieho a najmenšieho dynamického polomeru valenia pneumatík povolených pre dané vozidlo.

4.1.1.2.2. Skúšobný program (skúška tepelnej únavy brzdového kotúča)

Tabuľka A11/4.1.1.2.2

Postup „zabehávania" (obrusovania)	100 zabrzdení počiatočná rýchlosť: 60 km/h konečná rýchlosť: 30 km/h d_m striedavo medzi 1 m/s^2 a 2 m/s^2 počiatočná teplota: ≤ 300 °C (začiatok pri izbovej teplote)
1. Podmienené brzdenie	10 zabrzdení zo 60 na 30 km/h d_m striedavo medzi 1 m/s^2 a 2 m/s^2 počiatočná teplota: ≤ 250 °C
2. Brzdenie pri vysokej rýchlosti	2 zabrzdenia zo 130 na 80 km/h d_m 3 m/s^2 počiatočná teplota: ≤ 100 °C
3. Podmienené brzdenie	pozri prvú fázu skúšky
4. Brzdenie pri vysokej rýchlosti	pozri druhú fázu skúšky
5. Podmienené brzdenie	pozri prvú fázu skúšky
6. Súvislé brzdenie (1)	5 zabrzdení pri konštantnej rýchlosti 85 km/h spomaľovací moment zodpovedajúci 0,5 m/s^2 čas brzdenia 60 s počiatočná teplota: ≤ 80 °C
7. Podmienené brzdenie	pozri prvú fázu skúšky

8. Súvislé brzdenie (2)	5 zabrzdení pri konštantnej rýchlosti 85 km/h spomaľovací moment zodpovedajúci 1,0 m/s^2 čas brzdenia 40 s počiatočná teplota: ≤ 80 °C
9. opakovanie fáz skúšky 1 až 8:	9 alebo 14-krát (podľa potreby) – pozri bod 4.1.1.2.3.

d_m stredné spomalenie v závislosti od vzdialenosti.

4.1.1.2.3. Výsledok skúšky (skúška tepelnej únavy brzdového kotúča)

Skúška sa považuje za úspešnú ak bolo dokončených 15 alebo viac cyklov bez poškodenia alebo poruchy.

Ak bolo bez poškodenia alebo poruchy dokončených menej ako 15, ale viac ako 10 cyklov, potom sa skúška musí opakovať s novým výmenným dielom. Za týchto okolností sa pri oboch skúškach musí s dielom dokončiť viac ako 10 cyklov bez poškodenia alebo poruchy, aby úspešne prešiel skúškou.

Ak bolo pred poškodením alebo poruchou dokončených menej ako 10 cyklov, potom by sa skúška mala vykonať s originálnym dielom a výsledky by sa mali porovnať. Ak počet cyklov pred poškodením alebo poruchou nie je menší ako počet cyklov s originálnym dielom zmenšený o 10 percent, potom sa skúška považuje za úspešnú.

Poškodenie v tejto súvislosti znamená:

a) radiálne praskliny na trecej ploche, ktoré sú dlhšie ako 2/3 radiálnej výšky trecieho krúžku;

b) praskliny na trecej ploche, ktoré dosahujú vnútorný alebo vonkajší priemer trecej plochy;

c) priečne prasknutie ktoréhokoľvek trecieho krúžku;

d) akákoľvek forma štrukturálneho poškodenia alebo praskliny v ktorejkoľvek oblasti mimo trecej plochy.

4.1.2. Skúška s vysokým zaťažením brzdových kotúčov

Skúška sa vykoná s novým kotúčom, s pôvodným strmeňom brzdy príslušného vozidla, resp. vozidiel a s novými súpravami brzdového obloženia príslušného vozidla, resp. vozidiel, ktoré boli typovo schválené podľa predpisu č. 13, 13-H alebo 90 (v stave v akom sú namontované na vozidle, napr. s odstráneným ochranným mazivom).

Opotrebené brzdové obloženia sa môžu v prípade potreby v priebehu skúšky vymeniť.

4.1.2.1. Vozidlá kategórií M_1, N_1

4.1.2.1.1. Skúšobné podmienky (skúška s vysokým zaťažením brzdových kotúčov)

Pozri bod 4.1.1.1.1 tejto prílohy.

4.1.2.1.2. Skúšobný program (skúška s vysokým zaťažením brzdových kotúčov)

Skúška sa musí vykonať podľa tejto tabuľky:

Tabuľka A11/4.1.2.1.2

Skúšobné kritérium	Skúška s vysokým zaťažením
Kategórie vozidiel	M_1, N_1
Typ brzdenia	jednorazové zabrzdenia
Počet zabrzdení	70
Počiatočná teplota na začiatku brzdenia	≤ 100 °C
Brzdný moment v súlade s	10.0 m/s^2 (ale brzdný tlak p ≤ 16 000 kPa)

Zabrzdenia	
z	v_{max}
na	10 km/h

kde:

v_{max} hodnota v_{max}, ktorá sa použije na skúšku výmenného dielu, je rýchlosť zodpovedajúca vozidlu, ktoré má najvyšší pomer kinetickej energie k hmotnosti kotúča.

4.1.2.1.3. Výsledky skúšky (skúška s vysokým zaťažením brzdových kotúčov)

Skúška sa považuje za úspešnú ak bolo dokončených 70 alebo viac zabrzdení bez poškodenia alebo poruchy.

Ak bolo pred poškodením alebo poruchou dokončených menej ako 70 zabrzdení, potom by sa skúška mala vykonať s originálnym dielom a výsledky by sa mali porovnať. Ak počet cyklov pred poškodením alebo poruchou nie je menší ako počet cyklov s originálnym dielom zmenšený o 10 percent, potom sa skúška považuje za úspešnú.

Poškodenie v tejto súvislosti znamená:

a) radiálne praskliny na trecej ploche, ktoré sú dlhšie ako 2/3 radiálnej výšky trecej plochy;

b) praskliny na trecej ploche, ktoré dosahujú vnútorný alebo vonkajší priemer trecej plochy;

c) priečne prasknutie ktoréhokoľvek trecieho krúžku;

d) akákoľvek forma štrukturálneho poškodenia alebo praskliny v ktorejkoľvek oblasti mimo trecej plochy.

4.1.2.2. Vozidlá kategórií M_2, M_3, N_2 a N_3

4.1.2.2.1. Skúšobné podmienky (skúška s vysokým zaťažením brzdových kotúčov)

Pozri bod 4.1.1.2.1 tejto prílohy.

4.1.2.2.2. Skúšobný program (skúška s vysokým zaťažením brzdových kotúčov)

Vykoná sa 500 zabrzdení z rýchlosti 50 km/h na 10 km/h s brzdným momentom rovnajúcim sa 90 percent maximálneho brzdného momentu uvedeného žiadateľom.

Počiatočná teplota: ≤ 200 °C

4.1.2.2.3. Výsledky skúšky (skúška s vysokým zaťažením brzdových kotúčov)

Skúška sa považuje za úspešnú ak brzdový kotúč po 500 zabrzdeniach nevykazuje žiadne znaky lámania.

4.2. Brzdové bubny

4.2.1. Skúška tepelnej únavy brzdových bubnov

Skúška sa vykoná s novým bubnom s novými súpravami obloženia, ktoré boli schválené podľa predpisu č. 13, 13-H alebo 90 (v prípade potreby s odstráneným ochranným mazivom).

Je povolené opracovanie obložení, aby sa dosiahol dobrý kontakt s bubnom.

4.2.1.1. Vozidlá kategórií M_1 and N_1

4.2.1.1.1. Skúšobné podmienky (skúška tepelnej únavy brzdového bubna)

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa stanoví v súlade s požiadavkami uvedenými v bodoch 3.2.1, 3.2.1.1 a 3.2.1.2 prílohy 11.

Rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej skúšobnej rýchlosti vozidla vychádzajúc z priemeru najväčšieho a najmenšieho dynamického polomeru valenia pneumatík povolených pre dané vozidlo.

4.2.1.1.2. Skúšobný program (skúška tepelnej únavy brzdového bubna)

Požiadavky na tepelnú únavu brzdových bubnov sú zahrnuté v skúškach s vysokým zaťažením v bode 4.2.2.1.2.

4.2.1.1.3. Výsledok skúšky (skúška tepelnej únavy brzdového bubna)

Pozri bod 4.2.2.1.3.

4.2.1.2. Vozidlá kategórií M_2, M_3, N_2, N_3

4.2.1.2.1. Skúšobné podmienky (skúška tepelnej únavy brzdového bubna)

4.2.1.2.1.1. Vozidlá s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 7,5 t

Nasledujúcim skúšobným programom sa skúšajú brzdové bubny ako komponenty brzdového systému. Nejde o simuláciu skutočných jazdných podmienok, chápe sa to výlučne ako skúška komponentu. Parametre uvedené v tabuľke A11/4.2.1.2.1.1 sa vzťahujú na brzdy, ktoré sa v súčasnosti spravidla používajú na vozidlách s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 7,5 t.

Tabuľka A11/4.2.1.2.1.1

Vnútorný priemer bubna (v mm)	Šírka obloženia						Typický priemer ráfika
	< 130 mm		130 – 190 mm		> 190 mm		
	Skúšobná hmotnosť (v kg)	Polomer pneumatiky (v m)	Skúšobná hmotnosť (v kg)	Polomer pneumatiky (v m)	Skúšobná hmotnosť (v kg)	Polomer pneumatiky (v m)	
< 330	2 750	0,402	3 200	0,390	5 500	0,402	17,5″
330-390	(*)	(*)	3 400	0,480	5 500	0,516	19,5″
391-430	3 400	0,510	4 500	0,527	5 500	0,543	22,5″
> 430	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	—

(*) Skúšobná hmotnosť a dynamický polomer valenia pneumatiky sa musia dohodnúť medzi žiadateľom a technickou službou.

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa stanoví v súlade s požiadavkami uvedenými v bode 3.2.1. prílohy 11 v spojení s parametrami špecifikovanými v predchádzajúcej tabuľke (skúšobná hmotnosť a r_{dyn}).

Rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej skúšobnej rýchlosti vozidla vychádzajúc z dynamického polomeru valenia pneumatiky uvedeného v tabuľke A11/4.2.1.2.1.1.

4.2.1.2.1.2. Vozidlá s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 3,5 t a ≤ 7,5 t

Pokiaľ ide o vozidlá s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 3,5 t a ≤ 7,5 t, na ktoré sa nevzťahujú parametre uvedené v tabuľke A11/4.1.1.2.1.1, skúšobné parametre sa zvolia tak, aby zahrnuli scenár najhoršieho prípadu, ktorý tvorí základ rozsahu používania výmenného brzdového bubna (maximálna prípustná hmotnosť vozidla, maximálna veľkosť vybavenia pneumatiky).

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa stanoví v súlade s požiadavkami uvedenými v bodoch 3.2.1, 3.2.1.1 a 3.2.1.2 prílohy 11.

Rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej skúšobnej rýchlosti vozidla vychádzajúc z priemeru najväčšieho a najmenšieho dynamického polomeru valenia pneumatík povolených pre dané vozidlo.

4.2.1.2.2. Skúšobný program (skúška tepelnej únavy brzdového bubna)

Tabuľka A11/4.2.1.2.2

Skúšobné kritérium	Skúška tepelnej únavy
Typ brzdenia	sekvenčné zabrzdenia
Počet zabrzdení	250 alebo 300 (podľa potreby) – pozri bod 4.2.1.2.3. *Poznámka:* skúška sa preruší, keď sa objavia priečne praskliny.
Brzdný moment v súlade s	3,0 m/s^2

Zabrzdenia	
z	130
na	80 km/h
Počiatočná teplota pri každom zabrzdení	≤ 50 °C
Chladenie podľa bodu 3.2.3.	povolené

4.2.1.2.3. Výsledok skúšky (skúška tepelnej únavy brzdového bubna)

Skúška sa považuje za úspešnú ak bolo dokončených 300 alebo viac zabrzdení bez poškodenia alebo poruchy.

Ak bolo bez poškodenia alebo poruchy dokončených menej ako 300, ale viac ako 250 zabrzdení, potom musí technická služba musí opakovať skúšku s novým výmenným dielom. Za týchto okolností sa pri oboch skúškach musí s dielom dokončiť viac ako 250 zabrzdení bez poškodenia alebo poruchy, aby úspešne prešiel skúškou.

Ak bolo pred poškodením alebo poruchou dokončených menej ako 250 zabrzdení, potom by sa skúška mala vykonať s originálnym dielom a výsledky by sa mali porovnať – ak poškodenia a poruchy nie sú horšie ako v prípade pôvodného dielu, potom sa skúška považuje za úspešnú.

Poškodenie v tejto súvislosti znamená:

a) praskliny na trecej ploche, ktoré sú dlhšie ako 2/3 šírky osi trecej plochy;

b) praskliny na trecej ploche, ktoré dosahujú vonkajší okraj osi bubna;

c) priečne prasknutie bubna;

d) akákoľvek forma štrukturálneho poškodenia alebo praskliny v ktorejkoľvek oblasti mimo trecej plochy.

4.2.2. Skúška s vysokým zaťažením brzdového bubna

Skúška s vysokým zaťažením sa vykoná s rovnakými skúšobnými vzorkami po alternatívnej skúške na dynamometri (pozri bod 3.3 tejto prílohy).

4.2.2.1. Vozidlá kategórií M_1 and N_1

4.2.2.1.1. Skúšobné podmienky (skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov)

Pozri bod 4.2.1.1.1 tejto prílohy.

4.2.2.1.2. Skúšobný program (skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov)

Tabuľka A11/4.2.2.1.2

Postup „zabehávania“ (obrusovania)	Vykoná sa 100 po sebe nasledujúcich zabrzdení s v_1 = 80 km/h a v_2 = 10 km/h a pri počiatočnej teplote ≤ 100 °C. Spomalenie pri prvom zabrzdení musí byť konštantných 1,5 m/s^2. Od druhého zabrzdenia po posledné musí byť tlak konštantný a rovný priemeru pri prvom zabrzdení. Zabehávanie pokračuje až kým sa nedosiahne minimálne 80 percent prítlaku obloženia k bubnu.
Skúšobné kritérium	Skúška s vysokým zaťažením brzdového bubna
Typ brzdenia	jednorazové zabrzdenia
Počet zabrzdení	100
Počiatočná teplota na začiatku brzdenia	≤ 100 °C

Brzdný moment v súlade s	10,0 m/s^2 (ale brzdný tlak p ≤ 16 000 kPa)
Zabrzdenia	
z	v_{max}
na	10 km/h

v_{max} hodnota v_{max}, ktorá sa použije na skúšku výmenného dielu, je rýchlosť zodpovedajúca vozidlu, ktoré má najvyšší pomer kinetickej energie k hmotnosti kotúča.

4.2.2.1.3. Výsledky skúšky (skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov)

Skúška sa považuje za úspešnú ak bolo dokončených 100 alebo viac zabrzdení bez poškodenia alebo poruchy.

Ak bolo pred poškodením alebo poruchou dokončených menej ako 100 zabrzdení, potom by sa skúška mala vykonať s originálnym dielom a výsledky by sa mali porovnať. Ak počet cyklov pred poškodením alebo poruchou nie je menší ako počet cyklov s originálnym dielom zmenšený o 10 percent, potom sa skúška považuje za úspešnú.

Poškodenie v tejto súvislosti znamená:

a) praskliny na trecej ploche, ktoré sú dlhšie ako 2/3 šírky osi trecej plochy;

b) praskliny na trecej ploche, ktoré dosahujú vonkajší okraj osi bubna;

c) priečne prasknutie bubna;

d) akákoľvek forma štrukturálneho poškodenia alebo praskliny v ktorejkoľvek oblasti mimo trecej plochy.

4.2.2.2. Vozidlá kategórií M_2, M_3, N_2 a N_3

4.2.2.2.1. Skúšobné podmienky (skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov)

Pozri bod 4.2.1.2.1.

4.2.2.2.2. Skúšobný program (skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov)

Tabuľka A11/4.2.2.2.2

Skúšobné kritérium	Skúška vysokej záťaže
Typ brzdenia	brzdenie na menej ako 5 km/h
Celkový počet brzdení	150
Počiatočná teplota brzdového bubna pri každom zabrzdení	≤ 100 °C
Zabrzdenia	
z	60 km/h
na	≤ 5 km/h
Brzdný moment v súlade s	6 m/s^2
Chladenie (odchýlne aj od bodu 3.2.3 tejto prílohy)	povolené

4.2.2.2.3. Výsledky skúšky (skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov)

Výsledok skúšky je pozitívny za predpokladu, že sa brzdový bubon nezlomil.

PRÍLOHA 12

POŽIADAVKY NA VÝMENNÉ BRZDOVÉ KOTÚČE ALEBO BUBNY PRE VOZIDLÁ KATEGÓRIE O

1. Prehľad skúšok

Skúšky vyžadované v bode 5.3 tohto predpisu sú podľa kategórie vozidiel podrobne opísané takto:

Tabuľka A12/1A

Vozidlá kategórií O_1, O_2 a O_3

Skúška na dráhe	Alternatívna skúška na dynamometri (alternatíva ku skúške na dráhe)
2.2.1. Typ 0	3.4.1. Typ 0
2.2.2. Typ I	3.4.2. Typ I
2.3. Systém parkovacej brzdy (v prípade potreby)	—
2.4. Skúšanie vlastností dynamického trenia (porovnávacia skúška vykonávaná na jednotlivých nápravách)	3.5. Skúšanie vlastností dynamického trenia (porovnávacia skúška vykonávaná na jednotlivých nápravách)

Tabuľka A12/1B

Vozidlá kategórie O_4

Skúška na dráhe	Alternatívna skúška na dynamometri (alternatíva ku skúške na dráhe)
2.2.1. Typ 0	3.4.1. Typ 0
2.2.3. Typ III	3.4.3. Typ III
2.3. Systém parkovacej brzdy (v prípade potreby)	—
2.4. Skúšanie vlastností dynamického trenia (porovnávacia skúška vykonávaná na jednotlivých nápravách)	3.5. Skúšanie vlastností dynamického trenia (porovnávacia skúška vykonávaná na jednotlivých nápravách)

2. Overenie požiadaviek skúšky na vozidle

2.1. Skúšobné vozidlo

Na vozidlo, ktoré reprezentuje zvolenú skúšobnú skupinu (pozri definíciu uvedenú v bode 5.3.6 tohto predpisu), na ktorú sa vzťahuje skúšobný protokol alebo protokol o dieloch týkajúci sa výmenného brzdového kotúča/bubna, sa namontuje daný výmenný brzdový kotúč/bubon spolu so skúšobným zariadením na skúšanie bŕzd podľa ustanovení predpisu č. 13.

Výmenný brzdový kotúč/bubon sa namontuje na príslušnú nápravu spolu s prislúchajúcim brzdovým obložením, ktoré bolo typovo schválené podľa predpisu č. 13 alebo 90 a ktoré poskytol výrobca vozidla alebo nápravy. Pokiaľ nie je stanovený jednotný postup brzdenia, skúška sa vykoná po dohode s technickou službou. Všetky skúšky uvedené ďalej sa vykonávajú na brzdách, ktoré boli zabehané. V prípade výmenných a pôvodných brzdových kotúčov a bubnov sa použije rovnaký program „zabehávania".

2.2. Systém prevádzkovej brzdy vozidla

2.2.1. Brzdné skúšky typu 0 s naloženým vozidlom

Táto skúška sa vykoná podľa bodu 1.4.4 prílohy 4 k predpisu č. 13.

2.2.2. Brzdné skúšky typu I

Táto skúška sa vykoná podľa bodu 1.5.2 prílohy 4 k predpisu č. 13.

Na záver brzdnej skúšky typu I je potrebné dosiahnuť účinnosť so zahriatymi brzdami v zmysle bodu 1.5.3 prílohy 4 k predpisu č. 13.

2.2.3. Brzdné skúšky typu III

Táto skúška sa vykoná podľa bodu 1.7. prílohy 4 k predpisu č. 13.

2.3. Systém parkovacej brzdy (v prípade potreby)

2.3.1. Ak systém prevádzkovej a parkovacej brzdy používa spoločnú treciu plochu brzdového kotúča alebo bubna, nie je potrebné vykonať osobitnú skúšku systému parkovacej brzdy vozidla. Uspokojivé splnenie požiadaviek skúšky typu 0 s naložením sa považuje za splnenie požiadaviek na systém parkovacej brzdy.

2.3.2. Skúška na svahu so sklonom 18 percent s naloženým vozidlom

2.3.3. Vozidlo musí spĺňať všetky príslušné požiadavky uvedené v bodoch 2.3 a 3.2 prílohy 4 k predpisu č. 13 pre danú kategóriu vozidla.

2.4. Skúšanie vlastností dynamického trenia (porovnávacia skúška vykonávaná na jednotlivých nápravách)

Na vykonanie tejto skúšky musí byť vozidlo plne naložené, pričom každé použitie bŕzd sa vykoná na vodorovnej ceste.

Systém prevádzkovej brzdy vozidla sa vybaví zariadením, ktoré oddelí brzdy predných kolies od bŕzd zadných kolies tak, aby sa dali vždy použiť nezávisle od seba.

Ak sa v súvislosti s výmenným brzdovým kotúčom/bubnom pre brzdy predných kolies vyžaduje skúšobný protokol alebo protokol o dieloch, brzdy zadných kolies musia ostať počas skúšky nečinné.

Ak sa v súvislosti s výmenným brzdovým kotúčom/bubnom pre brzdy zadných kolies vyžaduje skúšobný protokol alebo protokol o dieloch, brzdy predných kolies musia ostať počas skúšky nečinné.

2.4.1. Porovnávacia skúška účinnosti so studenými brzdami

So studenými brzdami sa účinnosť výmenného brzdového kotúča/bubna porovná s účinnosťou pôvodného brzdového kotúča/bubna porovnaním výsledkov nižšie uvedenej skúšky.

2.4.1.1. S použitím výmenného brzdového kotúča/bubna sa ako súčasť procesu vykoná najmenej šesť po sebe nasledujúcich zabrzdení s rôznymi, postupne sa zvyšujúcimi silami pôsobenia na pedál alebo brzdnými tlakmi, až do zablokovania kolies alebo kým sa nedosiahne stredná hodnota plného brzdného spomalenia 3,5 m/s^2, príp. kým nie je dosiahnutá maximálna sila pôsobenia na pedál povolená pre danú kategóriu vozidiel, pričom počiatočná rýchlosť je na účely skúšania 45 km/h:

pred každým zabrzdením musí byť počiatočná teplota brzdového kotúča/bubna ≤ 100 °C.

2.4.1.2. Brzdná skúška opísaná v bode 2.4.1.1 sa musí vykonať aj s použitím pôvodného brzdového kotúča/bubna.

2.4.1.3. Vlastnosti dynamického trenia výmenného brzdového kotúča/bubna sa môžu považovať za podobné vlastnostiam pôvodného brzdového kotúča/bubna za predpokladu, že hodnoty dosiahnuté vo vzťahu k strednému plnému spomaleniu pri rovnakých prevádzkových tlakoch alebo silách pôsobenia na pedál v pásme horných 2/3 vzniknutej krivky sa od hodnôt dosiahnutých s pôvodným brzdovým kotúčom/bubnom neodchyľujú buď o viac ako ± 10 percent, alebo ako ± 0,4 m/s^2.

3. Skúška na zotrvačníkovom dynamometri

3.1. Vybavenie dynamometra

Na účely skúšky musí byť dynamometer vybavený pôvodným strmeňom brzdy alebo kolesovou brzdou príslušného vozidla. Zotrvačníkový dynamometer musí byť vybavený zariadením s konštantným krútiacim momentom a zariadením na nepretržité zaznamenávanie rotačnej rýchlosti, brzdného tlaku, počtu otáčok po začatí brzdenia, brzdného momentu, času brzdenia a teploty brzdových bubnov.

3.2. Skúšobné podmienky

3.2.1. Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa nastaví tak, aby sa čo možno najviac, s povolenou odchýlkou ± 5 percent, približovala teoreticky požadovanej hodnote, ktorá zodpovedá príslušnej časti celkovej zotrvačnej hmotnosti vozidla brzdeného príslušným kolesom. Na výpočet sa použije tento vzorec:

$$I = m \cdot r_{dyn}^2$$

kde:

I = rotačný moment zotrvačnosti (kgm^2),

r_{dyn} = dynamický polomer valenia pneumatiky m),

m = skúšobná hmotnosť (časť maximálnej hmotnosti vozidla brzdeného príslušným kolesom) podľa tohto predpisu.

3.2.1.1. Dynamický polomer valenia

Pri výpočte zotrvačnej hmotnosti sa zohľadní dynamický polomer valenia (r_{dyn}) najväčšej pneumatiky povolenej pre vozidlo (alebo nápravu).

3.2.1.2. Skúšobná hmotnosť

Skúšobná hmotnosť na výpočet zotrvačnej hmotnosti má byť takáto:

$$m = \frac{0{,}55 \cdot m_{veh}}{2 \cdot n}$$

m_{veh} = maximálna prípustná hmotnosť vozidla

n = počet náprav alebo počet predných alebo zadných náprav v prípade návesu

3.2.2. Východisková rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej rýchlosti vozidla 40 alebo 60 km/h (v závislosti od typu skúšky) vychádzajúc z priemeru dynamického polomeru valenia najväčšej a najmenšej pneumatiky povolených rozmerov pneumatík.

3.2.3. Chladenie

Chladenie sa môže vykonať buď podľa bodu 3.2.3.1, alebo 3.2.3.2.

3.2.3.1. Skúška vykonávaná s úplným kolesom podľa bodu 3.2.2 doplnku 2 k prílohe 11 predpisu č. 13.

Vzhľadom na skúšky typu I a typu III, sa môže počas cyklov zahrievania použiť chladenie vzduchom pri rýchlosti a smere prúdu vzduchu simulujúcich skutočné podmienky, pričom rýchlosť prúdu vzduchu

$$v_{vzduch} = 0{,}33\ v,$$

kde:

v = skúšobná rýchlosť vozidla na začiatku brzdenia.

V iných prípadoch nie je chladenie vzduchom obmedzené.

Teplota chladiaceho vzduchu sa musí rovnať teplote okolitého prostredia.

3.2.3.2. Skúška vykonávaná bez ráfika

Pokiaľ ide o skúšky typu I a typu III, nie je počas cyklov zahrievania povolené žiadne chladenie.

V iných prípadoch nie je chladenie vzduchom obmedzené.

3.2.4. Príprava brzdy

3.2.4.1. Kotúčové brzdy

Skúška sa vykoná s novým kotúčom s novými súpravami brzdového obloženia, ktoré boli schválené podľa predpisu č. 13 alebo 90 (v stave v akom je namontovaný na vozidle, napr. s odstráneným ochranným mazivom).

3.2.4.2. Bubnové brzdy

Skúška sa vykoná s novým bubnom s novými súpravami brzdového obloženia, ktoré boli schválené podľa predpisu č. 13 alebo 90 (v prípade potreby s odstráneným ochranným mazivom).

Je povolené opracovanie obložení, aby sa dosiahol dobrý kontakt s bubnom.

3.3. Alternatívna skúška účinnosti na dynamometri

Tabuľka A12/3.3

1.	Zabehávanie v studenom stave (obrusovanie v studenom stave): 100 (s kotúčom) alebo 200 (s bubnom) zabrzdení T_i = 150 °C (kotúč) or 100 °C (bubon) v_i = 60 km/h d_m = 1 a 2 m/s^2 striedavo
2.	Vlastnosti dynamického trenia, pozri bod 3.5.1. tejto prílohy
3.	Zabehávanie v zahriatom stave (obrusovanie v zahriatom stave): vykoná sa 30 po sebe idúcich zabrzdení s v_1 = 60 km/h a v_2 = 30 km/h v časových cykloch 60 sekúnd pri počiatočnej teplote brzdy ≤ 100 °C pri prvom použití. Spomalenie pri prvom zabrzdení musí byť konštantných 3 m/s^2. Od druhého zabrzdenia po posledné musí byť tlak konštantný a rovný priemeru pri prvom zabrzdení.
4.	Opätovné obrusovanie: 30 zabrzdení T_i = 150 °C (kotúč) or 100 °C (bubon) v_i = 60 km/h d_m = 1 a 2 m/s^2 striedavo
5.	Brzdná skúška typu 0, pozri bod 3.4.1 tejto prílohy
6.	Brzdná skúška typu I (v prípade kategórií O_2/O_3), pozri bod 3.4.2 tejto prílohy
7.	Opätovné obrusovanie (ako v č. 4)
8.	Brzdná skúška typu 0, pozri bod 3.4.1. tejto prílohy
9.	Brzdná skúška typu I (v prípade kategórie O_4), pozri bod 3.4.3 tejto prílohy
10.	Opätovné obrusovanie (ako v č. 4)

3.4. Systém prevádzkovej brzdy vozidla

3.4.1. Brzdné skúšky typu 0 s naloženým vozidlom

Táto skúška sa vykoná podľa ustanovení v bode 1.4.4 prílohy 4 k predpisu č. 13.

3.4.2. Brzdné skúšky typu I

Táto skúška sa vykoná podľa ustanovení v bode 1.5.2 prílohy 4 k predpisu č. 13.

Na záver brzdnej skúšky typu I je potrebné dosiahnuť účinnosť so zahriatymi brzdami v zmysle bodu 1.5.3 prílohy 4 k predpisu č. 13.

3.4.3. Brzdné skúšky typu III

Táto skúška sa vykoná podľa ustanovení v bode 1.7 prílohy 4 k predpisu č. 13.

3.5. Skúšanie vlastností dynamického trenia (porovnávacia skúška vykonávaná na jednotlivej brzde kolesa)

3.5.1. Táto skúška sa vykoná v súlade s bodmi 4.4.3.1 až 4.4.3.4 prílohy 19 k predpisu č. 13.

3.5.2. Brzdná skúška opísaná v bode 3.5.1 sa musí vykonať aj s použitím pôvodného brzdového kotúča/bubna.

3.5.3. Vlastnosti dynamického trenia v kroku 2 postupu týkajúceho sa výmenného brzdového kotúča/bubna sa môžu považovať za podobné vlastnostiam pôvodného brzdového kotúča/bubna za predpokladu, že hodnoty dosiahnuté vo vzťahu k strednému plnému spomaleniu pri rovnakých prevádzkových tlakoch alebo silách pôsobenia na pedál v pásme horných 2/3 vzniknutej krivky sa od hodnôt dosiahnutých s pôvodným brzdovým kotúčom/bubnom neodchyľujú buď o viac ako ± 8 percent, alebo ako ± 0,4 m/s^2.

4. Skúšky integrity s použitím zotrvačníkového dynamometra

Skúšky sa vykonajú v súlade s bodom 4.1 (kotúče) alebo 4.2 (bubny).

V každej skúšobnej skupine sa vyžaduje jediná skúška, pokiaľ výmenný diel nedosiahne požadovaný počet cyklov pred poškodením alebo poruchou (pozri bod 4.1.1.1.3 alebo 4.1.1.2.3 tejto prílohy).

Brzda by sa mala namontovať na dynamometer v súlade s jej montážnou polohou na vozidle (na napevno montované brzdy alebo brzdy namontované na čape nápravy sa to nevzťahuje).

Teplota brzdového kotúča/bubna by sa mala merať čo možno najbližšie pri gumovej trecej ploche. Meranie teploty by sa malo zaznamenať a metóda a bod merania by mali byť rovnaké vo všetkých skúškach.

Ak sa počas brzdenia alebo medzi zabrzdeniami v rámci jedného brzdného cyklu použije chladiaci vzduch, rýchlosť prúdu vzduchu na brzde sa obmedzí na:

$v_{vzduch} = 0,33\ v$,

kde:

v = skúšobná rýchlosť vozidla na začiatku brzdenia.

V iných prípadoch nie je chladenie vzduchom obmedzené.

Teplota chladiaceho vzduchu sa musí rovnať teplote okolitého prostredia.

4.1. Brzdové kotúče

4.1.1. Skúška tepelnej únavy brzdového kotúča

Skúška sa vykoná s novým kotúčom s novými súpravami brzdového obloženia, ktoré boli schválené podľa predpisu č. 13 alebo 90 (v stave v akom je namontovaný na vozidle, napr. s odstráneným ochranným mazivom).

4.1.1.1. Vozidlá kategórií O_1 a O_2

4.1.1.1.1. Skúšobné podmienky (tepelná únava brzdového kotúča)

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa stanoví v súlade s požiadavkami uvedenými v bodoch 3.2.1, 3.2.1.1 a 3.2.1.2 prílohy 12.

Rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej skúšobnej rýchlosti vozidla vychádzajúc z priemeru najväčšieho a najmenšieho dynamického polomeru valenia pneumatík povolených pre dané vozidlo.

4.1.1.1.2. Rozvrh skúšky (tepelná únava brzdového kotúča)

Tabuľka A12/4.1.1.1.2

Skúšobné kritérium	Skúška tepelnej únavy
Kategórie vozidiel	O_1, O_2
Typ brzdenia	sekvenčné zabrzdenia
Interval brzdenia (= t_{total})	70 s
Počet zabrzdení za cyklus	2
Brzdný moment v súlade s a [m/s^2]	5,0
Celkový počet brzdných cyklov	100 alebo 150 (pozri bod 4.1.1.1.3)
Zabrzdenia z na	 80 km/h 20 km/h
Počiatočná teplota pri prvom zabrzdení v každom cykle	≤ 100 °C

v_{max} maximálna konštrukčná rýchlosť (podľa svojho rozsahu používania),

t_{bra} skutočný čas brzdenia počas zabrzdenia,

t_{acc} minimálny čas zrýchlenia v súlade s energiou zrýchlenia príslušného vozidla

t_{rest} čas odpočinku,

t_{total} interval brzdenia ($t_{bra} + t_{acc} + t_{rest}$).

4.1.1.1.3. Výsledok skúšky (skúška tepelnej únavy brzdového kotúča)

Skúška sa považuje za úspešnú ak bolo dokončených 150 alebo viac cyklov bez poškodenia alebo poruchy.

Ak bolo bez poškodenia alebo poruchy dokončených menej ako 150, ale viac ako 100 cyklov, potom sa skúška musí opakovať s novým výmenným dielom. Za týchto okolností sa pri oboch skúškach musí s dielom dokončiť viac ako 100 cyklov bez poškodenia alebo poruchy, aby úspešne prešiel skúškou.

Ak bolo pred poškodením alebo poruchou dokončených menej ako 100 cyklov, potom by sa skúška mala vykonať s originálnym dielom a výsledky by sa mali porovnať. Ak počet cyklov pred poškodením alebo poruchou nie je menší ako počet cyklov s originálnym dielom zmenšený o 10 percent, potom sa skúška považuje za úspešnú.

Poškodenie v tejto súvislosti znamená:

a) radiálne praskliny na trecej ploche, ktoré sú dlhšie ako 2/3 radiálnej výšky trecej plochy;

b) praskliny na trecej ploche, ktoré dosahujú vnútorný alebo vonkajší priemer trecej plochy;

c) priečne prasknutie ktoréhokoľvek trecieho krúžku;

d) akákoľvek forma štrukturálneho poškodenia alebo praskliny v ktorejkoľvek oblasti mimo trecej plochy.

4.1.1.2. Vozidlá kategórií O_3 a O_4

4.1.1.2.1. Skúšobné podmienky (skúška tepelnej únavy brzdového kotúča)

4.1.1.2.1.1. Vozidlá s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 7,5 t

Nasledujúcim skúšobným programom sa skúšajú brzdové kotúče ako komponenty brzdového systému. Nejde o simuláciu skutočných jazdných podmienok, chápe sa to výlučne ako skúška komponentu. Parametre uvedené v tabuľke A12/4.1.1.2.1.1 sa vzťahujú na brzdy, ktoré sa v súčasnosti spravidla používajú na vozidlách s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 7,5 t.

Tabuľka A12/4.1.1.2.1.1

Vonkajší priemer kotúča	Skúšobný parameter	Skúšobný parameter	Príklad vybavenia
	skúšobná hmotnosť m [v kg]	r_{dyn} [v m]	„veľkosť brzdy“/najmenší možný rozmer ráfika
320-350	3 100	0,386	17,5″
351-390	4 500	0,445	19,5″
391-440	5 300	0,527	22,5″
> 440 (*)	(*)	(*)	—

(*) Skúšobná hmotnosť a dynamický polomer valenia pneumatiky sa musia dohodnúť medzi žiadateľom a technickou službou.

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa stanoví v súlade s požiadavkami uvedenými v bode 3.2.1 prílohy 12 v spojení s parametrami špecifikovanými v predchádzajúcej tabuľke (skúšobná hmotnosť a r_{dyn}).

Rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej skúšobnej rýchlosti vozidla vychádzajúc z dynamického polomeru valenia pneumatiky uvedeného v tabuľke A12/4.1.1.2.1.1.

4.1.1.2.1.2. Vozidlá s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 3,5 t a ≤ 7,5 t

Pokiaľ ide o vozidlá s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 3,5 t a ≤ 7,5 t, na ktoré sa nevzťahujú parametre uvedené v tabuľke A12/4.1.1.2.1.1, skúšobné parametre sa zvolia tak, aby zahrnuli scenár najhoršieho prípadu, ktorý tvorí základ rozsahu používania výmenného brzdového kotúča (maximálna prípustná hmotnosť vozidla, maximálna veľkosť vybavenia pneumatiky).

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa stanoví v súlade s požiadavkami uvedenými v bodoch 3.2.1, 3.2.1.1 a 3.2.1.2 prílohy 12.

Rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej skúšobnej rýchlosti vozidla vychádzajúc z priemeru najväčšieho a najmenšieho dynamického polomeru valenia pneumatík povolených pre dané vozidlo.

4.1.1.2.2. Skúšobný program (skúška tepelnej únavy brzdového kotúča)

Tabuľka A12/4.1.1.2.2

Postup „zabehávania“ (obrusovania)	100 zabrzdení počiatočná rýchlosť: 60 km/h konečná rýchlosť: 30 km/h d_m striedavo medzi 1 m/s^2 a 2 m/s^2 počiatočná teplota: ≤ 300 °C (začiatok pri izbovej teplote)
1. Podmienené brzdenie	10 zabrzdení zo 60 na 30 km/h d_m striedavo medzi 1 m/s^2 a 2 m/s^2 počiatočná teplota: ≤ 250 °C
2. Brzdenie pri vysokej rýchlosti	2 zabrzdenia zo 130 na 80 km/h d_m = 3 m/s^2 počiatočná teplota: ≤ 100 °C
3. Podmienené brzdenie	pozri prvú fázu skúšky
4. Brzdenie pri vysokej rýchlosti	pozri druhú fázu skúšky
5. Podmienené brzdenie	pozri prvú fázu skúšky
6. Súvislé brzdenie (1)	5 zabrzdení pri konštantnej rýchlosti: 85 km/h spomaľovací moment zodpovedajúci 0,5 m/s^2 čas brzdenia 60 s počiatočná teplota: ≤ 80 °C
7. Podmienené brzdenie	pozri prvú fázu skúšky
8. Súvislé brzdenie (2)	5 zabrzdení pri konštantnej rýchlosti: 85 km/h spomaľovací moment zodpovedajúci 1,0 m/s^2 čas brzdenia 40 s počiatočná teplota: ≤ 80 °C
9. zopakujte fázy skúšky 1 až 8:	9 alebo 14-krát (podľa potreby) – pozri bod 4.1.1.2.3.

d_m stredné spomalenie v závislosti od vzdialenosti.

4.1.1.2.3. Výsledok skúšky (skúška tepelnej únavy brzdového kotúča)

Skúška sa považuje za úspešnú ak bolo dokončených 15 alebo viac cyklov bez poškodenia alebo poruchy.

Ak bolo bez poškodenia alebo poruchy dokončených menej ako 15, ale viac ako 10 cyklov, potom sa skúška musí opakovať s novým výmenným dielom. Za týchto okolností sa pri oboch skúškach musí s dielom dokončiť viac ako 10 cyklov bez poškodenia alebo poruchy, aby úspešne prešiel skúškou.

Ak bolo pred poškodením alebo poruchou dokončených menej ako 10 cyklov, potom by sa skúška mala vykonať s originálnym dielom a výsledky by sa mali porovnať. Ak počet cyklov pred poškodením alebo poruchou nie je menší ako počet cyklov s originálnym dielom zmenšený o 10 percent, potom sa skúška považuje za úspešnú.

Poškodenie v tejto súvislosti znamená:

a) radiálne praskliny na trecej ploche, ktoré sú dlhšie ako 2/3 radiálnej výšky trecej plochy;

b) praskliny na trecej ploche, ktoré dosahujú vnútorný alebo vonkajší priemer trecej plochy;

c) priečne prasknutie ktoréhokoľvek trecieho krúžku;

d) akákoľvek forma štrukturálneho poškodenia alebo praskliny v ktorejkoľvek oblasti mimo trecej plochy.

4.1.2. Skúška s vysokým zaťažením brzdových kotúčov

Skúšky s vysokým zaťažením sa vykonávajú s rovnakými skúšobnými vzorkami po alternatívnej skúške na dynamometri (pozri bod 3.3 tejto prílohy).

4.1.2.1. Vozidlá kategórií O_1 a O_2

Neuplatňuje sa.

4.1.2.2. Vozidlá kategórií O_3 a O_4

4.1.2.2.1. Skúšobné podmienky (skúška s vysokým zaťažením brzdových kotúčov)

Pozri bod 4.1.1.2.1 tejto prílohy.

4.1.2.2.2. Skúšobný program (skúška s vysokým zaťažením brzdových kotúčov)

Vykoná sa 500 zabrzdení z rýchlosti 50 km/h na 10 km/h s brzdným momentom rovnajúcim sa 90 percent maximálneho brzdného momentu uvedeného žiadateľom.

Počiatočná teplota: ≤ 200 °C

4.1.2.2.3. Výsledky skúšky (skúška s vysokým zaťažením brzdových kotúčov)

Skúška sa považuje za úspešnú ak brzdový kotúč po 500 zabrzdeniach nevykazuje žiadne znaky lámania.

4.2. Brzdové bubny

4.2.1. Skúška tepelnej únavy brzdových bubnov

Skúška sa vykoná s novým bubnom s novými súpravami brzdového obloženia, ktoré boli schválené podľa predpisu č. 13, 13-H alebo 90 (v prípade potreby s odstráneným ochranným mazivom).

Je povolené opracovanie obložení, aby sa dosiahol dobrý kontakt s bubnom.

4.2.1.1. Vozidlá kategórií O_1 a O_2

4.2.1.1.1. Skúšobné podmienky (skúška tepelnej únavy brzdového bubna)

4.2.1.1.1.1. Vozidlá s maximálnym prípustným zaťažením nápravy ≤ 1 200 kg

Neuplatňuje sa.

4.2.1.1.1.2. Vozidlá s maximálnym prípustným zaťažením nápravy > 1 200 kg

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa stanoví v súlade s požiadavkami uvedenými v bodoch 3.2.1, 3.2.1.1 a 3.2.1.2 prílohy 12.

Rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej skúšobnej rýchlosti vozidla vychádzajúc z priemeru najväčšieho a najmenšieho dynamického polomeru valenia pneumatík povolených pre dané vozidlo.

4.2.1.1.2. Skúšobný program (skúška tepelnej únavy brzdového bubna)

Tabuľka A12/4.2.1.1.2

Skúšobné kritérium	Skúška tepelnej únavy
Typ brzdenia	sekvenčné zabrzdenia
Počet zabrzdení	250 alebo 300 (podľa potreby) – pozri bod 4.2.1.1.3. *Poznámka*: skúška sa preruší, keď sa objavia priečne praskliny.
Brzdný moment nastavený tak, aby sa dosiahlo spomalenie	3,0 m/s^2
Zabrzdenia z na	 130 80 km/h
Počiatočná teplota pri každom zabrzdení	≤ 50 °C
Chladenie podľa bodu 3.2.3	povolené

4.2.1.1.3. Výsledok skúšky (skúška tepelnej únavy brzdového bubna)

Skúška sa považuje za úspešnú ak bolo dokončených 450 alebo viac zabrzdení bez poškodenia alebo poruchy.

Ak bolo bez poškodenia alebo poruchy dokončených menej ako 450, ale viac ako 300 zabrzdení, potom musí technická služba musí opakovať skúšku s novým výmenným dielom. Za týchto okolností sa pri oboch skúškach musí s dielom dokončiť viac ako 300 zabrzdení bez poškodenia alebo poruchy, aby úspešne prešiel skúškou.

Ak bolo pred poškodením alebo poruchou dokončených menej ako 300 zabrzdení, potom by sa skúška mala vykonať s originálnym dielom a výsledky by sa mali porovnať – ak poškodenia a poruchy nie sú horšie ako v prípade pôvodného dielu, potom sa skúška považuje za úspešnú.

Poškodenie v tejto súvislosti znamená:

a) praskliny na trecej ploche, ktoré sú dlhšie ako 2/3 šírky osi trecej plochy;

b) praskliny na trecej ploche, ktoré dosahujú vonkajší okraj osi bubna;

c) priečne prasknutie bubna;

d) akákoľvek forma štrukturálneho poškodenia alebo praskliny v ktorejkoľvek oblasti mimo trecej plochy.

4.2.1.2. Vozidlá kategórií O_3 a O_4

4.2.1.2.1. Skúšobné podmienky (skúška tepelnej únavy brzdového bubna)

4.2.1.2.1.1. Vozidlá s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 7,5 t

Nasledujúcim skúšobným programom sa skúšajú brzdové bubny ako komponenty brzdového systému. Nejde o simuláciu skutočných jazdných podmienok, chápe sa to výlučne ako skúška komponentu. Parametre uvedené v tabuľke A12/4.2.1.2.1.1 sa vzťahujú na brzdy, ktoré sa v súčasnosti spravidla používajú na vozidlách s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 7,5 t.

Tabuľka A12/4.2.1.2.1.1

Vnútorný priemer bubna [v mm]	Šírka obloženia						Typický priemer ráfika
	< 130 mm		130 – 190 mm		> 190 mm		
	Skúšobná hmotnosť (v kg)	Polomer pneumatiky (v m)	Skúšobná hmotnosť (v kg)	Polomer pneumatiky (v m)	Skúšobná hmotnosť (v kg)	Polomer pneumatiky (v m)	
< 330	2 750	0,402	3 200	0,390	5 500	0,402	17,5″
330 – 390	(*)	(*)	3 400	0,480	5 500	0,516	19,5″
391 – 430	3 400	0,510	4 500	0,527	5 500	0,543	22,5″
> 430	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	—

(*) Skúšobná hmotnosť a dynamický polomer valenia pneumatiky sa musia dohodnúť medzi žiadateľom a technickou službou.

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa stanoví v súlade s požiadavkami uvedenými v bode 3.2.1 prílohy 12 v spojení s parametrami špecifikovanými v predchádzajúcej tabuľke (skúšobná hmotnosť a r_{dyn}).

Rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej skúšobnej rýchlosti vozidla vychádzajúc z dynamického polomeru valenia pneumatiky uvedeného v tabuľke A12/4.2.1.2.1.1.

4.2.1.2.1.2. Vozidlá s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 3,5 t a ≤ 7,5 t

Pokiaľ ide o vozidlá s maximálnou prípustnou hmotnosťou > 3,5 t a ≤ 7,5 t, na ktoré sa nevzťahujú parametre uvedené v tabuľke A12/4.1.1.2.1.1, skúšobné parametre sa zvolia tak, aby zahrnuli scenár najhoršieho prípadu, ktorý tvorí základ rozsahu používania výmenného brzdového bubna (maximálna prípustná hmotnosť vozidla, maximálna veľkosť vybavenia pneumatiky).

Zotrvačná hmotnosť zotrvačníkového dynamometra sa stanoví v súlade s požiadavkami uvedenými v bodoch 3.2.1, 3.2.1.1 a 3.2.1.2 prílohy 12.

Rotačná rýchlosť dynamometra musí zodpovedať lineárnej skúšobnej rýchlosti vozidla vychádzajúc z priemeru najväčšieho a najmenšieho dynamického polomeru valenia pneumatík povolených pre dané vozidlo.

4.2.1.2.2. Skúšobný program (skúška tepelnej únavy brzdového bubna)

Tabuľka A12/4.2.1.2.2

Skúšobné kritérium	Skúška tepelnej únavy
Typ brzdenia	sekvenčné zabrzdenia
Počet zabrzdení	250 alebo 300 (podľa potreby) – pozri bod 4.2.1.2.3. *Poznámka:* skúška sa preruší, keď sa objavia priečne praskliny.
Brzdný moment nastavený tak, aby sa dosiahlo spomalenie	3,0 m/s^2
Zabrzdenia z na	 130 80 km/h
Počiatočná teplota pri každom zabrzdení	≤ 50 °C
Chladenie podľa bodu 3.2.3	povolené

4.2.1.2.3. Výsledok skúšky (skúška tepelnej únavy brzdového bubna)

Skúška sa považuje za úspešnú ak bolo dokončených 300 alebo viac zabrzdení bez poškodenia alebo poruchy.

Ak bolo bez poškodenia alebo poruchy dokončených menej ako 300, ale viac ako 250 zabrzdení, potom musí technická služba musí opakovať skúšku s novým výmenným dielom. Za týchto okolností sa pri oboch skúškach musí s dielom dokončiť viac ako 250 zabrzdení bez poškodenia alebo poruchy, aby úspešne prešiel skúškou.

Ak bolo pred poškodením alebo poruchou dokončených menej ako 250 zabrzdení, potom by sa skúška mala vykonať s originálnym dielom a výsledky by sa mali porovnať – ak poškodenia a poruchy nie sú horšie ako v prípade pôvodného dielu, potom sa skúška považuje za úspešnú.

Poškodenie v tejto súvislosti znamená:

a) praskliny na trecej ploche, ktoré sú dlhšie ako 2/3 šírky osi trecej plochy;

b) praskliny na trecej ploche, ktoré dosahujú vonkajší okraj osi bubna;

c) priečne prasknutie bubna;

d) akákoľvek forma štrukturálneho poškodenia alebo praskliny v ktorejkoľvek oblasti mimo trecej plochy.

4.2.2. Skúška s vysokým zaťažením brzdového bubna

Skúška s vysokým zaťažením sa vykoná s rovnakými skúšobnými vzorkami po alternatívnej skúške na dynamometri (pozri bod 3.3 tejto prílohy).

4.2.2.1. Vozidlá kategórií O_1 a O_2

4.2.2.1.1. Skúšobné podmienky (skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov)

Pozri bod 4.2.1.1.1 tejto prílohy.

4.2.2.1.2. Skúšobný program (skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov)

Pozri bod 4.2.2.2.2 tejto prílohy.

4.2.2.1.3. Výsledky skúšky (skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov)

Pozri bod 4.2.2.2.3 tejto prílohy.

4.2.2.2. Vozidlá kategórií O_3 a O_4

4.2.2.2.1. Skúšobné podmienky (skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov)

Pozri bod 4.2.1.2.1 tejto prílohy.

4.2.2.2.2. Skúšobný program (skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov)

Tabuľka A12/4.2.2.2.2

Skúšobné kritérium	Skúška vysokej záťaže
Typ brzdenia	brzdenie až do zastavenia
Celkový počet brzdení	150
Počiatočná teplota brzdového bubna pri každom zabrzdení	≤ 100 °C
Zabrzdenia z na	 60 km/h 0 km/h
Brzdný moment nastavený tak, aby sa dosiahlo spomalenie	6 m/s^2
Chladenie (odchýlne aj od bodu 3.2.3)	povolené

4.2.2.2.3. Výsledky skúšky (skúška s vysokým zaťažením brzdových bubnov)

Výsledok skúšky je pozitívny za predpokladu, že sa brzdový bubon nezlomil.

PRÍLOHA 13

VZOR SKÚŠOBNÉHO PROTOKOLU VÝMENNÉHO BRZDOVÉHO KOTÚČA/BUBNA

Skúšobný protokol č. … týkajúci sa typového schválenia výmenného brzdového kotúča/bubna v súlade s predpisom č. 90

1. Všeobecný technický opis výmenného brzdového kotúča/bubna ([1])

1.1. Žiadateľ(názov/meno a adresa): .....

1.2. Výrobca (meno a adresa): .....

1.3. Obchodný názov: .....

1.4. Kategória výmenného brzdového kotúča/bubna: pôvodný/zhodný/rovnocenný/zameniteľný ([1])

1.5. Typ kotúča/bubna ([1]): .....

1.6. Označovanie:

	Identifikácia	Umiestnenie označenia	Spôsob označovania
Meno výrobcu alebo jeho obchodný názov:			
Schvaľovacie číslo	E2-90R02 Cxxxx/yyyy		
	xxxx => typ č. yyyy => variant č.		
Údaj na účely vysledovateľnosti			
Minimálna hrúbka (kotúča)/maximálny vnútorný priemer (bubna) ([1])			

1.7. Materiál

1.7.1. Skupina materiálov: .....

1.7.2. Podskupina materiálov ([2]) .....

1.8. Rozsah uplatnenia

Minimálne tieto informácie:

Časť			
Výmenný diel		Originálny diel	
variant	číslo dielu	číslo dielu	identifikačný kód

Motorové vozidlo ([2])					
továrenská značka	typ vozidla	obchodný názov	maximálna celková hmotnosť	maximálna rýchlosť	rok výroby

([1]) Nehodiace sa prečiarknite.
([2]) V prípade potreby.

Náprava pre prípojné vozidlá ([2])					
továrenská značka	typ nápravy	obchodný názov	maximálne zaťaženie nápravy	rozsah dynamického polomeru valenia (najväčší/najmenší)	

Brzda				
Umiestnenie		Strmeň ([2])	Rozmery	Typ konštrukcie
predná	zadná			

1.9. Doplňujúce informácie ([2])

2. Skúšobné skupiny

2.1. Rozmery za každú skúšobnú skupinu

2.1.1. Vonkajšie (kotúč)/vnútorné (bubon) ([1]) /priemery: .....

2.1.2. Hrúbka (kotúč)/šírka čeľuste (bubon) ([1]): .....

2.2. Najvyšší pomer kinetickej energie na skúšobnú skupinu v súlade s bodom 5.3.6. predpisu č. 90

$$\mathrm{Max}\left(\frac{E_i}{m_{\text{výmenný diel, i}}}\right) =$$

2.3. Materiál kotúča/bubna ([1]) za skúšobnú skupinu: .....

3. Technické údaje týkajúce sa skúšok za skúšobnú skupinu

3.1. Skúška vozidla

3.1.1. Údaje o skúške vozidla

3.1.1.1. Kategória vozidla: .....

3.1.1.2. Výrobca vozidla: .....

3.1.1.3. Továrenská značka vozidla: .....

3.1.1.4. Typ vozidla a obchodný názov: .....

3.1.1.5. Identifikačné číslo vozidla: .....

3.1.1.6. Číslo schválenia typu vozidla: .....

3.1.1.7. Výkon motora: .....

3.1.1.8. Rýchlosť:

Maximálna rýchlosť vozidla v_{max}: .....

3.1.1.9. Pneumatiky: .....

3.1.1.10. Usporiadanie/plán brzdového obvodu: .....

3.1.1.11. Skúšobné hmotnosti

Náprava 1: .....

Náprava 2: .....

Náprava …: .....

3.1.1.12. Brzda:

3.1.1.12.1. Skúšobná vzorka brzdového kotúča/bubna (1):

Identifikačný kód originálneho výmenného dielu: .....

Skúšobná skupina: .....

Číslo dielu: .....

Hmotnosť výmenného dielu: .....

Vonkajší priemer kotúča/vnútorný priemer bubna (1): .....

Polomer r_e, účinný: .....

Šírka trecej plochy: .....

Hrúbka kotúča (menovitá)/vonkajšia šírka bubna (1): .....

3.1.1.12.2. Strmeň brzdy/mechanizmus brzdového bubna (1)

Výrobca: .....

Typ: .....

Variant: .....

Číslo dielu: .....

Konštrukčná metóda: .....

Maximálny technicky prípustný krútiaci moment $C_{max,e}$ pri páke brzdy (pneumatické)/tlaku v obvode ($p_{max,e}$) (hydraulické) (1): .....

Medzný krútiaci moment $C_{0,e}$ (pneumatické)/tlak v obvode (hydraulické) (1): .....

Pomer l_e/e_e (pneumatické)/priemer piesta (hydraulické) (1): ...../.....

Maximálny brzdný moment: .....

3.1.1.12.3. Brzdová doštička klátik/brzdové obloženie (1)

Výrobca: .....

Továrenská značka: .....

Typ: .....

Číslo typového schválenia (2): .....

Identifikácia (napr. číslo dielu): .....

Účinná trecia plocha: .....

3.1.2. Skúšobné vybavenie

3.1.2.1. Spomalenie: .....

3.1.2.2. Tlak: .....

3.1.2.3. Rýchlosť: .....

3.1.2.4. Teplota bubna/kotúča: .....

3.1.3. Skúšobná dráha:

3.1.3.1. Miesto: .....

3.1.3.2. Povrch: .....

3.1.3.3. Stav (napr. suchá/mokrá): .....

3.2. Skúška na dynamometri

3.2.1. Skúšobné údaje

3.2.1.1. Kategória vozidla: .....

3.2.1.2. Dynamický polomer valenia

Dynamický polomer valenia R_{Iner} na výpočet zotrvačnosti

podľa bodu 3.2.1 prílohy 11/12: .....

Dynamický polomer valenia R_{veh} podľa bodu 3.2.2 prílohy 11/12: .....

3.2.1.3. Hmotnosti a zotrvačnosť

Maximálna prípustná hmotnosť vozidla: .....

Hodnota X (predná náprava): .....

Hodnota Y (zadná náprava): .....

Skúšobná hmotnosť m: .....

Skúšobná zotrvačnosť I_{Adj}: .....

3.2.1.4. Chladenie .....

3.2.1.4.1. Rýchlosť chladiaceho vzduchu počas skúšky typu I, typu II a/alebo typu III ([1]): .....

3.2.1.4.2. Rýchlosť chladiaceho vzduchu v iných prípadoch:

3.2.1.5. Rýchlosť

Maximálna rýchlosť v_{max}: .....

3.2.1.6. Ovládacie zariadenie

Výrobca: .....

Továrenská značka: .....

Typ: .....

Variant: .....

Účinná plocha (hydraulické)/ThA – vzorec (pneumatické) ([1]): .....

3.2.1.7. Brzda

3.2.1.7.1. Skúšobná vzorka brzdového kotúča/bubna (1)

Identifikačný kód originálneho výmenného dielu: .....

Skúšobná skupina: .....

Číslo dielu: .....

Hmotnosť výmenného dielu: .....

Vonkajší priemer kotúča/vnútorný priemer bubna (1): .....

Polomer r_e, účinný: .....

Šírka trecej plochy: .....

Hrúbka kotúča (menovitá)/vonkajšia šírka bubna (1): .....

3.2.1.7.2. Strmeň brzdy/mechanizmus brzdového bubna (1)

Výrobca: .....

Typ: .....

Variant: .....

Konštrukčná metóda: .....

Maximálny technicky prípustný krútiaci moment $C_{max,e}$ pri páke brzdy (pneumatické)/tlaku v obvode ($p_{max,e}$) (hydraulické) (1): .....

Medzný krútiaci moment $C_{0,e}$ (pneumatické)/tlak v obvode (hydraulické) (1): .....

Pomer l_e/e_e (pneumatické)/priemer piesta (hydraulické) (1): ...../.....

Maximálny brzdný moment: .....

Identifikačné č.: .....

3.2.1.7.3. Brzdová doštička/brzdové obloženie (1)

Výrobca: .....

Továrenská značka: .....

Typ: .....

Číslo typového schválenia (2): .....

Identifikácia: .....

Šírka b_e: .....

Hrúbka d_e: .....

Plocha, účinná: .....

Spôsob pripevnenia: .....

4. Záznam výsledkov skúšky

4.1. Kontrola geometrie: .....

Číslo výkresu a jeho aktuálnej verzie: .....

4.2. Kontrola materiálu: .....

4.3. Kontrola ustanovení o vyvážení: .....

4.4. Kontrola značky stavu opotrebenia: .....

4.5. Skúška vozidla/alternatívna skúška na dynamometri ([1]):

4.5.1. Brzdový výkon

4.5.1.1. Účinnosť prevádzkovej brzdy v prípade vozidiel kategórií M, N ([2])

		0 vypnutý ([2])	0 zapnutý	I	
Počet vzoriek					
Príloha 11, bod:		2.2.1/3.4.1 ([1])	2.2.2/3.4.4 ([1])	2.2.3/3.4.2 ([1])	
Skúšobná rýchlosť					
počiatočná	km/h				
konečná	km/h				
Tlak v brzdovej komore p_e	kPa				
Počet žiadostí	—				
Trvanie jedného brzdného cyklu	s				
Brzdná sila $0,5 \cdot T_e$	daN				
Brzdný pomer $0,5 \cdot T_e / 9,81 \cdot m$ (m = skúšobná hmotnosť)	—				
Zdvih piesta brzdovej komory s_e	mm				
Medzný krútiaci moment pri páke brzdy					
C_e	Nm				
$C_{0,e}$	Nm				

Voľnobeh: .....

4.5.1.2. Účinnosť prevádzkovej brzdy v prípade vozidiel kategórií M_2, M_3, N_2, N_3 ([2])

Typ skúšky		0	II	
Počet vzoriek				
Príloha 11, bod:		2.2.1/3.4.1 ([1])	2.2.4/3.4.3 ([1])	
Skúšobná rýchlosť				
Tlak v brzdovej komore p_e	kPa			
Počet žiadostí	—			
Trvanie jedného brzdného cyklu	s			

Typ skúšky		0	II	
Počet vzoriek				
Brzdná sila $0,5 \cdot T_e$	daN			
Brzdný pomer $0,5 \cdot T_e/9,81 \cdot m$ (m = skúšobná hmotnosť)	—			
Zdvih piesta brzdovej komory s_e	mm			
Medzný krútiaci moment pri páke brzdy				
C_e	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Voľnobeh: .....

4.5.1.3. Účinnosť prevádzkovej brzdy v prípade vozidiel kategórií O_1, O_2, O_3 [2]

Typ skúšky		0	I	
Počet vzoriek				
Príloha 12, bod:		2.2.1/3.4.1 [1]	2.2.2/3.4.2 [1]	
Skúšobná rýchlosť				
Tlak v brzdovej komore p_e	kPa			
Počet žiadostí	—			
Trvanie jedného brzdného cyklu	s			
Brzdná sila $0,5T_e$	daN			
Brzdný pomer $0,5T_e/9,81 \cdot m$ (m = skúšobná hmotnosť)	—			
Zdvih piesta brzdovej komory s_e	mm			
Medzný krútiaci moment pri páke brzdy				
C_e	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Voľnobeh: .....

4.5.1.4. Účinnosť prevádzkovej brzdy v prípade vozidiel kategórie O_4 [2]

Typ skúšky		0	III	
Počet vzoriek				
Príloha 12, bod:		2.2.1/3.4.1 [1]	2.2.3/3.4.3 [1]	
Skúšobná rýchlosť				
počiatočná	km/h			
konečná	km/h			
Tlak v brzdovej komore p_e	kPa			
Počet žiadostí	—			
Trvanie jedného brzdného cyklu	s			

Typ skúšky		0	III	
Počet vzoriek				
Brzdná sila $0,5T_e$	daN			
Brzdný pomer $0,5T_e/9,81 \cdot m$ (m = skúšobná hmotnosť)	—			
Zdvih piesta brzdovej komory s_e	mm			
Medzný krútiaci moment pri páke brzdy				
C_e	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Voľnobeh: .....

4.5.1.5. Účinnosť parkovacej brzdy (2): .....

4.5.1.6. Vlastnosti dynamického trenia Graf: spomalenie v závislosti od tlaku

4.6. Skúšky integrity:

4.6.1. Skúška tepelnej únavy:

Vzorka č.	Cykly bez poškodenia v súlade s prílohou 11: bodmi 4.1.1.1.3/4.1.1.2.3/4.2.1.2.3, s prílohou 12: bodmi 4.1.1.1.3/4.1.1.2.3/4.2.1.1.3/4.2.1.2.3 (1)

4.6.2. Skúška s vysokým zaťažením:

Vzorka č.	Cykly bez poškodenia v súlade s prílohou 11: bodmi 4.1.2.1.3/4.1.2.2.3/4.2.2.1.3/4.2.2.2.3, s prílohou 12: bodmi 4.1.2.2.3/4.2.2.1.3/4.2.2.2.3 (1)

5. Skúšobné dokumenty:

6. Dodatky

Doplnok .....

7. Dátum skúšky: .....

8. Táto skúška bola vykonaná a výsledky oznámené v súlade s predpisom 90 naposledy zmeneným a doplneným sériou zmien 02.

Technická služba vykonávajúca skúšku

Podpis: ..... Dátum: .....