

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

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

**Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 117 –
Jednotné ustanovenia o typovom schvaľovaní pneumatík z hľadiska emisií hluku valenia
a adhézie na mokrých povrchoch a/alebo z hľadiska valivého odporu**

Obsahuje celý platný text vrátane:

série zmien 2 – dátum nadobudnutia platnosti: 30. január 2011,

korigenda 1 k sérii zmien 02 – dátum nadobudnutia platnosti: 30. január 2011,

korigenda 2 k sérii zmien 02 – dátum nadobudnutia platnosti: 22. jún 2011,

korigenda 3 k sérii zmien 02 – dátum nadobudnutia platnosti: 22. jún 2011.

OBSAH

PREDPIS

1. Rozsah pôsobnosti
2. Definície
3. Žiadosť o typové schválenie
4. Označenia
5. Typové schválenie
6. Špecifikácie
7. Zmeny typu pneumatiky a rozšírenie typového schválenia
8. Zhoda výroby
9. Sankcie za nezhodu výroby
10. Definitívne zastavenie výroby
11. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názov a adresa schvaľovacieho orgánu
12. Prechodné ustanovenia

PRÍLOHY

Príloha 1 – Oznámenie

Príloha 2 – Príklady schvaľovacích značiek

Doplnok 1 – Usporiadanie schvaľovacích značiek

Doplnok 2 – Schválenie podľa predpisu č. 117 totožné so schválením podľa predpisu č. 30 alebo 54

Doplnok 3 – Rozšírenia kombinujúce schválenia vydané v súlade s predpismi č. 17, 30 alebo 54

Doplnok 4 – Rozšírenia kombinujúce schválenia vydané v súlade s predpisom č. 17

Príloha 3 – Skúšobná metóda dojazdu pri voľnobehu na meranie emisií hluku valenia pneumatiky

Doplnok 1 – Skúšobný protokol

Príloha 4 – Špecifikácie skúšobného miesta

Príloha 5 – Skúšobný postup na meranie adhézie na mokrom povrchu

Doplnok 1 – Skúšobný protokol (Adhézia na mokrom povrchu)

Príloha 6 – Skúšobný postup na meranie valivého odporu

Doplnok 1 – Tolerancie skúšobného vybavenia

Doplnok 2 – Šírka meracieho ráfika

Doplnok 3 – Skúšobný protokol a skúšobné údaje (valivý odpor)

Príloha 7 – Postupy na skúšanie vlastností pri jazde na snehu

Doplnok 1 – Definícia piktogramu „Horský symbol“

Doplnok 2 – Skúšobné protokoly a skúšobné údaje

1. ROZSAH PÔSOBNOSTI

1.1. Tento predpis sa vzťahuje na nové pneumatiky tried C1, C2 a C3 vzhľadom na ich emisie hluku, valivý odpor a na nové pneumatiky triedy C1 vzhľadom na adhéziu na mokrých povrchoch (mokrú adhéziu). Nevzťahuje sa však na:

1.1.1. pneumatiky konštruované ako „náhradné pneumatiky na dočasné použitie“ a označené „len na dočasné použitie“;

1.1.2. pneumatiky s kódom menovitého priemeru ráfika ≤ 10 (alebo ≤ 254 mm) alebo ≥ 25 (alebo ≥ 635 mm);

1.1.3. pneumatiky konštruované na preteky;

1.1.4. pneumatiky určené na montáž na cestné vozidlá kategórií iných ako M, N a O ⁽¹⁾;

1.1.5. pneumatiky vybavené doplnkovými zariadeniami na zlepšenie ťažných vlastností (napr. pokované pneumatiky).

1.1.6. pneumatiky s rýchlostnou kategóriou menšou ako 80 km/h (symbol rýchlosti F);

1.1.7. pneumatiky určené na montáž len na vozidlá registrované prvýkrát pred 1. októbrom 1990.

1.1.8. špeciálne terénne pneumatiky s požiadavkami na valivý odpor a hluk valenia.

1.2. Zmluvné strany vydajú alebo akceptujú schválenia na hluk valenia a/alebo adhézie na mokrom povrchu a/alebo valivý odpor.

2. VYMEDZENIE POJMOV

Na účely tohto predpisu okrem definícií uvedených v predpisoch č. 30 a 54 sa uplatňujú tieto definície.

⁽¹⁾ Podľa definície v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument TRANS/WP.29/78/Rev.2, para 2 – bod 2.

- 2.1. „Typ pneumatiky“ je, pokiaľ ide o tento predpis, kategória pneumatík pozostávajúca zo zoznamu označení rozmerov pneumatiky, obchodných značiek a označení, ktoré sa nelíšia v takých zásadných znakoch ako:
- a) názov výrobcu;
 - b) trieda pneumatiky (pozri bod 2.4);
 - c) konštrukcia pneumatiky;
 - d) kategória použitia: normálna pneumatika, pneumatika pre jazdu na snehu a pneumatika na špeciálne použitie;
 - e) V prípade triedy C1:
 - i) v prípade pneumatík predložených na schválenie hladín emisií hluku valenia, bez ohľadu na to, či sú to normálne alebo zosilnené pneumatiky (alebo na veľké zaťaženie);
 - ii) v prípade pneumatík predložených na schválenie adhézných vlastností na mokrých povrchoch, bez ohľadu na to, či sú to normálne pneumatiky alebo pneumatiky pre jazdu na snehu s kategóriou rýchlosti Q alebo nižšou okrem kategórie H (≤ 160 km/h) alebo kategóriou rýchlosti R a vyššou vrátane kategórie H (> 160 km/h);
 - f) V prípade pneumatík tried C2 a C3:
 - i) v prípade pneumatík predložených na schválenie hladín emisií hluku valenia v stupni 1, bez ohľadu na to, či sú označené M+S;
 - ii) v prípade pneumatík predložených na schválenie hladín emisií hluku valenia v stupni 2, bez ohľadu na to, či to je trakčná pneumatika alebo nie;
 - g) vzor behúňa pneumatiky (pozri bod 3.2.1)
- 2.2. „Obchodný názov“ alebo „obchodné označenie“ je identifikácia pneumatiky daná jej výrobcom. Názov značky môže byť rovnaký ako názov výrobcu a obchodné označenie môže byť totožné s obchodnou značkou.
- 2.3. „Emisie hluku valenia“ je hluk vznikajúci pri styku pohybujúcej sa pneumatiky s povrchom vozovky.
- 2.4. „Trieda pneumatiky“ je jedna z nasledujúcich skupín:
- 2.4.1. *Pneumatiky triedy C1:* pneumatiky, ktoré sú v súlade s predpisom č. 30;
 - 2.4.2. *Pneumatiky triedy C2:* pneumatiky, ktoré sú v zhode s predpisom č. 54 a identifikované indexom nosnosti pre jednoduché koleso ≤ 121 a so symbolom kategórie rýchlosti $\geq$ „N“;
 - 2.4.3. *Pneumatiky triedy C3:* pneumatiky, ktoré sú v súlade s predpisom č. 54 a identifikované:
 - a) indexom nosnosti pre jednoduché koleso ≥ 122 , alebo
 - b) indexom nosnosti pre jednoduché koleso ≤ 121 a symbolom kategórie rýchlosti $\leq$ „M“.

- 2.5. „*Reprezentatívny rozmer pneumatiky*“ je rozmer pneumatiky, ktorá je predložená na skúšku opísanú v prílohe 3 k tomuto predpisu z hľadiska emisií hluku valenia alebo v prílohe 5 z hľadiska adhézie na mokrých povrchoch alebo v prílohe 6 z hľadiska valivého odporu, aby sa posúdila zhoda na účely schválenia typu pneumatiky, alebo v prílohe 7 v prípade vlastností pre jazdu na snehu na posúdenie v kategórii použitia „snehové“.
- 2.6. „*Náhradná pneumatika pre dočasné použitie*“ je pneumatika odlišná od pneumatiky určenej pre montáž na akomkoľvek vozidle pre normálne jazdné podmienky; ale určená iba pre dočasné použitie pri obmedzených jazdných podmienkach.
- 2.7. „*Pneumatiky určené na preteky*“ sú pneumatiky určené na montáž na vozidlá zapojené do športových motoristických pretekov a nie na cestnú nesúťažnú prevádzku.
- 2.8. „*Normálna pneumatika*“ je pneumatika určená len na bežné použitie na vozovke.
- 2.9. „*Zosilnená pneumatika*“ alebo „*pneumatika na vysoké zaťaženie*“ triedy C1 je konštrukcia pneumatiky konštruovaná na vyššie zaťaženie pri vyššom hustiacom tlaku ako je zaťaženie zodpovedajúcej štandardnej verzie pneumatiky pri štandardnom hustiacom tlaku ako je špecifikované v norme ISO 4000-1:2010 ⁽¹⁾.
- 2.10. „*Trakčná pneumatika*“ je pneumatika triedy C2 alebo C3 s označením vo forme nápisu TRACTION a určená na montáž hlavne na hnaciu nápravu alebo nápravy vozidla s cieľom maximalizovať silu prevodu za rôznych okolností.
- 2.11. „*Pneumatika pre jazdu na snehu*“ je pneumatika, ktorej vzor, zloženie alebo štruktúra behúňa sú skonštruované hlavne tak, aby dosiahla na snehu lepší výkon ako normálna pneumatika, pokiaľ ide schopnosť uviesť vozidlo do pohybu alebo ho udržať v pohybe.
- 2.12. „*Pneumatika na špeciálne použitie*“ je pneumatika určená na použitie na vozovke i v teréne alebo v iných špeciálnych podmienkach. Tieto pneumatiky sú konštruované najmä na uvedenie a udržanie vozidla v pohybe v teréne.
- 2.13. „*Špeciálna terénna pneumatika*“ je pneumatika na špeciálne použitie používaná predovšetkým v teréne za nepriaznivých podmienok.
- 2.14. „*Hĺbka behúňa*“ je hĺbka hlavných drážok.
- 2.14.1. „*Hlavné drážky*“ sú široké obvodové drážky umiestnené v strednej časti behúňa pneumatiky, ktoré v prípade pneumatík pre osobné vozidlá a ľahké úžitkové vozidlá majú na svojej základni indikátory opotrebovania behúňa.
- 2.15. „*Pomer prázdnej a plnej plochy*“ je pomer medzi plochou prehĺbenia v referenčnom povrchu a plochou tohto referenčného povrchu, vypočítaný z výkresu výlisku.
- 2.16. „*Štandardná referenčná skúšobná pneumatika (SRTT)*“ je pneumatika, ktorá je vyrobená, kontrolovaná a skladovaná v súlade s normou E 1136 – 93 (opätovne schválená v 2003) Americkej spoločnosti pre skúšanie a materiály (American Society for Testing and Materials – ASTM)(veľkosť P195/75R14).
- 2.17. Meranie príľnavosti na mokrých povrchoch – špecifické definície
- 2.17.1. „*Adhézia na mokrých povrchoch*“ je relatívny brzdný účinok skúšaného vozidla vybaveného pneumatikou, ktorá sa má schváliť, na mokrom povrchu v porovnaní s relatívnym brzdným účinkom toho istého vozidla vybaveného referenčnou pneumatikou (SRTT).

⁽¹⁾ Pneumatiky triedy C1 zodpovedajú „pneumatikám osobných automobilov“ v norme ISO 4000-1:2010.

- 2.17.2. „Pneumatika, ktorá sa má schváliť“ je pneumatika reprezentujúca typ, ktorý je predložený na typové schválenie v súlade s týmto predpisom.
- 2.17.3. „Kontrolná pneumatika“ je pneumatika bežnej výroby, ktorá sa používa na stanovenie adhézných vlastností pneumatiky na mokrom povrchu, ktorá má rozmery znemožňujúce jej montáž na to isté vozidlo, na ktoré sa montuje štandardná referenčná skúšobná pneumatika – pozri bod 2.2.2.16. prílohy 5 k tomuto predpisu.
- 2.17.4. „Koeficient adhézie na mokrom povrchu („G“““ je pomer medzi adhéznymi vlastnosťami pneumatiky, ktorá sa má schváliť, a adhéznymi vlastnosťami štandardnej referenčnej skúšobnej pneumatiky.
- 2.17.5. „Koeficient špičkovej brzdné sily („pbfc““ je maximálna hodnota pomeru brzdné sily k vertikálnemu zaťaženiu pneumatiky pred zablokovaním kolesa.
- 2.17.6. „Stredná hodnota plného brzdného spomalenia („mfdd““ je priemerné brzdné spomalenie vypočítané na základe nameranej vzdialenosti zaznamenatej pri brzdnom spomalení vozidla medzi dvoma špecifikovanými rýchlosťami.
- 2.17.7. „Výška spojenia (háku)“ je výška meraná kolmo od stredu bodu spojenia alebo háku ťahaného prípojného vozidla od zeme, keď sú ťažné vozidlo a prípojné vozidlo spolu spojené. Ťažné a prípojné vozidlo musia stáť na rovnom povrchu v skúšobnom režime a musia byť vybavené vhodnými pneumatikami, ktoré sa majú použiť v konkrétnej skúške.
- 2.18. Meranie valivého odporu – špecifické definície
- 2.18.1. Valivý odpor F_r
Strata energie (alebo spotrebovaná energia) na jednotku odjazdenej vzdialenosti ⁽¹⁾.
- 2.18.2. Koeficient valivého odporu C_r
Pomer valivého odporu k zaťaženiu pneumatiky ⁽²⁾.
- 2.18.3. Nová skúšobná pneumatika
Pneumatika, ktorá nebola predtým použitá skúška na valcoch a ktorá zvyšuje svoju teplotu nad hodnotu vygenerovanú pri skúškach valivého odporu, a ktorá nebola predtým vystavená teplote nad 40 °C ⁽³⁾ ⁽⁴⁾.
- 2.18.4. Laboratórna kontrolná pneumatika
Pneumatika použitá konkrétnym laboratóriom na kontrolu vlastností stroja v závislosti od času ⁽⁵⁾.
- 2.18.5. Obmedzené hustenie
Proces hustenia pneumatiky a umožnenie nárastu hustiaceho tlaku, ako sa pneumatika zahrieva počas prevádzky.
- 2.18.6. Parazitná strata
Strata energie (alebo pohltená energia) na jednotku vzdialenosti okrem vnútorných strát pneumatík spôsobených aerodynamickou stratou odlišných rotujúcich prvkov skúšobného vybavenia, trenie v ložiskách a ostatné zdroje systematickej straty, ktoré môžu byť sprievodným javom pri meraní.

⁽¹⁾ Konvenčne používaná jednotka Medzinárodného systému jednotiek (SI) pre valivý odpor je newton meter/meter, ktorý je ekvivalentný ťažnej sile v newtonoch.

⁽²⁾ Valivý odpor je vyjadrený v newtonoch a zaťaženie je vyjadrené v kilonewtonoch. Koeficient valivého odporu je bezrozmerná veličina.

⁽³⁾ Nová definícia skúšobnej pneumatiky je potrebná na zníženie potenciálnych odchýlok a rozptylu údajov vzhľadom na účinky starnutia pneumatiky.

⁽⁴⁾ Povoľuje sa prijatý skúšobný postup.

⁽⁵⁾ Príkladom správania stroja je posun.

2.18.7. Odčítanie zo skúšky so znižovaním zaťaženia

Typ merania parazitnej straty, pri ktorom sa pneumatika udržiava v behu bez preklzavania, pričom sa znižuje zaťaženie pneumatiky na úroveň, pri ktorej je strata energie v samotnej pneumatike prakticky nulová.

2.18.8. Zotrvačnosť alebo moment zotrvačnosti

Pomer krútiaceho momentu použitý na rotujúce teleso na rotačné zrýchlenie tohto telesa ⁽¹⁾.

2.18.9. Opakovateľnosť merania σ_m

Schopnosť stroja merať valivý odpor ⁽²⁾.

3. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE

3.1. Žiadosť o typové schválenie pneumatiky podľa tohto predpisu predkladá výrobca pneumatiky alebo jeho riadne splnomocnený zástupca. Žiadosť musí obsahovať:

3.1.1. Výkonnostné charakteristiky posudzované pre typ pneumatiky; „hladina emisií hluku valenia“ alebo „stupeň adhézie na mokrých povrchoch a hladina emisií hluku valenia“. „Úroveň vlastností pneumatiky pre jazdu na snehu“ v prípadoch, keď je kategóriou použitia sneh;

3.1.2. názov výrobcu;

3.1.3. názov a adresa žiadateľa;

3.1.4. adresa, resp. adresy výrobných závodov;

3.1.5. obchodný názov, resp. názvy, obchodné označenie, resp. označenia, obchodná značka, resp. značky;

3.1.6. triedu pneumatiky (trieda C1, C2 alebo C3) (pozri bod 2.4 tohto predpisu);

3.1.6.1. rozsah šírky profilu pre pneumatiky triedy C1 (pozri bod 6.1.1 tohto predpisu);

Poznámka: Táto informácia sa vyžaduje len pre typové schvaľovanie vzhľadom na hladiny emisií hluku valenia.

3.1.7. konštrukcia pneumatiky;

3.1.8. V prípade pneumatík triedy C1, uveďte či ide o:

a) zosilnené pneumatiky (alebo pneumatiky pre vysoké zaťaženie) v prípade typového schvaľovania vzhľadom na hladinu emisií hluku valenia;

b) symbol kategórie rýchlosti „Q“ alebo nižší (okrem „H“) alebo „R“ a vyšší (vrátane „H“) v prípade pneumatík „na jazdu na snehu“ predložených na typové schvaľovanie vzhľadom na adhéziu na mokrých povrchoch;

⁽¹⁾ Rotujúce teleso môže byť napr. sústava pneumatík alebo strojový bubon.

⁽²⁾ Opakovateľnosť merania σ_m sa odhaduje meraním vynásobeným n (kde $n \geq 3$) na jednej pneumatike, celý proces opísaný v bode 4 prílohy 6 týmto spôsobom:

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{j=1}^n \left(Cr_j - \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^n Cr_j \right)^2}$$

kde:

j = je počítadlo od 1 po n pre počet opakovaní každého merania pre danú pneumatiku

n = počet opakovaní meraní pneumatík ($n \geq 3$).

V prípade pneumatík tried C2 a C3, uveďte:

- a) či sú označené M+S v prípade typového schvaľovania vzhľadom na hladiny emisií hluku z valenia v stupni 1.
- b) či sú trakčné v prípade typového schvaľovania vzhľadom na hladiny emisií hluku z valenia v stupni 2.

3.1.9. kategória použitia (normálne, na jazdu na snehu alebo na špeciálne použitie);

3.1.10. zoznam označení rozmerov pneumatiky, ktoré sú predmetom tejto žiadosti.

3.2. K žiadosti o typové schválenie sa prikladajú (trojmo):

3.2.1. Údaje o hlavných charakteristikách z hľadiska vplyvov na vlastnosti pneumatík (t. j. hladina emisií hluku valenia, adhézia na mokrých povrchoch, odpor valenia a záber na snehu), vrátane vzorky behúňa použitého pre určený rozsah. Môže to byť pomocou opisov doplnených technickými údajmi, výkresov, fotografií a počítačovej tomografie (CT), no musia obsahovať dostatok informácií na to, aby umožnili schvaľovaciemu orgánu alebo technickej službe určiť, či akékoľvek ďalšie zmeny hlavných charakteristík nepriaznivo neovplyvnia vlastnosti pneumatiky. Vplyvy zmien menej dôležitých súčastí konštrukcie pneumatiky na vlastnosti pneumatiky budú zrejmé a stanovené počas kontrol zhody výroby;

3.2.2. Výkresy alebo fotografie bočnice pneumatiky obsahujúce informácie uvedené v bode 3.1.8. a schvaľovacie označenie uvedené v bode 4 sa predkladajú po začatí výroby, avšak najneskôr do jedného roka po dátume udelenia typového schválenia.

3.2.3. V prípade žiadostí týkajúcich sa pneumatík na špeciálne použitie sa musí poskytnúť kópia výkresu odtlačku vzoru behúňa, aby sa umožnilo overenie pomeru prázdnej a plnej plochy.

3.3. Na žiadosť schvaľovacieho orgánu žiadateľ predkladá vzorky pneumatík na skúšku alebo kópie skúšobných protokolov z technických služieb uvedených v bode 11 tohto predpisu.

3.4. Vzhľadom na žiadosť sa podľa uváženia schvaľovacieho orgánu alebo technickej služby môže skúšanie obmedziť na výber najmenej priaznivého prípadu.

3.5. Laboratória a skúšobné zariadenia výrobcu pneumatík môžu byť označené ako schvaľovacie laboratórium a schvaľovací orgán má možnosť zúčastniť sa prostredníctvom svojich zástupcov na akejkoľvek skúške.

4. OZNAČENIA

4.1. Všetky pneumatiky tvoriace typ pneumatiky musia byť označené buď podľa predpisu č. 30 prípadne č. 54.

4.2. Pneumatiky musia byť opatrené najmä⁽¹⁾:

4.2.1. názvom výrobcu alebo obchodnou značkou;

4.2.2. obchodným označením (pozri bod 2.2) Obchodné označenie sa však nevyžaduje v prípade, že je totožné s obchodnou značkou;

4.2.3. označením rozmeru pneumatiky;

⁽¹⁾ Niektoré z týchto požiadaviek môžu byť samostatne špecifikované v predpise č. 30 alebo 54.

- 4.2.4. nápisom „REINFORCED (zosilnená)“ alebo alternatívne („EXTRA LOAD (vysoké zaťaženie)“), ak je pneumatika klasifikovaná ako zosilnená;
- 4.2.5. nápis „TRACTION“ ak je pneumatika klasifikovaná ako trakčná ⁽¹⁾;
- 4.2.6. nápisom „M+S“ (alebo alternatívne „M.S“ alebo „M&S“) ak je pneumatika klasifikovaná v kategórii použitia „na jazdu na snehu“;
- 4.2.7. „Horský symbol“ („trojvršie so snehovou vločkou“ pozri prílohu 7 v doplnku 1) pre všetky kategórie, ak je pneumatika klasifikovaná v použitia ako „pre jazdu na snehu“.
- 4.2.8. nápisom „MPT“ (alebo alternatívne „ML“ alebo „ET“), a/alebo „POR“ ak je pneumatika klasifikovaná v kategórii použitia „na špeciálne účely“.

ET znamená extra behúň, ML znamená banské a ťažobné činnosti, MPT je viacúčelové vozidlo a POR znamená špeciálna terénna pneumatika.

- 4.3. Na pneumatikách musí byť dostatok miesta pre schvaľovaciu značku, ako je uvedené v prílohe 2 k tomuto predpisu.
- 4.4. Schvaľovacia značka musí byť na alebo v bočnici pneumatiky vylišovaná, musí byť dobre čitateľná a umiestnená na spodnej časti pneumatiky aspoň na jednej z bočníc.
- 4.4.1. Avšak v prípade pneumatík označených prostredníctvom konfigurácie montáže pneumatiky na ráfik symbolom „A“, môže byť označenie umiestnené kdekoľvek na bočnici pneumatiky.

5. TYPOVÉ SCHVÁLENIE

- 5.1. Ak reprezentatívny rozmer typu pneumatiky predloženej na typové schválenie podľa tohto predpisu spĺňa požiadavky bodov 6 a 7, udelí sa tomuto typu pneumatiky typové schválenie.
- 5.2. Typovo schválenému typu pneumatiky sa prideliť schvaľovacie číslo. Tá istá zmluvná strana nesmie to isté číslo prideliť inému typu pneumatiky.
- 5.3. Správa o typovom schválení alebo rozšírení či zamietnutí prípadne odňatí typového schválenia typu pneumatiky podľa tohto predpisu sa oznámi stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis prostredníctvom formulára zodpovedajúceho vzoru v prílohe 1 k tomuto predpisu.
- 5.3.1. Výrobcovia pneumatík sú oprávnení predložiť žiadosť o rozšírenie typového schválenia na základe požiadaviek iných predpisov relevantných pre daný typ pneumatiky. V takom prípade sa k žiadosti o rozšírenie typového schválenia príkladá kópia príslušného oznámenia o typovom schválení vydaná príslušným schvaľovacím orgánom. Všetky žiadosti o rozšírenie typového(-ých) schválenia(-í) udeľuje iba ten schvaľovací orgán, ktorý pre danú pneumatiku vydal pôvodné typové schválenie.
- 5.3.1.1. Keď je rozšírenie typového schválenia udelené a začlení sa do formulára oznámenia (pozri prílohu 1 k tomuto predpisu) osvedčenia(-í) o zhode s inými predpismi, schvaľovacie číslo na oznamovanom formulári sa dopĺňa príponou, resp. príponami udávajúcimi príslušný(-é) predpis(-y) a technické predpisy, ktoré boli začlenené v rámci rozšírenia typového schválenia. Vo vzťahu ku každej uvedenej prípony sa v bode 9 formulára oznámenia dopĺňa špecifické schvaľovacie číslo(-a) a samotný predpis.
- 5.3.1.2. Predpona udáva sériu zmien príslušného predpisu týkajúcu sa vlastností pneumatiky napr. 02S2 znamená druhú sériu zmien, pokiaľ ide o emisie hluku valenia pneumatiky po ceste v stupni 2 alebo 02S1WR1 znamená druhú sériu zmien, pokiaľ ide o emisie hluku valenia pneumatiky po ceste vo fáze 1, adhézie pneumatiky na mokrých povrchoch a valivého odporu vo fáze 1 (pozri bod 6.1 pre definície fázy 1 a 2). Ak je príslušný predpis vo svojej pôvodnej forme, nevyžaduje sa žiadny údaj o sérii zmien.

⁽¹⁾ Minimálna výška označenia: pozri odkaz na rozmer C v prílohe 3 predpisu č. 54.

- 5.3.2. Na identifikáciu špecifických predpisov o výkonnostných parametroch pneumatík boli vyhradené tieto prípony:

S na identifikáciu dodatočnej zhody s požiadavkami na emisie hluku valenia pneumatiky;

W na identifikáciu dodatočnej zhody s požiadavkami na adhéziu pneumatiky na mokrých povrchoch;

R na identifikáciu dodatočnej zhody s požiadavkami na valivý odpor pneumatiky.

So zohľadnením skutočnosti, že dva stupne sú definované pre špecifikácie hluku valenia a valivého odporu v bodoch 6.1 a 6.3, za S a R bude nasledovať buď prípona „1“ v prípade súladu s fázou 1 alebo príponou „2“ v prípade súladu s fázou 2.

- 5.4. Na mieste uvedenom v bode 4.3 a v súlade s požiadavkami bodu 4.4 sa musí pripojiť ku každému rozmeru pneumatiky, ktorá zodpovedá typu pneumatiky schválenej podľa tohto predpisu, medzinárodná schvaľovacia značka skladajúca sa z:

- 5.4.1. z písmena „E“ v kruhu, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil schválenie ⁽¹⁾, a

- 5.4.2. schvaľovacieho čísla, ktoré musí byť umiestnené v blízkosti kruhu predpísaného v bode 5.4.1 buď nad písmenom „E“ alebo pod ním, alebo vľavo, či vpravo od tohto písmena.

- 5.4.3. Prípony, resp. prípon a označenia príslušných sérií zmien podľa formulára oznámenia.

Môže sa použiť jedna z prípon uvedených ďalej alebo ich akákoľvek kombinácia.

S1	Hladina zvuku v stupni 1
S2	Hladina zvuku v stupni 2
W	Úroveň adhézie na mokrých povrchoch
R1	Úroveň valivého odporu v stupni 1
R2	Úroveň valivého odporu v stupni 2

Tieto prípony sa umiestnia vpravo od schvaľovacieho čísla alebo pod toto číslo, ak budú súčasťou pôvodného schválenia.

Ak je typové schválenie rozšírené až po schválení podľa predpisu č. 30 alebo 54, pred príponu sa uvedie doplňujúci znak „+“ a séria zmien k predpisu č. 117 alebo akákoľvek kombinácia prípon udávajúcich rozšírenie schválenia.

Ak je typové schválenie rozšírené až po udelení pôvodného schválenia podľa predpisu č. 117, doplňujúci znak „+“ sa uvedie medzi príponu alebo akúkoľvek kombináciu prípon pôvodného schválenia a príponu alebo akúkoľvek kombináciu dodatočných prípon, aby sa vyznačilo rozšírenie schválenia.

- 5.4.4. Vyznačenie prípony, resp. prípon v schvaľovacom čísle na bočniciach pneumatiky anuluje požiadavku na akékoľvek dodatočné označenie špecifického schvaľovacieho čísla na pneumatike, ktoré udáva zhodu s predpisom(-mi), na ktorý(-é) sa vzťahuje prípona podľa bodu 5.3.2.

- 5.5. Ak sa pneumatika zhoduje s typovými schváleniami podľa jedného alebo viacerých predpisov pripojených k dohode v krajine, ktorá udelila schválenie podľa tohto predpisu, symbol predpísaný

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

v bode 5.4.1 nie je potrebné opakovať. v takom prípade sa ďalšie čísla a symboly všetkých predpisov, podľa ktorých bolo typové schválenie udelené v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, umiestnia v blízkosti symbolu predpísaného v bode 5.4.1.

5.6. V prílohe 2 k tomuto predpisu sú uvedené príklady usporiadania schvaľovacích značiek.

6. ŠPECIFIKÁCIE

6.1. Limity emisií hluku valenia merané metódou opísanou v prílohe 3 k tomuto predpisu.

6.1.1. V prípade pneumatík triedy C1 nesmú hodnoty emisií hluku valenia prekročiť hodnoty týkajúce sa uplatniteľného stupňa uvedeného ďalej. Tieto hodnoty odkazujú na menovitú šírku prierezu, uvedenú v bode 2.17.1.1 predpisu č. 30:

Stupeň 1	
Menovitá šírka prierezu	Limit dB(A)
145 a menej	72
nad 145 do 165	73
nad 165 do 185	74
nad 185 do 215	75
nad 215	76

Uvedené limity sa zvýšia o 1 dB(A) v prípade pneumatík na vysoké zaťaženie alebo zosilnených pneumatík a o 2 dB (A) v prípade „pneumatík na špeciálne použitie“.

Stupeň 2	
Menovitá šírka prierezu	Limit dB(A)
185 a menej	70
nad 185 do 245	71
nad 245 do 275	72
nad 275	74

Uvedené limity sa zvýšia o 1 dB(A) v prípade pneumatík pre jazdu na snehu, pneumatík na vysoké zaťaženie alebo zosilnených pneumatík alebo akejkoľvek kombinácie týchto klasifikácií.

6.1.2. V prípade pneumatík triedy C2 nesmú hodnoty emisií hluku valenia so zreteľom na kategóriu použitia (pozri bod 2.1. vyššie) prekročiť tieto hodnoty týkajúce sa uplatniteľného stupňa uvedeného ďalej:

Stupeň 1	
Kategória použitia	Limit dB(A)
Normálna	75
Pre jazdu na snehu (*)	77
Špeciálna	78

(*) limitná hodnota sa uplatňuje tiež na pneumatiky označené iba M+S.

Stupeň 2	
Kategória použitia	Limit dB(A)
Normálna	72
Na jazdu na snehu	73
Špeciálna	74

V prípade trakčných pneumatík, uvedené limity sa zvyšujú o 1 dB(A) v prípade normálnej a špeciálnej kategórie použitia a o 2 dB(A) v prípade kategórie na jazdu na snehu.

- 6.1.3. V prípade pneumatík triedy C3 nesmú hodnoty emisií hluku valenia so zreteľom na kategóriu použitia (pozri bod 2.1 vyššie) prekročiť tieto hodnoty týkajúce sa uplatniteľného stupňa uvedenia ďalej:

Stupeň 1	
Kategória použitia	Limit dB(A)
Normálna	76
Pre jazdu na snehu (*)	78
Špeciálna	79

(*) limit sa uplatňuje tiež na pneumatiky označené iba M+S.

Stupeň 2	
Kategória použitia	Limit dB(A)
Normálna	73
Na jazdu na snehu	74
Špeciálna	75

V prípade trakčných pneumatík sa uvedené limitné hodnoty zvyšujú o 2 dB(A).

- 6.2. Adhézia na mokrom povrchu bude založená na postupe, pri ktorom sa porovná buď koeficient špičkovej brzdnéj sily („pbf_c“) alebo stredná hodnota plného brzdného spomalenia („mfdd“) s hodnotami dosiahnutými v rámci štandardnej referenčnej skúšobnej pneumatiky (SRTT). Relatívna účinnosť sa vyznačí koeficientom adhézie na mokrom povrchu (G).

- 6.2.1. Pneumatiky triedy C1, skúšané v súlade s ktorýmkoľvek z postupov uvedených v prílohe 5 k tomuto predpisu, musia spĺňať tieto požiadavky:

Kategória použitia	Koeficient adhézie na mokrom povrchu (G)
Pneumatika pre jazdu na snehu so symbolom rýchlosti („Q“ alebo nižšie okrem „H“) s maximálnou povolenou rýchlosťou do 160 km/h	≥ 0,9
Pneumatika pre jazdu na snehu so symbolom rýchlosti („R“ alebo vyšším vrátane „H“) s maximálnou povolenou rýchlosťou nad 160 km/h	≥ 1,0
Normálna pneumatika (cestný typ)	≥ 1,1

- 6.3. Limity koeficientu valivého odporu merané metódou opísanou v prílohe 6 k tomuto predpisu.
- 6.3.1. Maximálne hodnoty pre stupeň 1 v prípade koeficientu valivého odporu nesmú prekročiť tieto hodnoty (hodnota v N/kN je ekvivalentná hodnote v kg/t):

Trieda pneumatík	Max. hodnota (N/kN)
C1	12,0
C2	10,5
C3	8,0

V prípade pneumatík pre jazdu na snehu sa limitné hodnoty zvyšujú o 1 N/kN.

- 6.3.2. Maximálne hodnoty pre stupeň 2 v prípade koeficientu valivého odporu nesmú prekročiť tieto hodnoty (hodnota v N/kN je ekvivalentná hodnote v kg/t):

Trieda pneumatík	Max. hodnota (N/kN)
C1	10,5
C2	9,0
C3	6,5

V prípade pneumatík pre jazdu na snehu sa limitné hodnoty zvyšujú o 1 N/kN.

- 6.4. V prípade pneumatík, ktoré sa majú klasifikovať v kategórii použitia „pneumatika pre jazdu na snehu“, je potrebné, aby pneumatika spĺňala požiadavky na vlastnosti založené na skúšobnej metóde, ktorou:

- stredné plne rozvinuté spomalenie („mfd“) v brzdovej skúške, alebo
- alternatívne maximálnu alebo priemernú silu záberu pri záberovej skúške, alebo
- alternatívne stredné plne rozvinuté spomalenie v akceleračnej skúške ⁽¹⁾ pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť sa porovnáva so stredným plne rozvinutým spomalením štandardnej referenčnej pneumatiky.

Relatívna účinnosť sa vyznačí snehovým indexom.

- 6.4.1. Požiadavky na výkonnosť pneumatiky pri jazde na snehu

- 6.4.1.1. Pneumatiky triedy C1 a C2

Minimálna hodnota snehového indexu, vypočítaná v postupe opísanom v prílohe 7 a porovnaná s SRTT musí byť takáto:

Trieda pneumatiky	Index vlastností pri jazde na snehu (metóda brzdenia pri jazde na snehu) ⁽¹⁾	Index vlastností pri jazde na snehu (metóda merania vzťahu medzi otáčaním a záberom pri jazde na snehu) ⁽²⁾
C1	1,07	1,10
C2	neuvádza sa	1,10

⁽¹⁾ Pozri bod 3 prílohy 7 k tomuto predpisu.

⁽²⁾ Pozri bod 2 prílohy 7 k tomuto predpisu.

⁽¹⁾ Tento skúšobný postup sa v súčasnosti pripravuje.

- 6.5. S cieľom klasifikovať pneumatiku ako „trakčnú pneumatiku“, musí spĺňať minimálne jednu podmienku nasledujúcich bodov 6.5.1 alebo 6.5.2.
- 6.5.1. Pneumatika musí mať vzorku behúňa s minimálne dvoma obvodovými rebrami, pričom každý obsahuje minimálne 30 prvkov podobných blokom oddelených drážkami a/alebo lamelovými prvkami, ktorých hĺbka je minimálne jedna polovica hĺbky behúňa. Použitie alternatívnej možnosti fyzickej skúšky sa bude uplatňovať v ďalšej etape po ďalšej zmene predpisu vrátane odkazu na vhodnú skúšobnú metódu a limitné hodnoty.
- 6.6. S cieľom klasifikovať pneumatiku ako „pneumatiku na špeciálne použitie“, musí mať pneumatika blokový vzor behúňa, kde sú bloky väčšie a zaberajú viac priestoru ako v prípade normálnych pneumatík a majú tieto charakteristiky:
- V prípade pneumatík triedy C1: hĺbka behúňa ≥ 11 mm a pomer prázdnej a plnej plochy ≥ 35 %
- V prípade pneumatík triedy C2: hĺbka behúňa ≥ 11 mm a pomer prázdnej a plnej plochy ≥ 35 %
- V prípade pneumatík triedy C3: hĺbka behúňa ≥ 16 mm a pomer prázdnej a plnej plochy ≥ 35 %
- 6.7. Ak má byť pneumatika klasifikovaná ako „špeciálna terénna pneumatika“, musí spĺňať všetky tieto charakteristiky:
- a) v prípade pneumatík triedy C1 a C2:
- i) hĺbka behúňa ≥ 11 mm
 - ii) pomer prázdnej a plnej plochy ≥ 35 %
 - iii) kategória maximálnej rýchlosti $\leq Q$
- b) V prípade pneumatík triedy C3:
- i) hĺbka behúňa ≥ 16 mm
 - ii) pomer prázdnej a plnej plochy ≥ 35 %
 - iii) kategória maximálnej rýchlosti $\leq K$
7. ZMENY TYPU PNEUMATÍK A ROZŠÍRENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA
- 7.1. Každá zmena daného typu pneumatiky, ktorá môže ovplyvniť výkonnostné charakteristiky schválené v súlade s týmto predpisom, sa oznamuje schvaľovaciemu orgánu, ktorý schválil daný typ pneumatiky. Tento orgán môže potom buď:
- 7.1.1. konštatovať, že zmeny pravdepodobne nemajú žiadny výrazne nepriaznivý vplyv na schválené výkonnostné charakteristiky a že pneumatika bude spĺňať požiadavky tohto predpisu, alebo
- 7.1.2. požadovať predloženie ďalších vzoriek na skúšku alebo ďalšie skúšobné protokoly od určenej technickej služby.
- 7.1.3. Potvrdenie alebo zamietnutie typového schválenia, s uvedením zmien, sa oznamuje postupom stanoveným v bode 5.3 tohto predpisu stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis.
- 7.1.4. Schvaľovací orgán, ktorý udeľuje rozšírenie typového schválenia, prideluje takémuto rozšíreniu poradové číslo, ktoré sa uvádza vo formulári oznámenia.

8. ZHODA VÝROBY

Postupy zabezpečenia zhody výroby sa musia zhodovať s postupmi uvedenými v doplnku 2 dohody (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) a musia spĺňať tieto požiadavky:

- 8.1. Každá pneumatika schválená podľa tohto predpisu musí byť vyrobená tak, aby zodpovedala výkonnostným charakteristikám typovo schválenej pneumatiky a aby spĺňala požiadavky bodu 6;
- 8.2. Na overenie zhody predpísanej v bode 8.1 sa musí zo sérieovej výroby náhodne vybrať vzorka pneumatík označených schvaľovacou značkou požadovanou týmto predpisom. Bežná frekvencia overovania zhody výroby je aspoň raz za každé dva roky;
 - 8.2.1. V prípade overení v súvislosti s typovými schváleniami v súlade s bodom 6.2 sa tieto overenia vykonávajú podľa rovnakého postupu (pozri prílohu 5 k tomuto predpisu), aký bol zvolený pre pôvodné typové schvaľovanie, a schvaľovací orgán sa musí uistiť, že všetky pneumatiky, ktoré patria medzi schválený typ, spĺňajú požiadavky na typové schválenie. Hodnotenie musí byť založené na objeme výroby typu pneumatiky v každom výrobnom závode výrobcu, berúc do úvahy systém, resp. systémy riadenia kvality, ktoré používa výrobca. Kde skúšobný postup zahŕňa skúšanie niekoľkých pneumatík naraz, napríklad sadu štyroch pneumatík na účely skúšania adhézie na mokrom povrchu v súlade so štandardným postupom skúšania vozidla uvedeným v prílohe 5 k tomuto predpisu, považuje sa súbor na účely výpočtu množstva skúšaných pneumatík, za jednu jednotku.
- 8.3. Výroba sa považuje za zhodnú s požiadavkami tohto predpisu vtedy, ak namerané hladiny spĺňajú limity predpísané v bode 6.1. s dodatočnou toleranciou + 1 dB(A) pre možné zmeny sérieovej výroby.
- 8.4. Výroba sa považuje za zhodnú s požiadavkami tohto predpisu vtedy, ak namerané hladiny spĺňajú limity predpísané v bode 6.3 s dodatočnou toleranciou + 0,3 N/kN pre možné zmeny sérieovej výroby.

9. SANKCIE V PRÍPADE NEZHODY VÝROBY

- 9.1. Schválenie udelené určitému typu pneumatiky podľa tohto predpisu môže byť odňaté v prípade, že nie sú splnené požiadavky stanovené v bode 8 alebo ak ktorákoľvek pneumatika daného typu presahuje limity uvedené v bode 8.3 alebo 8.4.
- 9.2. Ak strana Dohody, ktorá uplatňuje tento predpis, odníme typové schválenie, ktoré predtým udelila, bezodkladne o tom informuje ostatné zmluvné strany uplatňujúce tento predpis, a to prostredníctvom kópie schvaľovacieho formulára, ktorého vzor je uvedený v prílohe 1 k tomuto predpisu.

10. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY

Ak držiteľ typového schválenia úplne zastaví výrobu typu pneumatiky schváleného podľa tohto predpisu, oznámi to orgánu, ktorý udelil typové schválenie. Po prijatí príslušného oznámenia tento úrad potom o tom informuje ostatné strany Dohody z roku 1958 používajúce tento predpis prostredníctvom oznamovacieho formulára, ktorého vzor je uvedený v prílohe 1 k tomuto predpisu.

11. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE SCHVAĽOVACÍCH SKÚŠOK A NÁZOV A ADRESA SCHVAĽOVACIEHO ORGÁNU

Strany dohody uplatňujúce tento predpis oznamujú sekretariátu OSN názvy a adresy technických služieb vykonávajúcich schvaľovacie skúšky a názov a adresu schvaľovacieho orgánu, ktorému sa majú zaslať formuláre osvedčujúce udelenie alebo rozšírenie či zamietnutie prípadne odňatie typového schválenia vydaného v iných štátoch.

12. PRECHODNÉ USTANOVENIA

- 12.1. Od dátumu nadobudnutia účinnosti série zmien 02 tohto predpisu, zmluvné strany uplatňujúce tento predpis nesmú odmietnuť udeliť typové schválenie EHK podľa tohto predpisu typu pneumatiky, ak táto pneumatika spĺňa podmienky série zmien 02 vrátane požiadaviek na hlučnosť

stupňa 1 alebo stupňa 2 stanovených v bodoch 6.1.1 až 6.1.3, požiadaviek na vlastnosti týkajúce sa adhézie na mokrých povrchoch stanovených v bode 6.2.1 a požiadaviek na valivý odpor stupňa 1 alebo stupňa 2 stanovených v bode 6.3.1 alebo 6.3.2.

- 12.2. Od 1. novembra 2012 zmluvné strany uplatňujúce tento predpis zamietnu udeliť schválenie EHK, ak typ pneumatiky, ktorý má byť schválený, nespĺňa požiadavky tohto predpisu v znení série zmien 02 a okrem toho zamietne udelenie schválenia EHK, ak nie sú splnené požiadavky na hlučnosť valenia stupňa 2 stanovené v bodoch 6.1.1 až 6.1.3, požiadavky na vlastnosti týkajúce sa adhézie na mokrých povrchoch stanovené v bode 6.2.1 a požiadavky na valivý odpor stupňa 1 stanovené v bode 6.3.1.
- 12.3. Od 1. novembra 2014 zmluvné strany uplatňujúce tento predpis môžu zamietnuť povoliť predaj alebo uvedenie do prevádzky pneumatiky, ktorá nespĺňa požiadavky tohto predpisu v znení série zmien 02 a ktorá nespĺňa požiadavky tohto predpisu v znení série zmien 02 vrátane požiadaviek na vlastnosti týkajúce sa adhézie na mokrých povrchoch stanovených v bode 6.2.
- 12.4. Od 1. novembra 2016, zmluvné strany uplatňujúce tento predpis zamietnu udeliť typové schválenie EHK, ak typ pneumatiky, ktorý má byť schválený nespĺňa požiadavky tohto predpisu v znení série zmien 02 vrátane požiadaviek na valivý odpor stupňa 2 stanovených v bode 6.3.2.
- 12.5. Od 1. novembra 2016, ktorákoľvek zmluvná strana uplatňujúca tento predpis môže zamietnuť povoliť predaj alebo uvedenie do prevádzky pneumatiky, ktorá nespĺňa požiadavky tohto predpisu v znení série zmien 02 a ktorá nespĺňa požiadavky na hlučnosť valenia stupňa 2 stanovené v bodoch 6.1.1 až 6.1.3.
- 12.6. Od ďalej uvedených dátumov, ktorákoľvek zmluvná strana uplatňujúca tento predpis môže zamietnuť povoliť predaj alebo uvedenie do prevádzky pneumatiky, ktorá nespĺňa požiadavky tohto predpisu v znení série zmien 02 a ktorá nespĺňa požiadavky na valivý odpor stupňa 1 stanovené v bode 6.3.1:

Trieda pneumatík	Dátum
C1, C2	1. november 2014
C3	1. november 2016

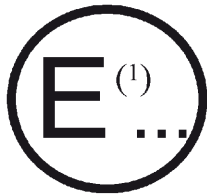
- 12.7. Od ďalej uvedených dátumov, ktorákoľvek zmluvná strana uplatňujúca tento predpis môže zamietnuť povoliť predaj alebo uvedenie do prevádzky pneumatiky, ktorá nespĺňa požiadavky tohto predpisu v znení série zmien 02 a ktorá nespĺňa požiadavky na valivý odpor stupňa 2 stanovené v bode 6.3.2:

Trieda pneumatík	Dátum
C1, C2	1. novembra 2018
C3	1. novembra 2020

PRÍLOHA 1

OZNÁMENIE

(Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm))



Vydal: Názov orgánu:

.....

.....

.....

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

typu pneumatiky vzhľadom na „hladinu emisií hluku valenia,“ a/alebo „adhéziu na mokrých povrchoch“ a/alebo „valivý odpor“ podľa predpisu č. 117.

Typové schválenie č.

Rozšírenie č.

1. Názov a adresa(-y) výrobcu:
2. Názov a adresa prípadného zástupcu výrobcu:
3. „Trieda pneumatiky“ a „kategória použitia“ typu pneumatiky:
4. Názov(-vy) značky(-iek) a/alebo obchodné označenie(-a) typu pneumatiky:
5. Technická služba prípadne skúšobné laboratórium akreditované na účely typového schvaľovania alebo skúšok kontroly zhody:
6. Schválené vlastnosti: hladina zvuku v (stupni 1/stupni 2) ⁽²⁾, stupeň adhézie na mokrých povrchoch, stupeň valivého odporu (stupeň 1/ stupeň 2) ⁽²⁾
- 6.1. Hladina hluku reprezentatívneho rozmeru pneumatiky, pozri bod 2.5. predpisu č. 117. podľa bodu 7 skúšobného protokolu v doplnku k prílohe 3: dB (A) pri referenčnej rýchlosti 70/80/km/h ⁽²⁾
- 6.2. Stupeň adhézie reprezentatívneho rozmeru pneumatiky za mokra, pozri bod 2.5. predpisu č. 117. podľa bodu 7 skúšobného protokolu v doplnku k prílohe 5: (G) metódou, pri ktorej sa používa ťažné alebo prípojné vozidlo ⁽²⁾
- 6.3. Stupeň valivého odporu reprezentatívneho rozmeru pneumatiky, pozri bod 2.5 predpisu č. 117 podľa bodu 7 skúšobného protokolu v doplnku k prílohe 6:
7. Číslo protokolu vydaného touto službou:
8. Dátum protokolu vydaného touto službou:
9. Dôvod(-y) (prípadného) rozšírenia:
10. Poznámky:
11. Miesto:
12. Dátum:
13. Podpis:

14. K tomuto oznámeniu sú priložené:

14.1 Zoznam dokumentov schvaľovacieho spisu uložený u správneho orgánu, ktorý udelil typové schválenie. Tieto dokumenty môžu byť poskytnuté na požiadanie. ⁽³⁾

14.2 Zoznam označení vzorky behúňa pneumatiky: Pre každú ochrannú známku alebo názov produktu a obchodné označenie špecifikovať zoznam označení rozmerov pneumatiky a v prípade pneumatík triedy C1 doplniť značku „zosilnené“ (alebo „vysoké zaťaženie“) alebo symbol rýchlosti pneumatík na jazdu na snehu alebo v prípade pneumatík triedy C2 alebo c3, značka „traction“, ak sa to vyžaduje v rámci bodu 3.1 tohto predpisu.

⁽¹⁾ Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/zamietol/odňal typové schválenie (pozri ustanovenia o typovom schvaľovaní v tomto predpise).

⁽²⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

⁽³⁾ V prípade kategórie použitia 'pre jazdu na snehu' sa musí predložiť skúšobný protokol podľa doplnku 2 prílohy 7.

PRÍLOHA 2

PRÍKLADY SCHVAĽOVACÍCH ZNAČIEK

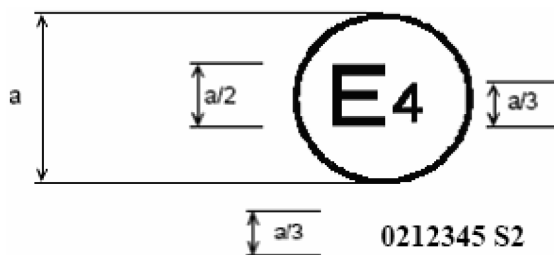
Doplnok 1

USPORIADANIE SCHVAĽOVACÍCH ZNAČIEK

(Pozri bod 5.4 tohto predpisu)

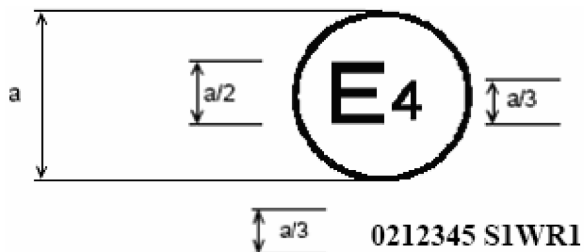
Schválenie podľa predpisu č. 117

Príklad 1

 $a \geq 12 \text{ mm}$

Uvedená schvaľovacia značka pripevnená na pneumatiku udáva, že príslušná pneumatika bola schválená v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 117 (označená S2 (hluk valenia v stupni 2) pod schvaľovacím číslom 0212345. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla (02) udávajú, že typové schválenie bolo udelené podľa požiadaviek série zmien 02 tohto predpisu.

Príklad 2

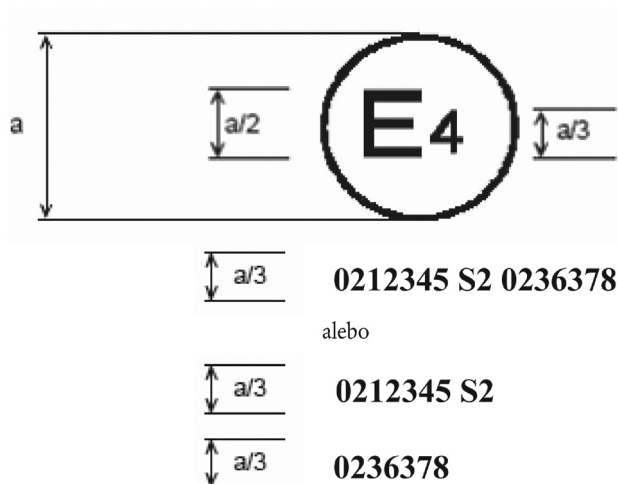
 $a \geq 12 \text{ mm}$

uvedená schvaľovacia značka udáva, že príslušná pneumatika bola typovo schválená v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 117 (označená S1 (hluk valenia v stupni 1) W (adhézia na mokrom povrchu) a R1 (valivý odpor v stupni 1) pod schvaľovacím číslom 0212345. To znamená, že schválenie sa vzťahuje na S1WR1. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla (02) udávajú, že typové schválenie bolo udelené podľa požiadaviek série zmien 02 tohto predpisu.

Doplnok 2

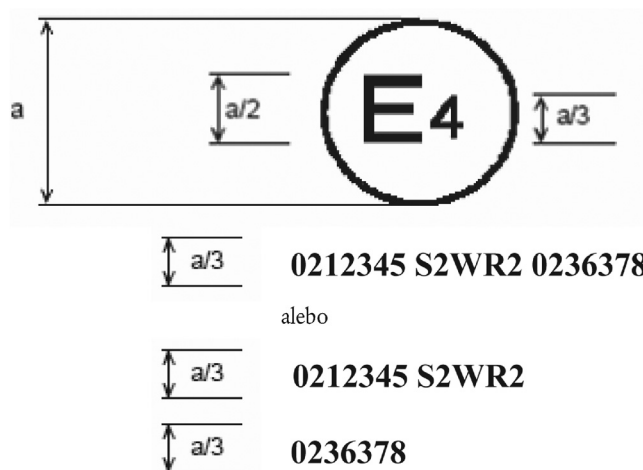
SCHVÁLENIE PODĽA PREDPISU č. 117 TOTOŽNÉ SO SCHVÁLENÍM PODĽA PREDPISU č. 30 ALEBO 54 ⁽¹⁾

Príklad 1

 $a \geq 12 \text{ mm}$

Uvedená schvaľovacia značka udáva, že príslušná pneumatika bola typovo schválená v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 117 (označená S2 (hluk valenia v stupni 2)) pod schvaľovacím číslom 0212345 a podľa predpisu č. 30 pod schvaľovacím číslom 0236378. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla (02) znamenajú, že typové schválenie bolo udelené podľa série zmien 02, no predpis č. 30 zahŕňal sériu zmien 02.

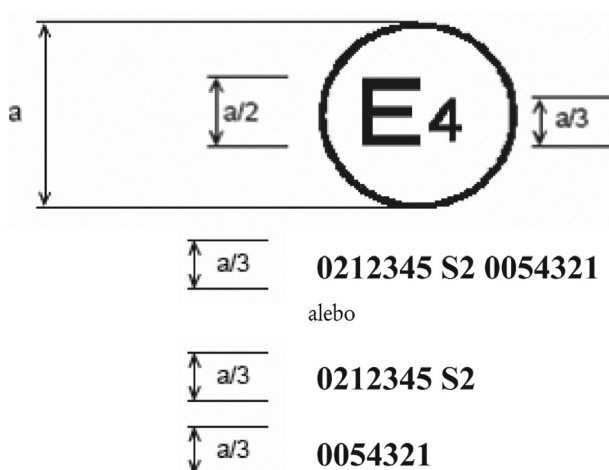
Príklad 2

 $a \geq 12 \text{ mm}$

Uvedená schvaľovacia značka udáva, že príslušná pneumatika bola typovo schválená v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 117 (označená S2WR2 (hluk valenia vo fáze 2, adhézia na mokrom povrchu a valivý odpor v stupni 2)), pod schvaľovacím číslom 0212345 a podľa predpisu č. 30 pod schvaľovacím číslom 0236378. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla (02) znamenajú, že typové schválenie bolo udelené podľa série zmien 02, no predpis č. 30 zahŕňal sériu zmien 02.

⁽¹⁾ Typové schválenia v súlade s predpisom č. 117 pre pneumatiky spadajúce do rozsahu pôsobnosti predpisu č. 54 v súčasnosti nezahŕňajú požiadavky na adhéziu na mokrom povrchu.

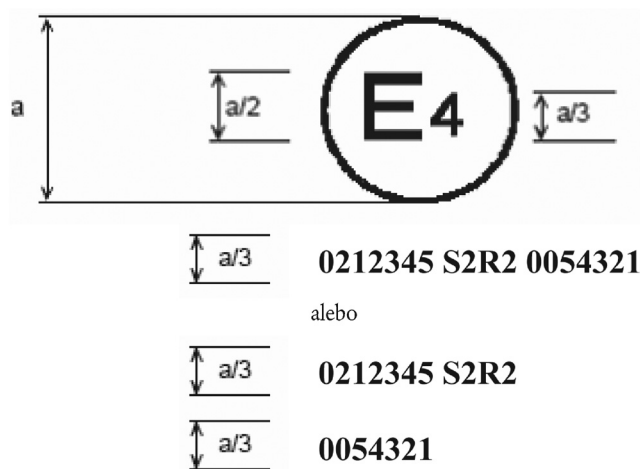
Príklad 3



$a \geq 12 \text{ mm}$

Vyššie uvedená schvaľovacia značka udáva, že príslušná pneumatika bola typovo schválená v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 117 a série zmien 02 pod schvaľovacím číslom 0212345 (označená S2) a podľa predpisu č. 54. To znamená, že schválenie sa vzťahuje na hluk valenia v stupni 2 (S2). Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla predpisu č. 117 (02) v spojení s „S2“ udávajú, že prvé typové schválenie bolo udelené v súlade s predpisom č. 117, ktorý zahŕňal sériu zmien 02. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla predpisu č. 54 (00) udávajú, že predpis bol v svojej pôvodnej forme.

Príklad 4



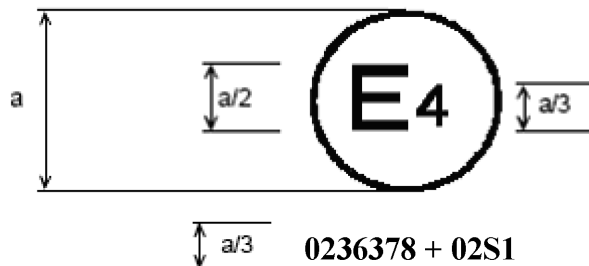
$a \geq 12 \text{ mm}$

Vyššie uvedená schvaľovacia značka udáva, že príslušná pneumatika bola typovo schválená v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 117 a série zmien 02 pod schvaľovacím číslom 0212345 (označená S2 R2) a podľa predpisu č. 54. To znamená, že schválenie sa vzťahuje na hluk valenia v stupni 2 (S2) a valivý odpor v stupni 2. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla predpisu č. 117 (02) v spojení s „S2R2“ udávajú, že prvé typové schválenie bolo udelené v súlade s predpisom č. 117, ktorý zahŕňal sériu zmien 02. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla predpisu č. 54 (00) udávajú, že predpis bol v svojej pôvodnej forme.

Doplnok 3

ROZŠÍRENIA KOMBINUJÚCE SCHVÁLENIA VYDANÉ V SÚLADE S PREDPISMI č. 117, 30 ALEBO 54 ⁽¹⁾

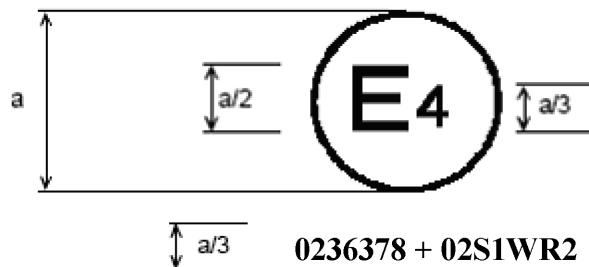
Príklad 1



$a \geq 12 \text{ mm}$

Uvedená schvaľovacia značka udáva, že príslušná pneumatika bola pôvodne typovo schválená v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 30 a série zmien 02 pod schvaľovacím číslom 0236378. Je tiež označená + 02S1 (hluk valenia v stupni 1) čo udáva, že jej typové schválenie je rozšírené podľa predpisu č. 117 (séria zmien 02). Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla (02) znamenajú, že typové schválenie bolo udelené podľa predpisu č. 30 (sériu zmien 02). Dopĺňujúci znak (+) znamená, že prvé typové schválenie bolo udelené v súlade s predpisom č. 30 a bolo rozšírené tak, aby zahŕňalo typové schválenie (-a) udelené podľa predpisu č. 117 (séria zmien 02) pre hlučnosť valenia v stupni 1.

Príklad 2



$a \geq 12 \text{ mm}$

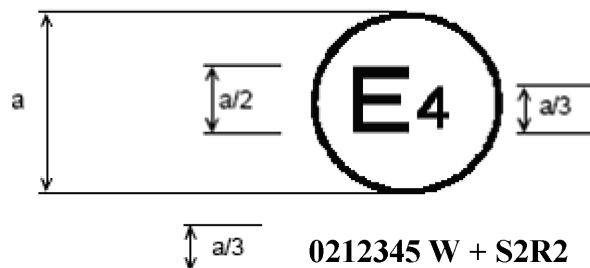
Uvedená schvaľovacia značka udáva, že príslušná pneumatika bola pôvodne typovo schválená v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 30 a série zmien 02 pod schvaľovacím číslom 0236378. To znamená, že schválenie sa vzťahuje na S1 (hluk valenia v stupni 1) W (adhéziu na mokrom povrchu) a R2 (valivý odpor v stupni 2). S1WR2, pred ktorým za nachádza (02) znamená, že ide o typové schválenie rozšírené podľa predpisu č. 117, ktorý zahŕňal sériu zmien 02. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla (02) znamenajú, že typové schválenie bolo udelené podľa predpisu č. 30 (sériu zmien 02). Dopĺňujúci znak (+) znamená, že prvé typové schválenie bolo udelené v súlade s predpisom č. 30 a bolo rozšírené tak, aby zahŕňalo typové schválenie (-a) podľa predpisu č. 117 (séria zmien 02).

⁽¹⁾ Typové schválenia v súlade s predpisom č. 117 pre pneumatiky spadajúce do rozsahu pôsobnosti predpisu č. 54 v súčasnosti nezahŕňajú požiadavky na adhéziu na mokrom povrchu.

Doplnok 4

ROZŠÍRENIA KOMBINUJÚCE SCHVÁLENIA VYDANÉ V SÚLADE S PREDPISOM č. 117 ⁽¹⁾

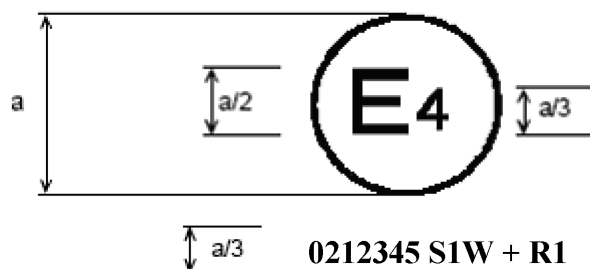
Príklad 1



$a \geq 12 \text{ mm}$

Uvedená schvaľovacia značka udáva, že príslušná pneumatika bola pôvodne typovo schválená v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 117 a série zmien 02 pod schvaľovacím číslom 0212345. To znamená, že schválenie sa vzťahuje na W (adhéziu na mokrom povrchu). Pred S2R2 sa nachádza +, ktoré udáva, že schválenie bolo rozšírené podľa predpisu č. 117 na hlučenie v stupni 2 a valivý odpor v stupni 2 na základe samostatného certifikátu, resp. certifikátov.

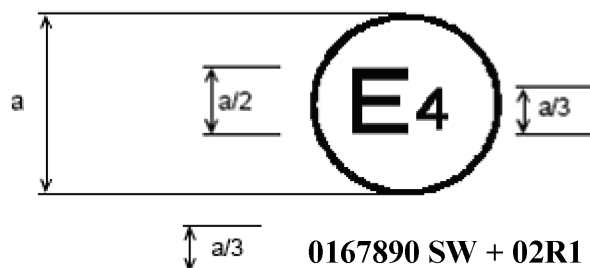
Príklad 2



$a \geq 12 \text{ mm}$

Uvedená schvaľovacia značka udáva, že príslušná pneumatika bola pôvodne typovo schválená v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 117 a série zmien 02 pod schvaľovacím číslom 0212345. To znamená, že typové schválenie sa vzťahuje na hlučenie S1 (hlučenie v stupni 1) a W (adhéziu na mokrom povrchu). Pred R1 sa nachádza +, ktoré udáva, že schválenie bolo rozšírené podľa predpisu č. 117 na valivý odpor v stupni 1 na základe samostatného certifikátu, resp. certifikátov.

Príklad 3



$a \geq 12 \text{ mm}$

⁽¹⁾ Typové schválenia v súlade s predpisom č. 117 pre pneumatiky spadajúce do rozsahu pôsobnosti predpisu č. 54 v súčasnosti nezahŕňajú požiadavky na adhéziu na mokrom povrchu.

Uvedená schvaľovacia značka udáva, že príslušná pneumatika bola pôvodne typovo schválená v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 117 a série zmien 01 pod schvaľovacím číslom 0167890. To znamená, že typové schválenie sa vzťahuje na hluč valenia S (hluč valenia v stupni 1) a W (adhéziu na mokrom povrchu). Pred 02R1 sa nachádza +, ktoré udáva, že schválenie bolo rozšírené podľa predpisu č. 117 a série zmien 02 na valivý odpor v stupni 1 na základe samostatného certifikátu, resp. certifikátov.

PRÍLOHA 3

SKÚŠOBNÁ METÓDA DOJAZDU PRI VOĽNOBEHU NA MERANIE EMISIÍ HLUKU VALENIA PNEUMATIKY

0. ÚVOD

Táto metóda obsahuje špecifikácie o meracích prístrojoch, podmienkach a metódach merania, s cieľom získať hodnoty hladiny hluku sady pneumatík namontovaných na skúšobné vozidlo, ktoré sa pohybuje na špecifikovanom povrchu cesty. Pomocou mikrofónu umiestneného na vzdialenom mieste sa zaznamená maximálna hladina hluku vozidla, ktoré dobieha pri voľnobehu; konečný výsledok pre referenčnú rýchlosť sa získa z lineárnej regresnej analýzy. Takéto výsledky skúšky nemožno vzťahovať na hluk pneumatiky meraný počas zrýchľovania pomocou motora alebo spomaľovania počas brzdenia.

1. MERACIE PRÍSTROJE

1.1. Akustické merania

Zvukomer alebo ekvivalentný merací systém, vrátane krytu proti vetru, odporučený výrobcom musí spĺňať alebo prekračovať požiadavky prístrojov typu 1 v súlade s IEC 60651:1979/A1:1993, druhé vydanie.

Merania sa vykonávajú s použitím váženej frekvencie A a váženého času F.

Pri použití systému, ktorý zahŕňa periodické monitorovanie A-váženej hladiny zvuku, sa odčítanie údajov vykonáva v časovom intervale, ktorý nie je väčší než 30 ms.

1.1.1. Kalibrácia

Na začiatku a na konci každej meracej série sa celý merací systém kontroluje pomocou zvukového kalibrátora, ktorý spĺňa požiadavky na zvukové kalibrátory aspoň v rámci triedy presnosti C 1 podľa IEC 60942:1988. Bez akéhokoľvek ďalšieho nastavovania, rozdiel medzi odčítanými hodnotami dvoch po sebe nasledujúcich kontrol musí byť menší alebo rovný 0,5 dB. Ak je táto hodnota prekročená, výsledky meraní dosiahnuté po poslednej uspokojivej kontrole sa neberú do úvahy.

1.1.2. Súlad s požiadavkami

Laboratórium, ktoré je oprávnené vykonávať kalibrácie podľa príslušných noriem, overuje súlad zvukového kalibračného zariadenia s požiadavkami IEC 60942:1988 raz za rok a súlad prístrojového vybavenia s požiadavkami IEC 60651:1979/A1:1993, druhé vydanie, aspoň každé dva roky.

1.1.3. Umiestnenie mikrofónu

Mikrofón (alebo mikrofóny) musí(-ia) byť umiestnený(-é) vo vzdialenosti $7,5 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$ od referenčnej čiary CC' (obrázok 1) jazdnej dráhy a vo výške $1,2 \text{ m} \pm 0,02 \text{ m}$ nad zemou. Jeho os maximálnej citlivosti musí byť horizontálna a kolmá na dráhu vozidla (čiara CC').

1.2. Merania rýchlosti

Rýchlosť vozidla sa meria s prístrojmi s presnosťou $\pm 1 \text{ km/h}$ alebo väčšou, keď predné časti vozidla dosiahnu čiaru PP (obrázok 1).

1.3. Merania teploty

Merania teploty vzduchu ako aj teploty povrchu sú povinné.

Prístroje na meranie teploty musia merať s presnosťou $\pm 1^\circ\text{C}$.

1.3.1. Teplota vzduchu

Tepelný snímač sa umiestni v mieste bez prekážok blízko mikrofónu tak, aby bol vystavený prúdeniu vzduchu a aby bol chránený pred priamym slnečným žiarením. To sa môže dosiahnuť tienidlom alebo podobným zariadením. Snímač by sa mal umiestniť vo výške $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$ nad úrovňou skúšobného povrchu, aby sa minimalizoval vplyv tepelného vyžarovania povrchu pri malom prúdení vzduchu.

1.3.2. Teplota skúšobného povrchu

Tepelný snímač sa umiestni v mieste, v ktorom nameraná teplota predstavuje teplotu v oblasti stôp kolies bez toho, aby to malo vplyv na meranie zvuku.

Ak sa použije prístroj s kontaktným tepelným snímačom, naniesie sa medzi povrchom a snímačom tepelne vodivá pasta, aby sa zabezpečil primeraný tepelný kontakt.

Ak sa použije radiačný teplomer (pyrometer), výška by sa mala zvoliť tak, aby bolo pokryté meracie miesto s priemerom $\geq 0,1$ m.

1.4. Meranie vetra

Zariadenie musí byť schopné odmerať rýchlosť vetra s toleranciou ± 1 m/s. Vietor sa meria vo výške mikrofónu. Zaznamenáva sa smer vetra vo vzťahu k smeru jazdy.

2. PODMIENKY MERANIA

2.1. Miesto skúšky

Miesto skúšky musí byť tvorené centrálnou časťou obklopenou v podstate plochým skúšobným priestranstvom. Merací úsek musí byť rovný; povrch dráhy musí byť suchý a čistý pri všetkých meraniach. Skúšobný povrch nesmie byť pred skúškou alebo počas nej umelo ochladzovaný.

Skúšobná dráha musí byť taká, aby boli podmienky voľného zvukového poľa medzi zdrojom zvuku a mikrofónom dodržané v rámci 1 dB(A). Tieto podmienky sa považujú za splnené, ak sa od stredu meracieho úseku do vzdialenosti 50 m nenachádzajú žiadne veľké objekty odrážajúce zvuk, ako sú ohrady, skaly, mosty alebo budovy. Povrch skúšobnej dráhy a rozmery miesta skúšky musia byť v súlade s prílohou 4 k tomuto predpisu.

V centrálnej časti v polomere aspoň 10 m nesmie byť prachový sneh, vysoká tráva, uvoľnená zemina, škvara a podobne. V blízkosti mikrofónu nesmie byť žiadna prekážka, ktorá by mohla ovplyvňovať voľné zvukové pole a medzi mikrofónom a zvukovým zdrojom nesmie stáť žiadna osoba. Osoba vykonávajúca meranie a akýkoľvek pozorovateľ zúčastňujúci sa merania sa musia postaviť tak, aby neovplyvňovali údaje na meracom prístroji.

2.2. Meteorologické podmienky

Merania sa nesmú vykonávať pri zlých atmosférických podmienkach. Musí sa zabezpečiť, aby výsledky neboli ovplyvnené nárazmi vetra. Skúšanie sa nesmie vykonať, ak rýchlosť vetra vo výške mikrofónu prekročí 5 m/s.

Merania sa nesmú vykonávať, ak je teplota vzduchu nižšia než 5 °C alebo vyššia než 40 °C, alebo ak je teplota skúšobného povrchu nižšia než 5 °C alebo vyššia než 50 °C.

2.3. Hluk okolia

2.3.1. Hladina hluku pozadia (vrátane hluku vetra) musí byť aspoň o 10 dB(A) nižšia než merané emisie hluku valenia pneumatiky. Na mikrofóne môže byť upevnený vhodný kryt proti vetru za predpokladu, že sa berie do úvahy jeho vplyv na citlivosť a smerové charakteristiky mikrofónu.

2.3.2. Akékoľvek meranie ovplyvnené špičkovou hodnotou hluku, ktorá sa zjavne nevzťahuje k charakteristikám všeobecnej hladiny hluku pneumatík, sa neberie do úvahy.

2.4. Požiadavky na skúšobné vozidlo

2.4.1. Všeobecné

Skúšobným vozidlom musí byť motorové vozidlo vybavené štyrmi jednoduchými pneumatikami na dvoch nápravách.

2.4.2. Zaťaženie vozidla

Vozidlo sa musí zaťažiť tak, aby to zodpovedalo zaťaženiam skúšanej pneumatiky podľa bodu 2.5.2 nižšie.

2.4.3. Rázvor

Rázvor medzi dvoma nápravami vybavenými skúšanými pneumatikami musí byť v prípade triedy C1 menší než 3,50 m a v prípade pneumatík triedy C2 a triedy C3 menší než 5 m.

2.4.4. Meranie na účely minimalizácie vplyvu vozidla na merania hladiny hluku

Aby bolo zabezpečené, že hluk valenia pneumatiky nebude podstatne ovplyvnený konštrukciou skúšobného vozidla, stanovujú sa tieto požiadavky a odporúčania.

2.4.4.1. Požiadavky:

a) nesmú byť namontované žiadne lapače nečistôt alebo iné zariadenia zabráňujúce rozstreku;

b) v bezprostrednej blízkosti ráfikov alebo pneumatík nie je prípustné pridanie alebo ponechanie prvkov, ktoré môžu tmiť emitovaný hluk;

- c) geometria kolies (zbiehavosť, odklon a záklon) musia byť plne súlade s odporúčaniami výrobcu;
- d) v krytoch kolies alebo na spodnej časti nesmie byť namontovaný žiadny materiál absorbujúci hluk;
- e) pruženie musí byť v tak dobrom stave, aby nezapríčinilo abnormálne zníženie svetlej výšky, keď je vozidlo naložené v súlade s požiadavkami skúšky. Ak je to možné, systémy regulácie úrovne karosérie musia byť nastavené tak, aby svetlá výška počas skúšania zodpovedala nenaloženému stavu.

2.4.4.2. Odporúčania na zabránenie rušivého hluku:

- a) odporúča sa odstrániť alebo zmeniť komponenty vozidla, ktoré prispievajú k hluku pozadia. Akékoľvek odstránenie alebo zmena sa zaznamená v skúšobnom protokole;
- b) počas skúšania by sa malo zistiť, či sú brzdy úplne uvoľnené, aby nevznikal žiadny hluk spôsobený brzdami;
- c) malo by sa zistiť, či nie sú v činnosti elektrické ventilátory;
- d) okná a posuvná/otváracia strecha vozidla by mali byť počas skúšky zatvorené.

2.5. Pneumatiky

2.5.1. Všeobecné

Na skúšobné vozidlo sa namontujú štyri identické pneumatiky. V prípade pneumatík s indexom nosnosti nad 121 a bez údaju týkajúceho sa dvojitej pneumatiky, dve z týchto pneumatík rovnakého typu a radu sa musia namontovať na zadnú nápravu skúšobného vozidla; na prednú nápravu sa namontujú pneumatiky rozmeru vyhovujúceho zaťaženiu nápravy a behún musí mať minimálnu hĺbku, aby sa minimalizoval vplyv hluku spôsobeného stykom pneumatiky s vozovkou, pričom sa zachová dostatočná úroveň bezpečnosti. Zimné pneumatiky, ktoré môžu byť u niektorých zmluvných strán vybavené protišmykovými hrotmi na zvýšenie trenia, sa skúšajú bez tohto vybavenia. Pneumatiky so špeciálnymi požiadavkami na montáž sa skúšajú v súlade s týmito požiadavkami (napr. smer rotácie). Pneumatiky musia mať pred zabehávaním plnú hĺbku behúňa.

Pneumatiky sa skúšajú na ráfikoch povolených výrobcom pneumatiky.

2.5.2. Zaťaženie pneumatiky

Skúšobné zaťaženie Q_t pre každú pneumatiku skúšobného vozidla sa musí rovnať 50 % až 90 % referenčného zaťaženia Q_r , ale priemerné skúšobné zaťaženie $Q_{t,avr}$ všetkých pneumatík sa musí rovnať $75 \% \pm 5 \%$ referenčného zaťaženia Q_r .

Pre všetky pneumatiky referenčné zaťaženie Q_r zodpovedá maximálnej hmotnosti priradenej indexu nosnosti danej pneumatiky. V prípade, že index nosnosti tvoria dve čísla rozdelené lomkou (/), za referenčné sa považuje prvé číslo.

2.5.3. Hustiaci tlak pneumatiky

Každá pneumatika namontovaná na skúšobnom vozidle musí mať skúšobný tlak P_t , ktorý nie je vyšší než referenčný tlak P_r a musí byť v rozmedzí:

$$P_r \cdot \left(\frac{Q_t}{Q_r} \right)^{1,25} \leq P_t \leq 1,1 P_r \cdot \left(\frac{Q_t}{Q_r} \right)^{1,25}$$

Pre triedu C2 a C3 referenčný tlak P_r je tlak zodpovedajúci údaju o tlaku vyznačenému na bočnici.

Pre triedu C1 je referenčný tlak $P_r = 250$ kPa pre „štandardné“ pneumatiky a 290 kPa pre „zosilnené“ pneumatiky alebo pneumatiky „na vysoké zaťaženie“; minimálny skúšobný tlak musí byť $P_t = 150$ kPa.

2.5.4. Prípravy pred skúšaním

Pneumatiky by sa mali pred skúškou zabehnúť, aby sa odstránili materiálové zhluky alebo iné zvyšky na pneumatike, ktoré sú výsledkom procesu lisovania. Toto si bežne vyžaduje okolo 100 km normálneho používania na ceste.

Pneumatiky namontované na skúšobné vozidlo sa musia otáčať v rovnakom smere ako pri zábehu.

Pred skúšaním sa pneumatiky zahrejú na prevádzkovú teplotu jazdou v skúšobných podmienkach.

3. SKÚŠOBNÁ METÓDA

3.1. Všeobecné podmienky

Pri všetkých meraniach sa vozidlo pohybuje po meracom úseku (AA' až BB') po priamke tak, aby pozdĺžna stredná rovina vozidla bola čo najbližšie k čiare CC'.

Keď predná časť vozidla dosiahne čiaru AA', vodič vozidla musí radiacu páku uviesť do neutrálnej polohy a vypnúť motor. V prípade abnormálneho hluku (napr. ventilátor, samozapaľovanie) emitovaného skúšobným vozidlom počas merania sa skúška neberie do úvahy.

3.2. Druh a počet meraní

Maximálna úroveň hluku vyjadrená v A-vážených decibeloch (dB(A)) sa meria na jedno desatinné miesto v čase, keď vozidlo voľne prechádza medzi čiarami AA' a BB' (obrázok 1 - predný okraj vozidla na čiare AA', zadný okraj vozidla na čiare BB'). Táto hodnota predstavuje výsledok merania.

Na každej strane skúšobného vozidla sa vykonajú aspoň štyri merania pri rýchlostiach nižších ako je referenčná rýchlosť špecifikovaná v bode 4.1. a aspoň štyri merania pri skúšobných rýchlostiach vyšších ako je referenčná rýchlosť. Rýchlosti musia byť približne rovnomerne rozložené v celom rozsahu rýchlostí špecifikovanom v bode 3.3.

3.3. Rozsah skúšobných rýchlostí

Rýchlosti skúšobného vozidla musia byť v rozsahu:

- a) od 70 do 90 km/h pre pneumatiky triedy C1 a C2;
- b) od 60 do 80 km/h pre pneumatiky triedy C3.

4. INTERPRETÁCIA VÝSLEDKOV

Meranie je neplatné, ak sú zaznamenané abnormálne rozdiely medzi hodnotami (pozri bod 2.3.2 tejto prílohy).

4.1. Stanovenie výsledkov skúšky

Referenčná rýchlosť V_{ref} použitá na stanovenie konečného výsledku bude:

- a) 80 km/h pre pneumatiky triedy C1 a triedy C2;
- b) 70 km/h pre pneumatiky triedy C3.

4.2. Regresná analýza merania hluku valenia

Hladina hluku spôsobeného stykom pneumatiky s vozovkou L_R vyjadrená v dB(A) sa stanoví regresnou analýzou podľa:

$$L_R = \bar{L} - a \cdot \bar{v}$$

kde:

$\bar{L}$ je stredná hodnota hladín hluku valenia L_i , meraná v dB (A):

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

n je počet meraní ($n \geq 16$),

$\bar{v}$ je stredná hodnota logaritmov rýchlostí V_i :

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i \text{ s } v_i = \lg(V_i / V_{ref})$$

a je stúpanie regresnej priamky v dB(A):

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v}) (L_i - \bar{L})}{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2}$$

4.3. Korekcia teploty

Pre pneumatiky triedy C1 a triedy C2 sa konečný výsledok upravuje na referenčnú teplotu skúšobného povrchu ϑ_{ref} s použitím teplotnej korekcie podľa tohto vzorca:

$$L_R(\vartheta_{ref}) = L_R(\vartheta) + K(\vartheta_{ref} - \vartheta)$$

kde:

ϑ = nameraná teplota skúšobného povrchu,

$\vartheta_{\text{ref}} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Pre pneumatiky triedy C1 je koeficient K: $-0,03\text{ dB(A)/}^{\circ}\text{C}$, kde $\vartheta < \vartheta_{\text{ref}}$

pričom: $-0,06\text{ dB(A)/}^{\circ}\text{C}$, kde $\vartheta < \vartheta_{\text{ref}}$.

Pre pneumatiky triedy C2 je koeficient K $-0,02\text{ dB(A)/}^{\circ}\text{C}$.

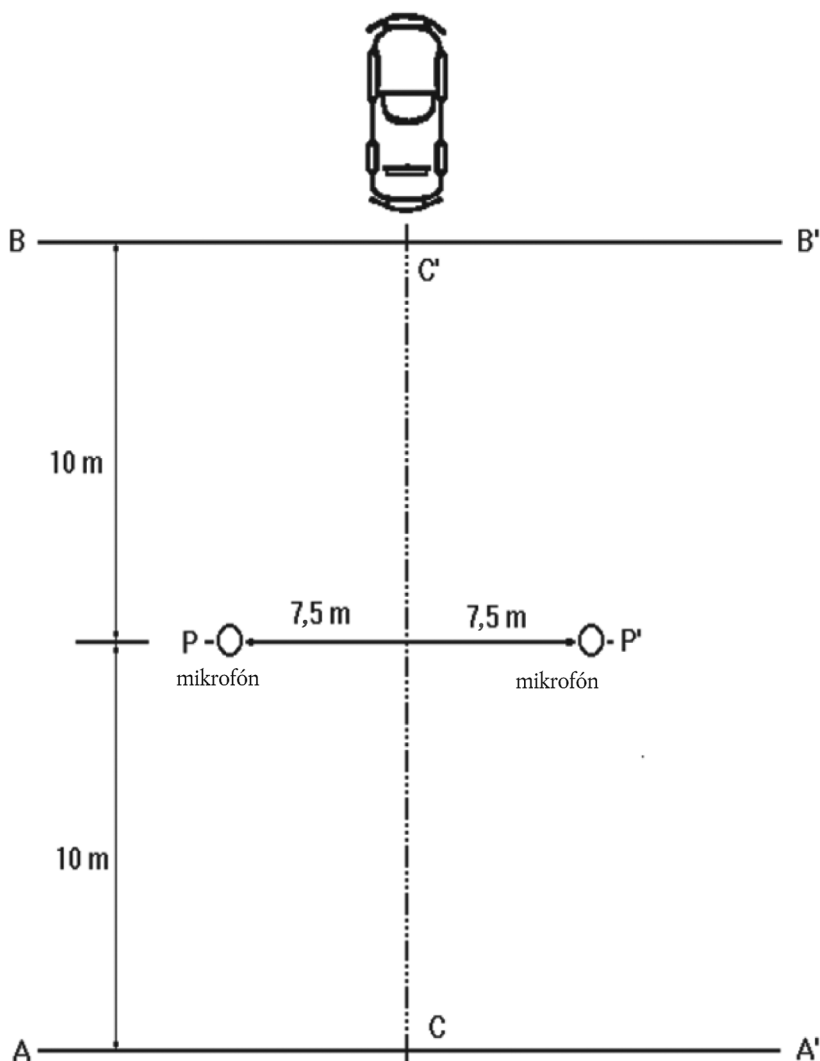
Ak sa nameraná teplota skúšobného povrchu nezmení o viac než $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ pri všetkých meraniach potrebných na stanovenie hladiny hluku jednej sady pneumatík, korekcia teploty sa môže vykonať len v prípade poslednej zaznamenatej hladiny hluku spôsobeného stykom pneumatiky s vozovkou, ako sa uvádza vyššie, pomocou aritmetického priemeru nameraných teplôt. Inak sa každá nameraná hodnota úrovne hluku L_i koriguje pomocou teploty v čase záznamu hluku.

V prípade pneumatík triedy C3 sa nevykonáva žiadna korekcia teploty.

- 4.4. S cieľom zohľadniť akékoľvek nepresnosti meracieho prístroja, výsledky podľa bodu 4.3 sa znížia o 1 dB(A) .
- 4.5. Konečný výsledok, tepelne korigovaná hladina hluku spôsobeného stykom pneumatiky s vozovkou $L_R(\vartheta_{\text{ref}})$ v dB(A) , sa zaokrúhli smerom nadol na najbližšie nižšie celé číslo.

Obrázok 1

Polohy mikrofónu pri meraní



Doplnok 1

SKÚŠOBNÝ PROTOKOL

Časť 1 – Protokol

1. Schvaľovací orgán alebo technická služba:
2. Názov a adresa žiadateľa:
3. Skúšobný protokol č.:
4. Výrobca alebo obchodný názov alebo obchodné označenie:
5. Trieda pneumatiky (C1, C2 alebo C3):
6. Kategória použitia:
7. Hladina hluku podľa bodov 4.4. a 4.5 prílohy 3 dB(A)
pri referenčnej rýchlosti 70/80 km/h ⁽¹⁾
8. Poznámky (ak sú):
9. Dátum:
10. Podpis:

Časť 2 – Skúšobné údaje

1. Dátum skúšky:
2. Skúšobné vozidlo (značka, model, rok, zmeny, atď.):
- 2.1. Rázvor skúšobného vozidla: mm
3. Poloha skúšobnej dráhy:
- 3.1. Dátum osvedčenia dráhy podľa ISO 10844:1994:
- 3.2. Vydal:
- 3.3. Spôsob certifikácie:
4. Podrobnosti o skúške pneumatiky:
- 4.1. Označenie rozmeru pneumatiky:
- 4.2. Prevádzkový popis pneumatiky:
- 4.3. Referenčný hustiaci tlak: kPa
- 4.4. Skúšobné údaje:

	Ľavá predná	Pravá predná	Ľavá zadná	Pravá zadná
Skúšobná hmotnosť (kg)				
Index zaťaženia pneu- matiky (%)				
Hustiaci tlak (za studena) (kPa)				

- 4.5. Kód šírky skúšobného ráfika:
- 4.6. Typ snímača na meranie teploty:

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

5. Platné výsledky skúšky:

Séria č.	Skúšobná rýchlosť km/h	Smer skúšky	Hladina hluku Vľavo (*) nameraná dB(A)	Hladina hluku Vpravo (*) nameraná dB(A)	Teplota vzduchu °C	Teplota dráhy °C	Hladina hluku Vľavo (*) tepelne korigovaná dB(A)	Hladina hluku Vpravo (*) tepelne korigovaná dB(A)	Pozn.
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

(*) Vztahuje sa na vozidlo.

5.1. Stúpanie regresnej priamky:

5.2. Hladina hluku po korekcii teploty podľa bodu 4.3. prílohy 3: dB(A)

PRÍLOHA 4

ŠPECIFIKÁCIE SKÚŠOBNÉHO MIESTA

1. ÚVOD

Táto príloha opisuje špecifikácie týkajúce sa fyzikálnych charakteristík a konštrukcie skúšobnej dráhy. Tieto špecifikácie založené na špeciálnej norme ⁽¹⁾ opisujú požadované fyzické charakteristiky, ako aj skúšobné metódy pre tieto charakteristiky.

2. POŽADOVANÉ CHARAKTERISTIKY TÝKAJÚCE SA POVRCHU

Povrch sa považuje za vyhovujúci tejto norme za predpokladu, že bola odmeraná štruktúra povrchu a pórovitosť alebo koeficient absorpcie zvuku a zistilo sa, že spĺňajú všetky požiadavky bodov 2.1 až 2.4, a za predpokladu, že boli splnené konštrukčné požiadavky (bod 3.2).

2.1. Zostatková pórovitosť

Reziduálna pórovitosť krycej vrstvy skúšobnej dráhy (VC) nesmie presiahnuť 8 %. Pre postup merania pozri bod 4.1.

2.2. Koeficient absorpcie zvuku

Ak povrch nespĺňa požiadavky na reziduálnu pórovitosť, povrch sa považuje za vyhovujúci len vtedy, keď je koeficient absorpcie zvuku $\alpha \leq 0,10$. Pre postup merania pozri bod 4.2. Požiadavky bodov 2.1 a 2.2 sú splnené aj vtedy, ak bola zameraná len absorpcia zvuku a zistilo sa, že $\alpha \leq 0,10$.

Poznámka: Najdôležitejšou charakteristikou je absorpcia zvuku, hoci reziduálna pórovitosť je známejšou pre konštruktérov ciest. Absorpcia zvuku sa však musí merať len vtedy, keď povrch nezodpovedá požiadavkám na pórovitosť. To je zdôvodnené tým, že reziduálna pórovitosť sa spája s relatívne veľkou neistotou z hľadiska merania, ako aj závažnosti a niektoré povrchy môžu byť preto omylom zamietnuté, ak sa vychádza len z merania pórovitosti.

2.3. Hĺbka štruktúry povrchu

Hĺbka štruktúry povrchu (TD), meraná objemovou metódou (pozri bod 4.3 nižšie), je:

$$TD \geq 0,4 \text{ mm}$$

2.4. Homogenita povrchu

Je potrebné vynaložiť všetko úsilie na zabezpečenie toho, aby bol povrch miesta skúšky čo možno najhomogénnejší. To zahŕňa štruktúru povrchu a pórovitosť, ale malo by sa tiež prihliadať na to, že ak sú výsledky procesu valenia efektívnejšie na niektorých miestach než na iných, môže byť štruktúra odlišná a môžu sa vyskytnúť nerovnosti vyvolávajúce otrasy.

2.5. Časové intervaly skúšania

S cieľom skontrolovať či povrch stále ešte vyhovuje požiadavkám na štruktúru povrchu a pórovitosť alebo absorpciu zvuku stanoveným v tejto norme, je potrebné periodicky skúšať povrch v týchto intervaloch:

a) Z hľadiska reziduálnej pórovitosti (VC) alebo absorpcie zvuku (α):

keď je povrch nový;

ak povrch spĺňa požiadavky, keď je nový, nevyžaduje sa ďalšie periodické skúšanie. ak požiadavky nespĺňa, keď je nový, môže im vyhovieť neskôr, pretože povrchy majú tendenciu časom sa zanášať a zhutňovať.

b) Z hľadiska hĺbky štruktúry povrchu (TD):

keď je povrch nový;

keď sa začína s skúškami na hlučnosť (poznámka: najskôr štyri týždne po pokrytí);

potom každých dvanásť mesiacov.

⁽¹⁾ ISO 10844:1994.

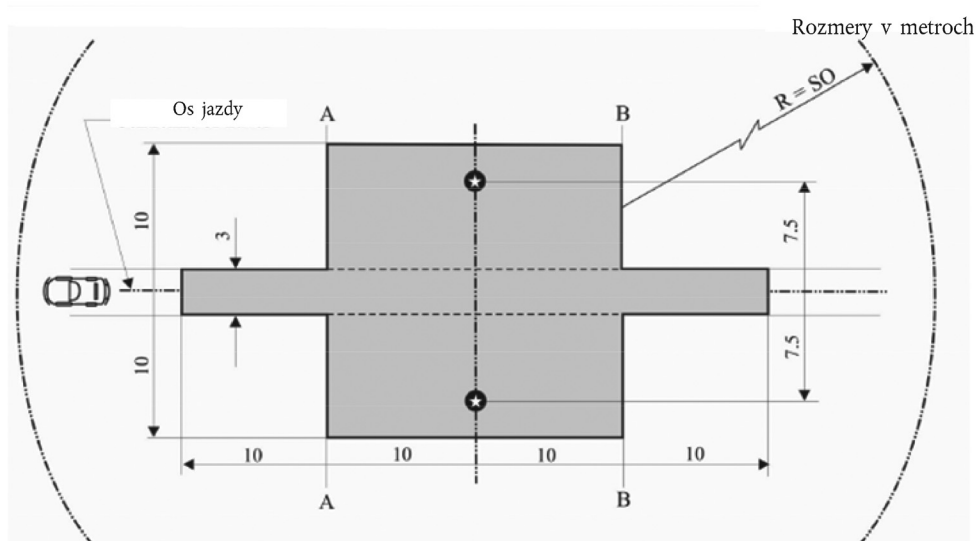
3. KONŠTRUKCIA SKÚŠOBNÉHO POVRCHU

3.1. Plocha

Pri návrhu usporiadania skúšobnej dráhy je dôležité ako minimálnu požiadavku zabezpečiť, aby bola plocha cez ktorú prechádzajú vozidlá v skúšobnom úseku, pokrytá špecifikovaným skúšobným materiálom s primeranými okrajmi pre bezpečnú a praktickú jazdu. To si bude vyžadovať, aby šírka dráhy bola aspoň 3 m a jej dĺžka presahovala za čiaru AA a BB minimálne o 10 m na každom konci. Obrázok 1 zobrazuje nákres vhodného skúšobného miesta a udáva minimálnu plochu, ktorá musí byť upravená strojom a zhutnená špecifikovaným materiálom pre skúšobný povrch. Podľa bodu 3.2 prílohy 3 sa merania musia robiť na každej strane vozidla. To sa môže vykonať buď meraním pomocou dvoch polôh mikrofónov (jeden na každej strane dráhy) a jazdou v jednom smere, alebo meraním s jedným mikrofónom len na jednej strane dráhy, ale s jazdou vozidla v oboch smeroch. Ak sa použije táto druhá metóda, v tom prípade nie sú žiadne požiadavky na stranu dráhy, kde nie je umiestnený žiadny mikrofón.

Obrázok 1

Minimálne požiadavky na povrch skúšobného miesta. Tieňovaná časť sa nazýva „skúšobná plocha“



Kľúč Minimálna plocha pokrytá skúšobným povrchom, t.j. skúšobná plocha

Mikrofón (vo výške 1,2 m)

POZNÁMKA – V tomto okruhu sa nesmú nachádzať žiadne objekty, ktoré odrážajú zvuk.

3.2. Konštrukcia a príprava povrchu

3.2.1. Základné konštrukčné požiadavky

Skúšobný povrch musí spĺňať štyri konštrukčné požiadavky:

3.2.1.1. Musí to byť hutný asfaltobetón.

3.2.1.2. Maximálny rozmer zrna musí byť 8 mm (tolerancia od 6,3 do 10 mm).

3.2.1.3. Hrúbka nosnej vrstvy musí byť ≥ 30 mm.

3.2.1.4. Spojivom musí byť nemodifikovaný čistý prehriaty asfalt.

3.2.2. Konštrukčné usmernenia

Ako návod pre konštruktéra povrchu ukazuje obrázok 2 krivku zrnitosti štrku, ktorej dodržanie zabezpečí požadované charakteristiky. Okrem toho tabuľka 1 obsahuje niektoré usmernenia týkajúce sa získania požadovanej štruktúry a trvanlivosti. Krivka zrnitosti zodpovedá tejto rovnici:

$$P (\% \text{ priechodu}) = 100 \cdot (d/d_{\max})^{1/2}$$

kde:

d = štvorcový rozmer oka sita v mm

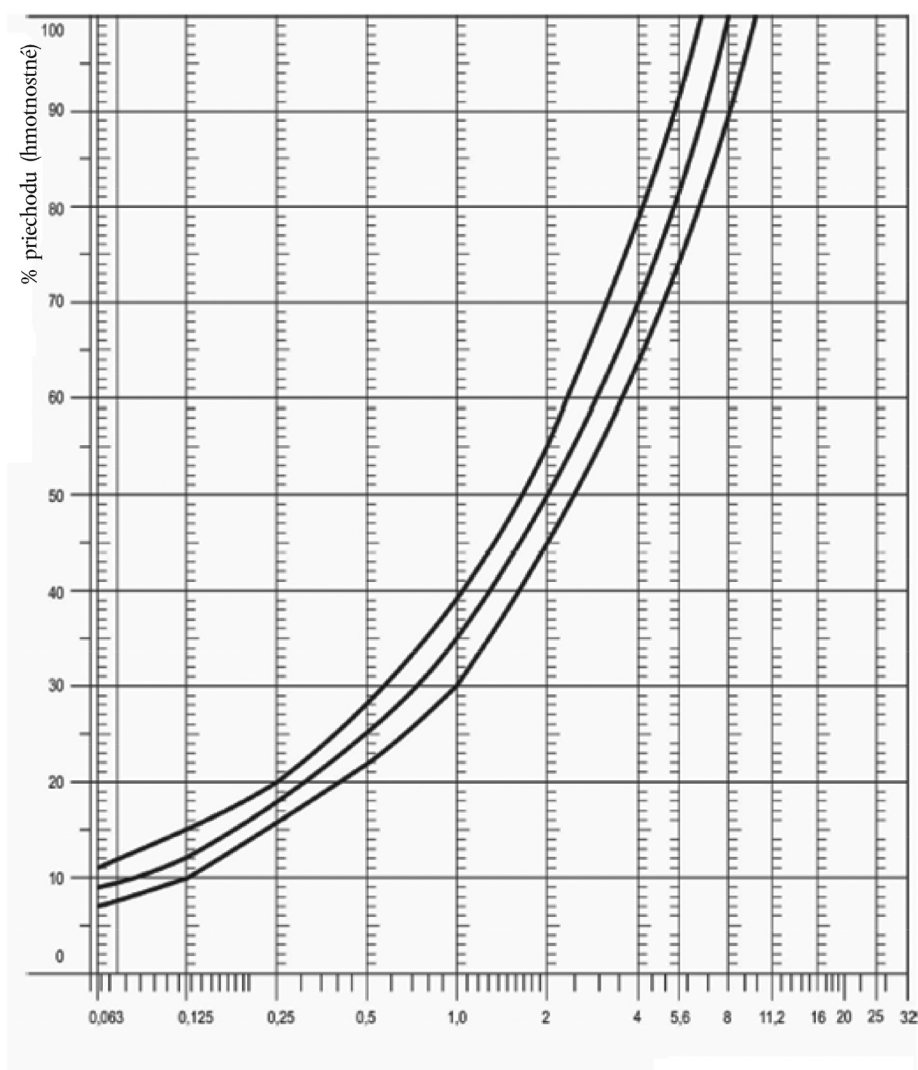
$d_{\max}$ = 8 mm pre strednú krivku

= 10 mm pre krivku spodnej tolerancie

= 6,3 mm pre krivku hornej tolerancie

Obrázok 2

Krivka zrnitosti štrku v asfaltovej zmesi s toleranciami



Okrem toho sa odporúča:

- Podiel piesku ($0,063 \text{ mm} < \text{štvorcový rozmer oka sita} < 2 \text{ mm}$) musí obsahovať maximálne 55 % prírodného piesku a aspoň 45 % drveného piesku.
- Základ a podklad má zabezpečiť dobrú stabilitu a rovnosť podľa osvedčených postupov pri stavbe ciest.

- c) Zrná musia byť drvené (100 % rozdrveného povrchu) a z materiálu s vysokou odolnosťou voči lúpaniu.
- d) Zrná použité v zmesi musia byť umyté.
- e) Na povrch sa nesmú pridávať žiadne ďalšie zrná.
- f) Tvrdosť spojiva vyjadrená ako PEN hodnota musí byť 40 - 60, 60 - 80 alebo dokonca 80 - 100, v závislosti od klimatických podmienok krajiny. Pravidlom je, aby bolo použité čo možno najtvrdšie spojivo za predpokladu, že sa používa v bežnej praxi.
- g) Teplota zmesi pred valcovaním sa musí zvoliť tak, aby sa následným valcovaním dosiahla požadovaná pórovitosť. Na zvýšenie pravdepodobnosti splnenia požiadaviek bodov 2.1 až 2.4 je potrebné ovplyvniť hutnosť nielen vhodným výberom teploty zmiešavania/zmesi, ale i vhodným počtom prechodov valca a výberom zhutňovacieho vozidla.

Tabuľka 1

Konštrukčné usmernenia

	Cieľové hodnoty		Tolerancie
	vzhľadom na celkovú hmotnosť zmesi	vzhľadom na hmotnosť štrku	
Hmotnosť kameniva, štvorcový rozmer oka sita (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5 %
Hmotnosť piesku 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5 %
Hmotnosť plniva SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 5 %
Hmotnosť spojiva (bitumen)	5,8 %	neuv.	± 0,5 %
Maximálny rozmer zrna	8 mm		6,3 - 10 mm
Tvrdosť spojiva	(pozri bod 3.2.2 (f))		
Hodnota hladkosti kameniva (PSV)	> 50		
Hutnosť, súvisiaca s Marshallovou hutnosťou	98 %		

4. SKÚŠOBNÁ METÓDA

4.1. Meranie zostatkovej pórovitosti

Na účel tohto merania je potrebné odobrať z dráhy pomocou vrtu vzorky na najmenej štyroch rôznych miestach rovnomerne rozložených po skúšobnej ploche medzi čiarami AA a BB (pozri obrázok 1). Aby sa zabránilo nehomogenosti a nerovnosti v stopách kolies, nemali by sa vzorky odoberať z vlastných stôp kolies, ale v ich blízkosti. Dve vzorky (minimálne) by sa mali odobrať blízko stôp kolies a jedna vzorka (minimálne) by sa mala odobrať v mieste nachádzajúcom sa približne uprostred medzi stopami kolies a oboma polohami mikrofónu.

Ak je podozrenie, že nie sú splnené podmienky homogenity (pozri bod 2.4), je potrebné odobrať vzorky z ďalších miest skúšobnej plochy.

Reziduálna pórovitosť musí byť stanovená pre každú vzorku, potom sa zo všetkých vzoriek vypočíta priemerná hodnota a porovná sa s požiadavkou bodu 2.1. Okrem toho nesmie mať žiadna jednotlivá vzorka hodnotu pórovitosti vyššiu než 10 %.

Konštruktér skúšobného povrchu by mal brať zreteľ na problém, ktorý môže vzniknúť vtedy, keď je skúšobná plocha vyhrievaná potrubím alebo elektrickými vodičmi a vzorky je pomocou vrtu potrebné odobrať z tohto miesta. Takéto inštalácie musia byť starostlivo plánované z hľadiska budúcich miest vrtných prác súvisiacich s odberom vzoriek. Odporúča sa ponechať niekoľko miest s približnými rozmermi 200 mm × 300 mm, v ktorých nebudú vodiče alebo potrubie, alebo kde je potrubie umiestnené dostatočne hlboko, aby nebolo poškodené pri odbere vzoriek z povrchovej vrstvy.

4.2. Koeficient absorpcie zvuku

Koeficient absorpcie zvuku (kolmý dopad) sa meria metódou impedančného zvukovodu s použitím postupu podľa ISO 10534-1:1996 alebo ISO 10534-2:1998.

Vzhľadom na skúšobné vzorky je potrebné dodržiavať tie isté požiadavky, ako pre reziduálnu pórovitosť (pozri bod 4.1.). Absorpcia zvuku sa meria v pásme 400 Hz až 800 Hz a v pásme 800 až 1 600 Hz (aspoň pri stredných frekvenciách tretinooktávových pásiem) a stanovujú sa maximálne hodnoty pre obe tieto frekvenčné pásma. Potom sa zo všetkých týchto hodnôt pre všetky vzorky vypočíta priemerná hodnota, ktorá predstavuje konečný výsledok.

4.3. Objemové meranie makroštruktúry

Na účely tejto normy sa hĺbka štruktúry povrchu meria najmenej na 10-tich miestach rovnomerne rozložených pozdĺž stôp kolies na skúšobnom úseku a priemerná hodnota sa porovnáva so špecifikovanou minimálnou hĺbkou štruktúry povrchu. Čo sa týka opisu postupu merania pozri normu ISO 10844:1994.

5. ČASOVÁ STABILITA A ÚDRŽBA

5.1. Vplyv starnutia

Ako v prípade mnohých iných povrchov možno očakávať, že merané hladiny hluku valenia pneumatiky po vozovke môžu na skúšobnom povrchu mierne narastať v priebehu prvých 6 – 12 mesiacov po jeho zhotovení.

Povrch dosiahne požadované charakteristiky najskôr štyri týždne po jeho zhotovení. Vplyv starnutia na hluk je všeobecne nižší v prípade nákladných vozidiel než v prípade osobných automobilov.

Stabilita v čase je daná hlavne vyhladením a hutnením prostredníctvom vozidiel, ktoré jazdia po povrchu. Ten sa musí pravidelne kontrolovať podľa bodu 2.5.

5.2. Údržba povrchu

Z povrchu musia byť odstraňované voľné zvyšky alebo prach, ktoré by mohli výrazne znížiť účinnú hĺbku štruktúry povrchu. V štátoch s chladným podnebím sa občas na rozmrazovanie používa soľ. Soľ môže povrch dočasne alebo i trvalo zmeniť natoľko, že sa hluk zvýši a preto sa jej používanie neodporúča.

5.3. Nové pokrytie skúšobnej plochy

Ak je potrebné skúšobnú dráhu znova pokryť, obyčajne nie je potrebné pokryť viac než skúšobný pás (so šírkou 3 m na obrázku 1), po ktorom vozidlá jazdia za predpokladu, že skúšobná plocha mimo pásu po odmeraní spĺňa požiadavku na reziduálnu pórovitosť alebo absorpciu zvuku.

6. DOKUMENTÁCIA O SKÚŠOBNOM POVRCHU A O SKÚŠKACH, KTORÉ SA NA ňOM VYKONALI

6.1. Dokumentácia o skúšobnom povrchu

V dokumente popisujúcom skúšobný povrch sa uvedú tieto údaje:

6.1.1. poloha skúšobnej dráhy;

6.1.2. druh spojiva, tvrdosť spojiva, druh štrku, maximálna teoretická hustota betónu (DR), hrúbka nosnej vrstvy a krivka zrnitosti stanovená na základe vzoriek zo skúšobnej dráhy;

6.1.3. metóda zhutňovania (napr. typ valca, hmotnosť valca, počet prechodov valca);

6.1.4. teplota zmesi, teplota okolitého vzduchu a rýchlosť vetra pri kladení povrchu;

6.1.5. dátum polozenia povrchu a stavebná firma;

6.1.6. všetky alebo aspoň posledné výsledky skúšok vrátane:

- 6.1.6.1. reziduálnej pórovitosti každej vzorky;
 - 6.1.6.2. miest na skúšobnej ploche, z ktorých boli odobraté vzorky na meranie pórovitosti;
 - 6.1.6.3. koeficientu absorpcie zvuku každej vzorky (ak bol meraný). Uveďte výsledky pre každú vzorku, každé frekvenčné pásmo ako aj celkovú priemernú hodnotu;
 - 6.1.6.4. miest na skúšobnej ploche, z ktorých boli odobraté vzorky na meranie absorpcie;
 - 6.1.6.5. hĺbky štruktúry vrátane počtu skúšok a štandardnej odchýlky;
 - 6.1.6.6. inštitúcie zodpovednej za skúšky podľa bodov 6.1.6.1 a 6.1.6.2 a typu použitého zariadenia;
 - 6.1.6.7. dátumu skúšky(-ok) a dátumu odobratia vzoriek zo skúšobnej dráhy.
- 6.2. Dokumentácia o skúškach hluku vozidla vykonaných na povrchu
- V dokumente opisujúcom skúšku(-y) hluku vozidla sa uvedie, či boli alebo neboli splnené všetky požiadavky tejto normy. Uvádza sa odkaz na dokument podľa bodu 6.1, ktorý opisuje výsledky, prostredníctvom ktorých sa overí toto plnenie.
-

PRÍLOHA 5

SKÚŠOBNÝ POSTUP NA MERANIE ADHÉZIE NA MOKROM POVRCHU

1. VŠEOBECNÉ SKÚŠOBNÉ PODMIENKY

1.1. Vlastnosti dráhy

Dráha musí byť pokrytá hutným asfaltom, pričom sklon v ktoromkoľvek smere nesmie presiahnuť 2 %. Musí byť rovnako stará, mať rovnaké zloženie a rovnomerné opotrebovanie a nesmie obsahovať sypké materiály alebo cudzie telesá. Maximálna veľkosť zrna štrku je 10 mm (tolerancie povolené od 8 mm do 13 mm) a hĺbka piesku, nameraná podľa normy ASTM E965-96 (2006), je $0,7 \pm 0,3$ mm.

Hodnota trenia povrchu pre mokrú dráhu sa určuje jednou z týchto metód:

1.1.1. Metóda štandardnej referenčnej skúšobnej pneumatiky (SRTT)

Keď sa skúša pomocou SRTT a metódou uvedenou v bode 2.1., koeficient priemernej špičkovej brzdnéj sily (pbfc) je v rozmedzí od 0,6 do 0,8. Priemerné hodnoty sa korigujú vzhľadom na účinok teploty takto:

$$pbfc = pbfc(\text{merané}) + 0,0035(t - 20)$$

kde „t“ je teplota povrchu mokrej dráhy v stupňoch Celzia.

Skúška sa vykonáva na jazdných pruhoch dráhy používaných na skúšku adhézie na mokrom povrchu.

1.1.2. Metóda hodnoty BPN (British Pendulum Number)

Priemerná hodnota BPN mokrej trate, meraná v súlade s postupom uvedeným v norme ASTM 303-93 (2008) a pomocou klátika podľa normy ASTM E 501-08, je v rozmedzí od 40 do 60 po teplotnej korekcii. Pokiaľ výrobca kyvadla neuvedie odporúčania týkajúce sa teplotnej korekcie, môže sa použiť tento vzorec:

$$BPN = BPN(\text{nameraná}) + 0,34 \cdot t - 0,0018 \cdot t^2 - 6,1$$

kde „t“ je teplota povrchu mokrej dráhy v stupňoch Celzia.

V jazdných pruhoch dráhy určených na skúšky adhézie na mokrom povrchu sa BPN meria v intervaloch 10 m pozdĺž dĺžky pruhov. BPN sa meria 5 krát v každom bode a koeficient odchýlky od priemerov BPN nesmie presiahnuť 10 %.

1.1.3. Schvaľovací orgán sa musí sám uistiť o vlastnostiach dráhy na základe dôkazu uvedeného v skúšobných protokoloch.

1.2. Podmienky vlhčenia

Povrch sa môže vlhčiť z okraja dráhy alebo systémom zabudovaným v skúšobnom alebo prípojnom vozidle.

Ak sa použije systém vlhčenia z okraja dráhy, povrch sa vlhčí aspoň polhodinu pred skúšaním, aby sa vyrovnala teplota povrchu a teplota vody. Odporúča sa, aby vlhčenie z okraja dráhy prebiehalo počas skúšky nepretržite.

Hĺbka vodnej vrstvy musí byť v rozmedzí od 0,5 do 1,5 mm.

1.3. Vietor nesmie mať vplyv na vlhčenie povrchu (povolené sú v protiveterné štíty).

Teplota mokrého povrchu musí byť v rozmedzí od 5 °C do 35 °C a nesmie sa meniť počas skúšky o viac než 10 °C.

2. SKÚŠOBNÝ POSTUP

Porovnávaci účinok adhézie na mokrom povrchu sa stanoví za pomoci buď:

a) prípojného alebo špeciálneho vozidla na účely hodnotenia pneumatiky, alebo

b) štandardného osobného vozidla (kategória M₁ definovaná v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3.) obsiahnutej v dokumente EHK/TRANS/WP.29/78/Rev.2.

- 2.1. Postup za pomoci prípojného alebo špeciálneho vozidla na účely hodnotenia pneumatiky
- 2.1.1. Prípojné vozidlo spolu s ťahačom alebo špeciálne vozidlo na účely hodnotenia pneumatiky musí spĺňať tieto požiadavky:
- 2.1.1.1. musí byť schopné prekročiť horný limit skúšobnej rýchlosti 67 km/h a dodržiavať požiadavku na skúšobnú rýchlosť 65 ± 2 km/h pri maximálnej úrovni pôsobenia brzdných síl;
- 2.1.1.2. musí byť vybavené nápravou umožňujúcou jednu zo skúšobných polôh, pričom musí mať hydraulické brzdy a aktivačný systém, ktorý môže byť v prípade potreby ovládaný z ťažného vozidla. Brzdový systém musí byť schopný poskytovať dostatočný brzdný moment na dosiahnutie koeficientu špičkovej brzdnkej sily v celom rozsahu rozmerov a zaťaženia pneumatík, ktoré sa majú skúšať;
- 2.1.1.3. musí byť schopné zachovať pozdĺžne nastavenie (zbiehavosť) a odklon skúšanej súpravy kolesa a pneumatiky počas skúšky v rozmedzí $\pm 0,5^\circ$ statických hodnôt dosiahnutých v podmienkach zaťaženej pneumatiky;
- 2.1.1.4. v prípade prípojného vozidla musí byť mechanické spojovacie zariadenie medzi ťažným a prípojným vozidlom také, aby, oje alebo časť oja prívěsu, v ktorom(-ej) sú zabudované snímače merania brzdnkej sily, boli horizontálne alebo naklonené smerom dolu od zadnej po prednú časť v maximálnom uhle 5° , keď je ťažné vozidlo spojené s prípojným vozidlom. Pozdĺžna vzdialenosť od osi kľbu spojenia (háku) po priečnu os nápravy prípojného vozidla musí byť aspoň desať násobkom výšky spojenia (háku);
- 2.1.1.5. V prípade vozidiel, v ktorých je zabudovaný systém zvlhčovania dráhy, musí byť vodná dýza (-y) taká(-é), aby výsledná vodná vrstva bola rovnomerná a presahovala aspoň o 25 mm šírku kontaktného povrchu pneumatiky. Dýza, resp. dýzy musia byť nasmerované dole v uhle od 20° do 30° a musia mať kontakt s povrchom dráhy vo vzdialenosti od 250 mm do 450 mm od stredu kontaktného povrchu pneumatiky. Výška dýzy, resp. dýz musí byť 25 mm alebo minimálne taká, aby sa dýzy vyhli akýmkoľvek prekážkam na povrchu dráhy bez toho, aby ich výška presiahla 100 mm. Rýchlosť dodávky vody musí byť taká, aby bola hĺbka vody od 0,5 mm do 1,5 mm a aby bola rovnomerne rozložená počas skúšky s toleranciou $\pm 10\%$. Typický prietok pri rýchlosti 65 km/h bude 18 l s^{-1} na meter šírky zvlhčovaného povrchu dráhy.
- Systém musí byť schopný dodávať vodu tak, aby pneumatika a povrch dráhy pred pneumatikou boli vlhčené pred začiatkom brzdenia a počas trvania skúšky.
- 2.1.2. Skúšobný postup
- 2.1.2.1. Skúšaná pneumatika sa musí upraviť tak, aby sa odstránili akékoľvek vylišované výčnelky, ktoré by pravdepodobne mali vplyv na skúšku.
- 2.1.2.2. Skúšaná pneumatika sa namontuje na skúšobný ráfik uvedený výrobcom v žiadosti o typové schválenie a nahustí sa na tlak 180 kPa v prípade SRTT a štandardne zaťaženej pneumatiky alebo 220 kPa v prípade zosilnenej pneumatiky alebo pneumatiky pre vysoké zaťaženie.
- 2.1.2.3. Pneumatika sa kondicionuje minimálne dve hodiny blízko skúšobnej dráhy tak, aby sa jej teplota ustálila na teplote okolia skúšobnej dráhy. Pneumatika resp. pneumatiky nesmú byť počas kondicionovania vystavené priamemu slnečnému žiareniu.
- 2.1.2.4. Pneumatika musí byť zaťažená:
- a) od 445 kg do 508 kg v prípade SRTT a
- b) od 70 % do 80 % hodnoty zaťaženia zodpovedajúceho indexu zaťaženia pneumatiky v každom inom prípade.
- 2.1.2.5. Krátko pred skúškou sa dráha kondicionuje aspoň desiatimi skúškami brzdenia na časti dráhy, ktorá sa má použiť v programe výkonnostnej skúšky, pričom sa použijú pneumatiky, ktoré nie sú zahrnuté v tomto programe.
- 2.1.2.6. Bezprostredne pred skúškou sa skontroluje tlak nahustenia pneumatiky a v prípade potreby sa znovu nastaví na hodnoty uvedené v bode 2.1.2.2.
- 2.1.2.7. Skúšobná rýchlosť je od 63 km/h do 67 km/h a udržiava sa v týchto limitoch počas priebehu skúšky.
- 2.1.2.8. Smer skúšania je rovnaký pre každú sériu skúšok a rovnaký pre skúšanú pneumatiku, ako aj pre SRTT, s ktorej výkonnosťnými charakteristikami sa má porovnať.

- 2.1.2.9. Brzdy zostavy skúšobného kola a pneumatiky sa použijú tak, aby sa dosiahla špičková brzdná sila v priebehu 0,2 s až 0,5 s od aktivácie brzdy.
- 2.1.2.10. V prípade novej pneumatiky sa skúška musí vykonať dvakrát, aby sa pneumatika dostala do pracovného stavu. Tieto skúšky sa môžu použiť na kontrolu činnosti záznamového zariadenia, ale výsledky sa pri hodnotení výkonnostných charakteristík neberú do úvahy.
- 2.1.2.11. Na hodnotenie výkonnostných charakteristík ktorejkoľvek pneumatiky porovnávanej s SRTT sa brzdná skúška musí vykonať z toho istého bodu a v tom istom jazdnom pruhu skúšobnej dráhy.
- 2.1.2.12. Poradie skúšania je nasledovné:

$$R1 - T - R2$$

kde:

R1 je počiatočná skúška SRTT, R2 je opakovaná skúška SRTT a T je skúška pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť a ktorá sa má hodnotiť.

Pred opakovaním skúšky SRTT sa môžu skúšať maximálne tri pneumatiky, ktoré sa majú typovo schváliť, napríklad:

$$R1 - T1 - T2 - T3 - R2$$

- 2.1.2.13. Priemerná hodnota koeficienta špičkovej brzdnéj sily (pbfc) sa vypočíta aspoň zo šiestich platných výsledkov.

Aby boli výsledky platné, koeficient odchýlky stanovený štandardou odchýlkou delenou priemerným výsledkom, vyjadrený ako percento, musí byť v rozmedzí 5 %. Ak to nie je možné dosiahnuť opakovanou skúškou SRTT, hodnotenie pneumatiky, resp. pneumatík, ktoré sa majú typovo schváliť, sa neberie do úvahy a celý sled skúšok sa opakuje.

- 2.1.2.14. Použitie hodnoty priemerného pbfc pre každú sériu skúšok:

V prípade poradia skúšok R1 - T - R2, pbfc SRTT použitej na porovnanie výkonnostných charakteristík pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť, má byť:

$$(R1 + R2)/2$$

kde:

R1 je priemerná hodnota pbfc pre prvú sériu skúšok SRTT a R2 je priemerná hodnota pbfc pre druhú sériu skúšok SRTT.

V prípade poradia skúšok R1 - T1 - T2 - R2, pbfc SRTT má byť:

$$2/3 R1 + 1/3 R2 \text{ na porovnanie s pneumatikou T1, ktorá sa má typovo schváliť a}$$

$$1/3 R1 + 2/3 R2 \text{ na porovnanie s pneumatikou T2, ktorá sa má typovo schváliť}$$

V prípade poradia skúšok R1 - T1 - T2 - T3 - R2, pbfc SRTT má byť:

$$3/4 R1 + 1/4 R2 \text{ na porovnanie s pneumatikou T1, ktorá sa má typovo schváliť}$$

$$(R1 + R2)/2 \text{ na porovnanie s pneumatikou T2, ktorá sa má typovo schváliť a}$$

$$1/4 R1 + 3/4 R2 \text{ na porovnanie s pneumatikou T3, ktorá sa má typovo schváliť}$$

- 2.1.2.15. Koeficient adhézie na mokrom povrchu (G) sa vypočíta takto:

$$G = \frac{\text{pbfc pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť}}{\text{pbfc SRTT}}$$

- 2.2. Postup za pomoci štandardného vozidla

- 2.2.1. Vozidlom je štandardné vozidlo kategórie M₁ schopné dosiahnuť minimálnu rýchlosť 90 km/h a vybavené protiblokovacím brzdovým systémom (ABS).

- 2.2.1.1. Vozidlo sa môže upraviť len na tieto účely:

- aby bola možná montáž väčších rozmerov kola a pneumatiky;
- aby bola možná mechanická činnosť (vrátane hydraulikej, elektrickej alebo pneumatickej) ovládača prevádzkovej brzdy. Systém môže byť ovládaný automaticky pomocou signálov zo zariadení zabudovaných v dráhe alebo blízko nej.

- 2.2.2. Skúšobný postup
- 2.2.2.1. Skúšané pneumatiky sa upravujú tak, aby boli odstránené všetky vylisované výčnelky, ktoré by mohli mať vplyv na skúšku.
- 2.2.2.2. Skúšané pneumatiky sa namontujú na skúšobný ráfik špecifikovaný výrobcom pneumatiky v žiadosti o typové schválenie a nahustia sa vždy na tlak 220 kPa.
- 2.2.2.3. Pneumatika sa kondicionuje minimálne dve hodiny blízko skúšobnej dráhy tak, aby sa jej teplota ustálila na teplote okolia skúšobnej dráhy. Pneumatika, resp. pneumatiky nesmú byť počas kondicionovania vystavené priamemu slnečnému žiareniu.
- 2.2.2.4. Statické zaťaženie pneumatiky je takéto:
- a) od 381 kg do 572 kg v prípade SRTT a
- b) od 60 % do 90 % hodnoty zaťaženia zodpovedajúceho indexu zaťaženia pneumatiky v každom inom prípade.
- Zmeny zaťaženia pneumatiky na tej istej náprave musia byť také, aby zaťaženie menej zaťaženej pneumatiky nebolo menšie než 90 % zaťaženia pneumatiky, ktorá nesie vyššie zaťaženie.
- 2.2.2.5. Krátko pred skúškou sa dráha kondicionuje aspoň desiatimi skúškami brzdenia z 90 km/h na 20 km/h na časti dráhy, ktorá sa má použiť v programe výkonnostnej skúšky, pričom sa použijú pneumatiky, ktoré nie sú zahrnuté v tomto programe.
- 2.2.2.6. Bezprostredne pred skúškou sa skontroluje tlak nahustenia pneumatiky a v prípade potreby sa znovu nastaví na hodnoty uvedené v bode 2.2.2.2.
- 2.2.2.7. Pri počiatočnej rýchlosti od 87 km/h do 83 km/h sa na ovládač prevádzkovej brzdy pôsobí konštantnou silou, ktorá je dostatočná na aktiváciu činnosti ABS na všetkých kolesách a na konštantné spomalenie vozidla predtým, než sa rýchlosť zníži na 80 km/h, a táto sila sa udržiava až dovtedy, kým sa vozidlo nezastaví.
- Brzdňá skúška sa vykoná s vypnutou spojkou v prípade ručného prevodu alebo s voličom automatického prevodu v neutrálnej polohe.
- 2.2.2.8. Smer skúšania je rovnaký pre každú sériu skúšok a rovnaký pre skúšanú pneumatiku, ktorá sa má typovo schváliť, ako aj pre SRTT, s ktorej výkonnostnými charakteristikami sa má porovnať.
- 2.2.2.9. V prípade nových pneumatík sa vykoná skúška dvakrát, aby sa pneumatika dostala do pracovného stavu. Tieto skúšky sa môžu použiť na kontrolu činnosti záznamového zariadenia, ale výsledky sa pri hodnotení výkonnostných charakteristík neberú do úvahy.
- 2.2.2.10. Na hodnotenie výkonnostných charakteristík ktorejkoľvek pneumatiky porovnávané s SRTT sa brzdňá skúška musí vykonať z toho istého bodu a v tom istom jazdnom pruhu skúšobnej dráhy.
- 2.2.2.11. Poradie skúšania je nasledovné:

$$R1 - T - R2$$

kde:

R1 je počiatočná skúška SRTT, R2 je opakovaná skúška SRTT a T je skúška pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť a ktorá sa má hodnotiť.

Pred opakovaním skúšky SRTT sa môžu skúšať maximálne tri pneumatiky, ktoré sa majú typovo schváliť, napríklad:

$$R1 - T1 - T2 - T3 - R2$$

- 2.2.2.12. Stredná hodnota plného brzdného spomalenia (mfdd) v rozsahu od 80 km/h do 20 km/h sa vypočíta z aspoň troch platných výsledkov v prípade SRTT a 6 platných výsledkov v prípade pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť.

Stredná hodnota plného brzdného spomalenia (mfdd) sa rovná:

$$mfdd = 231,48/S$$

kde:

S je nameraná brzdňá vzdialenosť v metroch v rozsahu od 80 km/h do 20 km/h.

Aby boli výsledky platné, koeficient odchýlky stanovený štandardou odchýlkou delenou priemerným výsledkom, vyjadrený ako percento, musí byť v rozmedzí 3 %. Ak to nie je možné dosiahnuť opakovanou skúškou SRTT, hodnotenie pneumatiky, resp. pneumatík, ktoré sa majú typovo schváliť, sa neberie do úvahy a celý sled skúšok sa opakuje.

Pre každú sériu skúšok sa stanoví priemer vypočítaných hodnôt mfdd.

2.2.2.13. Použitie hodnoty priemerného mfdd pre každú sériu skúšok:

V prípade poradia skúšok R1 – T – R2, mfdd SRTT použitej na porovnanie výkonnostných charakteristík pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť, má byť:

$$(R1 + R2)/2$$

kde:

R1 je priemerná hodnota mfdd pre prvú sériu skúšok SRTT a R2 je priemerná hodnota mfdd pre druhú sériu skúšok SRTT.

V prípade poradia skúšok R1 – T1 – T2 – R2, mfdd SRTT má byť:

$2/3 R1 + 1/3 R2$ na porovnanie s pneumatikou T1, ktorá sa má typovo schváliť a

$1/3 R1 + 2/3 R2$ na porovnanie s pneumatikou T2, ktorá sa má typovo schváliť

V prípade poradia skúšok R1 – T1 – T2 – T3 – R2, mfdd SRTT má byť:

$3/4 R1 + 1/4 R2$ na porovnanie s pneumatikou T1, ktorá sa má typovo schváliť

$(R1 + R2)/2$ na porovnanie s pneumatikou T2, ktorá sa má typovo schváliť a

$1/4 R1 + 3/4 R2$ na porovnanie s pneumatikou T3, ktorá sa má typovo schváliť

2.2.2.14. Koeficient adhézie na mokrom povrchu (G) sa vypočíta takto:

$$G = \frac{\text{Priemerná mfdd pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť}}{\text{mfdd SRTT}}$$

2.2.2.15. V prípade kedy sa pneumatika, ktorá sa má typovo schváliť nemôže namontovať na to isté vozidlo ako SRTT, napríklad kvôli rozmeru pneumatiky, nemožnosti dosiahnuť požadované zaťaženie a podobne, porovnanie sa musí vykonať s použitím náhradných pneumatík, ďalej len „kontrolné pneumatiky“ a dvoch rôznych vozidiel. Na jedno vozidlo sa musí dať namontovať SRTT a kontrolná pneumatika a na druhé kontrolná pneumatika a pneumatika, ktorá sa má typovo schváliť.

2.2.2.15.1. Koeficient adhézie na mokrom povrchu kontrolnej pneumatiky vo vzťahu k SRTT (G1) a pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť, vo vzťahu ku kontrolnej pneumatike (G2) sa stanovuje pomocou postupu uvedeného v bodoch 2.2.2.1 až 2.2.2.15.

Koeficient adhézie na mokrom povrchu pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť, vo vzťahu k SRTT je výsledkom súčinu dvoch výsledných koeficientov, t. j. $G1 \times G2$.

2.2.2.15.2. Dráha a úsek dráhy musia byť rovnaké pre všetky skúšky a podmienky okolia musia byť porovnateľné, napríklad teplota povrchu mokrej dráhy musí byť v rozmedzí $\pm 5^\circ\text{C}$. Všetky skúšky sa musia vykonať v ten istý deň.

2.2.2.15.3. Na porovnanie pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť, s SRTT sa použije rovnaká súprava kontrolných pneumatík a namontuje sa na tie isté kolesá.

2.2.2.15.4. Kontrolné pneumatiky, ktoré boli použité na skúšanie sa musia následne uskladniť za rovnakých podmienok, ktoré sa vyžadujú pre SRTT.

2.2.2.15.5. SRTT a kontrolné pneumatiky sa vyradia v prípade, že sú nerovnomerne opotrebované, poškodené alebo v prípade, že sa ich vlastnosti zhoršili.

Doplnok 1

SKÚŠOBNÝ PROTOKOL (ADHÉZIA NA MOKROM POVRCHU)**Časť 1 – Protokol**

1. Schvaľovací orgán alebo technická služba:
2. Názov a adresa žiadateľa:
3. Skúšobný protokol č.:
4. Výrobca alebo obchodný názov alebo obchodné označenie:
5. Trieda pneumatiky (C1, C2 alebo C3):
6. Kategória použitia:
7. Koeficient adhézie na mokrých povrchoch vo vzťahu k SRTT podľa bodu 2.1.2.15 alebo 2.2.2.15.
8. Poznámky (ak sú):
9. Dátum:
10. Podpis:

Časť 2 – Skúšobné údaje

1. Dátum skúšky:
2. Skúšané vozidlo (značka, model, rok, úpravy, atď. alebo identifikácia prípojného vozidla):
3. Poloha skúšobnej dráhy:
- 3.1. Charakteristiky skúšobnej dráhy:
- 3.2. Vydal:
- 3.3. Spôsob certifikácie:
4. Podrobnosti o skúšanej pneumatike:
- 4.1. Označenie rozmeru pneumatiky a prevádzkový popis:
- 4.2. Značka pneumatiky a obchodné označenie:
- 4.3. Referenčný hustiaci tlak: kPa
- 4.4. Skúšobné údaje:

Pneumatika	SRTT	Pneumatika, ktorá sa má schváliť	Kontrolná pneumatika
Zaťaženie skúšanej pneumatiky (kg)			
Hĺbka vodnej vrstvy (mm) (od 0,5 do 1,5 mm)			
Priemerná teplota vlhčenej dráhy (°C) (od 5 do 35 °C)			

- 4.5. Kód šírky skúšobného ráfika:
- 4.6. Typ snímača na meranie teploty:
- 4.7. Identifikácia SRTT:

PRÍLOHA 6

SKÚŠOBNÝ POSTUP NA MERANIE VALIVÉHO ODPORU

1. SKÚŠOBNÉ METÓDY

Ďalej v tomto predpise sú uvedené alternatívne metódy merania. Výber jednotlivých metód je ponechaný na skúšajúcom. V prípade každej metódy musia byť skúšobné merania prevedené na silu pôsobiacu na rozhranie pneumatiky/bubna. Namerané parametre sú:

- a) pri silovej metóde: reakčná sila nameraná alebo prevedená na os pneumatiky ⁽¹⁾;
- b) pri metóde krútiaceho výkonu: vstupný krútiaci moment nameraný na skúšobnom bubne ⁽²⁾;
- c) pri metóde spomalenia: meranie spomalenia sústavy skúšobného bubna a pneumatiky ⁽²⁾;
- d) pri výkonovej metóde: meranie príkonu na skúšobný bubon ⁽²⁾.

2. SKÚŠOBNÉ VYBAVENIE

2.1. Špecifikácie bubna

2.1.1. Priemer

Skúšobný dynamometer musí mať valcový zotrvačník (bubon) s priemerom minimálne 1,7 m.

Hodnoty F_r a C_r musia byť vyjadrené vo vzťahu k priemeru bubna, ktorý je 2,0 m. Ak je použitý bubon s priemerom odlišným ako 2,0 m, musí sa vykonať korelačná úprava podľa bodu 6.3.

2.1.2. Povrch

Povrch bubna musí byť hladká oceľ. Alebo s cieľom zlepšiť presnosť odčítania zo skúšky so znižovaním zafaženia, môže sa použiť štruktúrovaný povrch, ktorý by mal byť udržiavaný čistý.

Hodnoty F_r a C_r musia byť vyjadrené vo vzťahu k „hladkému“ povrchu bubna. Ak sa použije štruktúrovaný povrch bubna, pozri doplnok 1 bod 7.

2.1.3. Šírka

Šírka povrchu skúšobného bubna musí presiahnuť šírku kontaktného povrchu skúšobnej pneumatiky.

2.2. Merací ráfik

Pneumatika sa musí namontovať na merací ráfik z ocele alebo ľahkej zliatiny pričom:

- a) V prípade pneumatík triedy C1 a C2, šírka ráfika musí zodpovedať definícii v norme ISO 4000-1:2010.
- b) V prípade pneumatík triedy C3, šírka ráfika musí zodpovedať definícii v norme ISO 4209 1:2001, Nepovoľuje sa žiadna iná šírka ráfika. Pozri doplnok 2.

2.3. Presnosť v prípade zafaženia, geometrie, ovládania a prístrojov

Meranie týchto parametrov musí byť dostatočne presné a precízne, aby boli zabezpečené požadované skúšobné údaje. Špecifické a príslušné hodnoty sú uvedené v doplnku 1.

2.4. Tepelné prostredie

2.4.1. Referenčné podmienky

Referenčná teplota okolia, meraná vo vzdialenosti minimálne 0,15 m a maximálne 1 m od bočnice pneumatiky, musí byť 25 °C.

2.4.2. Alternatívne podmienky

Ak je teplota okolia odlišná od referenčnej teploty okolia, meranie valivého odporu sa koriguje na referenčnú teplotu okolia v súlade s bodom 6.2 tejto prílohy.

⁽¹⁾ Táto nameraná hodnota tiež zahŕňa aerodynamické a ložiskové straty kolesa a pneumatiky, ktoré sa tiež majú zohľadňovať pri ďalšej interpretácii údajov.

⁽²⁾ Táto nameraná hodnota v rámci metód krútiaceho výkonu, spomalenia a výkonovej metódy tiež zahŕňa aerodynamické straty a straty pri trení v ložiskách kolesa, pneumatiky a bubna, ktoré sa tiež majú zohľadňovať pri ďalšej interpretácii údajov.

2.4.3. Teplota povrchu bubna

Malo by sa zabezpečiť, aby teplota povrchu skúšobného bubna bola rovnaká ako teplota okolia na začiatku skúšky.

3. SKÚŠOBNÉ PODMIENKY

3.1. Všeobecné

Skúška pozostáva z merania valivého odporu, v rámci ktorého sa pneumatika nahustí a hustiaci tlak bude stúpať, t.j. „obmedzené hustenie“.

3.2. Skúšobné rýchlosti

Táto hodnota sa získa pri vhodnej rýchlosti bubna špecifikovanej v tabuľke 1.

Tabuľka 1

Skúšobné rýchlosti

(v km/h)

Trieda pneumatík	C1	C2 a C3	C3	
Index nosnosti	všetky	LI ≤ 121	LI > 121	
Symbol rýchlosti	všetky	všetky	J 100 km/h a nižšie ako pneumatiky neoznačené symbolom rýchlosti	K 110 km/h a vyššie
Rýchlosť	80	80	60	80

3.3. Skúšobné zaťaženie

Štandardné skúšobné zaťaženie sa vypočíta z hodnôt zobrazených v tabuľke 2 a musia sa nachádzať v rámci tolerancií špecifikovaných v doplnku 1.

3.4. Skúšobný hustiaci tlak

Hustiaci tlak musí byť v súlade s tlakom uvedeným v tabuľke 2 a musí byť obmedzený s presnosťou špecifikovanou v bode 4 doplnku 1 k tejto prílohe.

Tabuľka 2

Skúšobné zaťaženia a hustiace tlaky

Trieda pneumatík	C1 ^(a)		C2, C3
	Štandardné zaťaženie	Zosilnená alebo pneumatiky na vysoké zaťaženie	
Zaťaženie % z maximálnej kapacity zaťaženia	80	80	85 ^(b) (% z jednotlivého zaťaženia)
Hustiaci tlak kPa	210	250	Zodpovedá maximálnej kapacite zaťaženia pre jednotlivé použitie ^(c)

Poznámka: Hustiaci tlak sa musí byť obmedzený s presnosťou špecifikovanou v bode 4 doplnku 1 k tejto prílohe.

^(a) V prípade pneumatík osobných automobilov patriacich do kategórií, ktoré nie sú uvedené v norme ISO 4000-1:2010, hustiaci tlak je tlak odporúčaný výrobcom pneumatiky, zodpovedajúci maximálnej kapacite zaťaženia pneumatiky, znížený o 30 kPa.

^(b) Ako percentuálny podiel jednotlivého zaťaženia alebo 85 % maximálnej kapacity zaťaženia v prípade jednotlivej aplikácie špecifikovaného v príslušných manuáloch pre pneumatiky v prípade, že nie je vyznačené na pneumatiky.

^(c) Hustiaci tlak vyznačený na bočnici alebo ak nie je vyznačený na bočnici, ako je špecifikovaný v príslušných manuáloch pre pneumatiky zodpovedajúci maximálnej kapacite zaťaženia pre jednotlivé použitie.

3.5. Doba trvania a rýchlosť

Ak sa vyberie metóda spomalenia, uplatňujú sa tieto požiadavky:

a) čas trvania Δt je čas nárastu, ktorý nesmie prekročiť hodnotu 0,5 s;

b) akákoľvek zmena skúšobného bubna nesmie presiahnuť 1 km/h v rámci jedného nárastu.

4. SKÚŠOBNÝ POSTUP

4.1. Všeobecné

Kroky skúšobného postupu opísaného ďalej musia byť podľa tejto postupnosti.

4.2. Tepelné kondicionovanie

Nahustená pneumatika sa umiestni do tepelného prostredia skúšobnej lokality minimálne:

- a) 3 hodiny v prípade pneumatík triedy C1;
- b) 6 hodín v prípade pneumatík tried C2 a C3.

4.3. Úprava tlaku

Po tepelnom kondicionovaní sa hustiaci tlak upraví na skúšobný tlak a overí sa po 10 minútach po vykonaní úpravy.

4.4. Zahrievacia fáza

Časy zahrievacích fáz sú uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3

Časy zahrievania

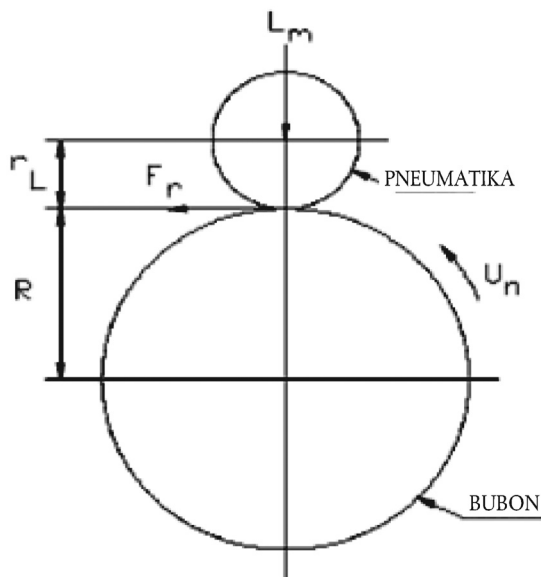
Trieda pneumatík	C1	C2 a C3 LI ≤ 121	C3 LI > 121	
			< 22,5	≥ 22,5
Menovitý priemer ráfika	všetky	všetky	< 22,5	≥ 22,5
Čas zahrievacej fázy	30 min.	50 min.	150 min.	180 min.

4.5. Meranie a zaznamenávanie

zmeria sa a zaznamená sa (pozri obrázok 1):

- a) skúšobná rýchlosť U_n ;
- b) zaťaženie na normálnej pneumatiky L_m ;
- c) počiatočný skúšobný hustiaci tlak podľa definície v bode 3.3;
- d) nameraný koeficient valivého odporu C_r a jeho korigovaná hodnota C_{r_c} pri teplote 25 °C a v prípade priemeru bubna 2 m;
- e) vzdialenosť od osi pneumatiky k vonkajšiemu povrchu bubna v ustálenom stave r_L ;
- f) teplota okolia t_{amb} ;
- g) polomer skúšobného bubna R ;
- h) zvolená skúšobná metóda;
- i) skúšobný ráfik (rozmer a materiál);
- j) rozmer pneumatiky, výrobca, typ, identifikačné číslo (ak existuje), symbol rýchlosti, index zaťaženia, číslo DOT (Department of Transportation – odbor dopravy).

Obrázok 1



Všetky mechanické údaje (sily, krútiace momenty) sa budú orientovať v súlade s osovými systémami špecifikovaným v ISO 8855:1991.

Pneumatiky s vyznačeným smerom rotácie sa musí otáčať v uvedenom smere.

4.6. Meranie parazitných strát

Parazitné straty sa určia jedným z týchto postupov uvedených v bode 4.6.1 alebo 4.6.2.

4.6.1. Odčítanie zo skúšky so znižovaním zaťaženia

Odčítanie zo skúšky so znižovaním zaťaženia sa vykonáva týmto spôsobom:

- Zníži sa zaťaženie s cieľom udržať pneumatiku pri skúšobnej rýchlosti bez preklzovania⁽¹⁾.

Hodnoty zaťaženia by mali byť:

- v prípade pneumatík triedy C1: odporúčaná hodnota 100 N; nesmie presiahnuť 200 N;
 - v prípade pneumatík triedy C2: odporúčaná hodnota 150 N; nesmie presiahnuť 200 N v prípade strojov konštruovaných na meranie pneumatík triedy C1 alebo 500 N v prípade strojov konštruovaných pre triedu pneumatík C2 a C3;
 - v prípade pneumatík triedy C3: odporúčaná hodnota 400 N; nesmie presiahnuť 500 N.
- Zaznamenajte silu na os F_x , vstupný krútiaci moment T_t alebo výkon, podľa potreby⁽¹⁾.
 - Zaznamenajte zaťaženie normálnej pneumatiky na povrch bubna L_m ⁽¹⁾.

4.6.2. Metóda spomalenia

Metóda spomalenia sa vykonáva týmto spôsobom:

- pneumatika sa odstráni zo skúšobného povrchu;
- zaznamená sa spomalenie skúšobného bubna $\Delta\omega_{D0}/\Delta t$ a spomalenie nezaťaženej pneumatiky $\Delta\omega_{T0}/\Delta t$ ⁽¹⁾.

4.7. Umožnenie prekročenia kritéria σ_m v prípade strojov

Kroky opísané v bodoch 4.3 až 4.5 sa musia vykonať len raz, ak štandardná odchýlka merania určená v súlade s bodom:

⁽¹⁾ S výnimkou silovej metódy, nameraná hodnota zahŕňa aerodynamické straty a straty ložiska kolesa, pneumatiky a straty bubna, ktoré musia byť tiež zohľadnené.

Je známe, že trenie ložísk na osi a v bubne závisí od použitého zaťaženia. V dôsledku toho sa to v prípade merania zaťaženého systému a odčítania zo skúšky so znižovaním zaťaženia líši. Avšak z praktických dôvodov sa tento rozdiel nemusí zohľadniť.

a) nie je väčšia ako 0,075 N/kN v prípade pneumatík triedy C1 a C2;

b) nie je väčšia ako 0,06 N/kN v prípade pneumatík triedy C3.

Ak štandardná odchýlka merania prekročí toto kritérium, proces merania sa zopakuje n-krát, podľa opisu v bode 6.5. Do záznamu sa uvedie hodnota valivého odporu, ktorá je priemerom týchto n meraní.

5. INTERPRETÁCIA ÚDAJOV

5.1. Určenie parazitných strát

5.1.1. Všeobecné

Laboratórium vykoná merania opísané v bode 4.6.1 v prípade silovej metódy, metódy krútiaceho výkonu a výkonovej metódy alebo merania opísané v bode 4.6.2 v prípade metódy spomalenia s cieľom presne v rámci skúšobných podmienok (zaťaženie, rýchlosť, teplota) určiť trenie na os pneumatiky, aerodynamické straty pneumatiky a kolesa, trenia v ložiskách bubna (a podľa potreby v prípade motora a/alebo spojky) a aerodynamické straty bubna.

Parazitné straty týkajúce sa rozhrania pneumatika/bubon F_{pl} vyjadrené v newtonoch musia byť vypočítané zo sily F_t krútiaceho momentu, výkonu alebo spomalenia, ako je uvedené ďalej v bodoch 5.1.2 až 5.1.5.

5.1.2. Silová metóda na os pneumatiky

Vypočítajte:

$$F_{pl} = F_t (1 + r_L/R)$$

kde:

F_t je sila na os pneumatiky v newtonoch (pozri bod 4.6.1.);

r_L je vzdialenosť od osi pneumatiky k vonkajšiemu povrchu bubna v podmienkach ustáleného stavu, v metroch;

R je polomer skúšobného bubna, v metroch.

5.1.3. Metóda krútiaceho výkonu na osi bubna

Vypočítajte:

$$F_{pl} = T_t/R$$

kde:

T_t je vstupný krútiaci moment v newton metroch, podľa určenia v bode 4.6.1

R je polomer skúšobného bubna, v metroch.

5.1.4. Výkonová metóda pri osi bubna

Vypočítajte:

$$F_{pl} = \frac{3,6V \times A}{U_n}$$

kde:

V je elektrické napätie použité na pohon stroja, vo voltoch;

A je elektrický prúd, ktorý odoberá pohon stroja, v ampéroch;

U_n je rýchlosť skúšobného bubna, v km/h.

5.1.5. Metóda spomalenia

Vypočítajte parazitné straty F_{pl} , v newtonoch.

$$F_{pl} = \frac{I_D}{R} \left(\frac{\Delta\omega_{D0}}{\Delta t_0} \right) + \frac{I_T}{R_r} \left(\frac{\Delta\omega_{T0}}{\Delta t_0} \right)$$

kde:

I_D je zotrvačnosť pri rotácii skúšobného bubna, kg/m²;

R je polomer povrchu skúšobného bubna, v metroch;

ω_{D0} je uhlová rýchlosť skúšobného bubna, bez pneumatiky, v radiánoch za sekundu;

Δt_0 je prírastok času zvolený na meranie parazitných strát bez pneumatiky, v sekundách;

I_T je rotačná zotrvačnosť osi, pneumatiky a kola, v kg/m^2 ;

R_T je polomer valenia pneumatiky, v metroch;

ω_{T0} je uhlová rýchlosť pneumatiky, nezaťaženej, v rad/s .

5.2. Výpočet odporu valenia

5.2.1. Všeobecné

Valivý odpor F_r vyjadrený v newtonoch sa vypočíta v hodnotách získaných skúšaním pneumatiky za podmienok špecifikovaných v tejto medzinárodnej norme a odrátaním náležitých parazitných strát F_{pl} , získaných podľa bodu 5.1.

5.2.2. Silová metóda na os pneumatiky

Valivý odpor F_r , v newtonoch, je vypočítaný podľa tejto rovnice

$$F_r = F_t[1 + (r_L/R)] - F_{pl}$$

kde:

F_t je sila na os pneumatiky v newtonoch;

F_{pl} predstavuje parazitné straty vypočítané podľa bodu 5.1.2;

r_L je vzdialenosť od osi pneumatiky k vonkajšiemu povrchu bubna v podmienkach ustáleného stavu, v metroch;

R je polomer skúšobného bubna, v metroch.

5.2.3. Metóda krútiaceho výkonu na osi bubna

Valivý odpor F_r , v newtonoch, je vypočítaný podľa tejto rovnice

$$F_r = \frac{T_t}{R} - F_{pl}$$

kde:

T_t je vstupný krútiaci moment, v newton metroch;

F_{pl} predstavuje parazitné straty vypočítané podľa bodu 5.1.3;

R je polomer skúšobného bubna, v metroch.

5.2.4. Výkonová metóda na osi bubna

Valivý odpor F_r , v newtonoch, je vypočítaný podľa tejto rovnice:

$$F_r = \frac{3,6V \times A}{U_n} - F_{pl}$$

kde:

V je elektrické napätie použité na pohon stroja, vo voltoch;

A je elektrický prúd, ktorý odoberá pohon stroja, v ampéroch;

U_n je rýchlosť skúšobného bubna, v km/h ;

F_{pl} predstavuje parazitné straty vypočítané podľa bodu 5.1.4.

5.2.5. Metóda spomalenia

Valivý odpor F_r , v newtonoch, je vypočítaný podľa tejto rovnice:

$$F_r = \frac{I_D}{R} \left(\frac{\Delta\omega_v}{\Delta t_v} \right) + \frac{RI_T}{R_T^2} \left(\frac{\Delta\omega_v}{\Delta t_v} \right) - F_{pl}$$

kde:

I_D je zotrvačnosť rotácie skúšobného bubna, kg/m^2 ;

R je polomer povrchu skúšobného bubna, v metroch;

F_{pl} predstavuje parazitné straty podľa vypočítané podľa bodu 5.1.5;

Δt_v je prírastok času zvolený na meranie, v sekundách;

$\Delta \omega_v$ je nárast uhlovej rýchlosti skúšobného bubna, bez pneumatiky, v rad/s ;

I_T je rotačná zotrvačnosť osi, pneumatiky a kolesa, v kg/m^2 ;

R_r je polomer valenia pneumatiky, v metroch.

F_r je valivý odpor, v newtonoch.

6. ANALÝZA ÚDAJOV

6.1. Koeficient valivého odporu

Koeficient odporu valenia C_r sa vypočíta delením valivého odporu zaťažením pneumatiky:

$$C_r = \frac{F_r}{L_m}$$

kde:

F_r je valivý odpor, v newtonoch;

L_m je skúšobné zaťaženie, v kN.

6.2. Korekcia teploty

Ak je meranie pri teplotách iných ako 25°C nevyhnutné (len teploty minimálne 20°C alebo viac ako 30°C sa akceptujú), potom sa korekcia teploty musí vykonať pomocou tejto rovnice:

F_{r25} je valivý odpor pri teplote 25°C , v newtonoch:

$$F_{r25} = F_r [1 + K (t_{amb} - 25)]$$

kde:

F_r je valivý odpor, v newtonoch;

t_{amb} je teplota okolia, v stupňoch Celzia;

K sa rovná:

0,008 v prípade pneumatík triedy C1

0,01 v prípade pneumatík triedy C2

0,006 v prípade pneumatík triedy C3

6.3. Korekcia priemeru bubna

Skúšobné výsledky získané z odlišných priemerov bubna by sa mali porovnať pomocou tohto teoretického vzorca:

$$F_{r02} \cong K F_{r01}$$

kde:

$$K = \sqrt{\frac{(R_1 / R_2) \cdot (R_2 + r_T)}{(R_1 + r_T)}}$$

kde:

R_1 je polomer bubna 1, v metroch;

R_2 je polomer bubna 2, v metroch;

r_T je polovica menovitého konštrukčného priemeru pneumatiky, v metroch;

F_{r01} je valivý odpor meraný na bubne 1, v newtonoch;

F_{r02} je hodnota valivého odporu meraná na bubne 2, v newtonoch.

6.4. Výsledky merania

Kde sú merania n väčšie ako 1, ak sa to požaduje v bode 4.6, výsledok merania musí byť priemerom hodnôt C_r získaných na merania n , po vykonaní korekcií opísaných v bodoch 6.2 a 6.3.

6.5. Laboratórium musí zabezpečiť, na základe minimálne troch meraní, že prístroj zachová tieto hodnoty σ_m namerané na jednej pneumatike:

$\sigma_m \leq 0,075 \text{ N/kN}$ v prípade pneumatík tried C1 a C2

$\sigma_m \leq 0,06 \text{ N/kN}$ v prípade pneumatík tried C3

Ak nie je splnená požiadavka týkajúca sa σ_m musí sa na určenie minimálneho počtu meraní n (zaokrúhlený na najbližšie vyššie celé číslo), ktoré si prístroj vyžaduje na dosiahnutie súladu s týmto predpisom, použiť tento vzorec.

$$n = (\sigma_m / x)^2$$

kde:

$x = 0,075 \text{ N/kN}$ v prípade pneumatík tried C1 a C2

$x = 0,06 \text{ N/kN}$ v prípade pneumatík triedy C3

Ak musí byť pneumatika odmeraná niekoľko krát, medzi po sebe nasledujúcimi meraniami sa zostava pneumatika/koleso musí odstrániť z prístroja.

Ak odstránenie/opätovné nasadenie trvá menej ako 10 minút, čas zahrievania uvedený v bode 4.3 sa môže skrátiť na:

a) 10 minút v prípade pneumatík triedy C1

b) 20 minút v prípade pneumatík triedy C2

c) 30 minút v prípade pneumatík triedy C3

6.6. Monitorovanie laboratórnej kontrolnej pneumatiky sa vykonáva v intervaloch kratších ako jeden mesiac. Monitorovanie zahŕňa minimálne 3 samostatné merania vykonané počas tohto jednomesačného obdobia. Priemer 3 meraní vykonaných počas daného jednomesačného obdobia sa vyhodnotí z hľadiska odchýlky oproti údajom z predchádzajúceho mesačného hodnotenia.

Doplnok 1

TOLERANCIE SKÚŠOBNÉHO VYBAVENIA

1. ÚČEL

Limity špecifikované v tejto prílohe sú potrebné, aby sa dosiahli náležité úrovne opakovateľných skúšobných výsledkov, ktoré môžu byť korelované medzi rôznymi skúšobnými laboratóriami. Tieto tolerancie nemajú reprezentovať kompletný súbor technických špecifikácií pre skúšobné vybavenie; ale skôr by mali slúžiť ako pokyny na dosiahnutie spoľahlivých skúšobných výsledkov.

2. SKÚŠOBNÉ RÁFIKY

2.1. Šírka

V prípade skúšobných ráfikov pre pneumatiky osobných áut (pneumatiky triedy C1), šírka skúšobného ráfika musí byť zhodná s meracím ráfikom podľa normy ISO 4000-1: 2010 bodu 6.2.2.

V prípade pneumatík pre nákladné automobily a autobusy (C2 a C3), musí byť šírka ráfika zhodná s meracím ráfikom podľa normy ISO 4209-1:2001 bodu 5.1.3.

2.2. Odchýlka pneumatiky od ideálneho tvaru

Táto odchýlka musí tieto kritériá:

- a) maximálna radiálna odchýlka: 0,5 mm
- b) maximálna bočné odchýlka: 0,5 mm

3. NASTAVENIE BUBON/PNEUMATIKA

Všeobecné:

Pre výsledky merania sú podstatné uhlové odchýlky.

3.1. Zaťaženie

Musí sa zachovať normálny smer zaťaženia pneumatiky na skúšobný povrch a musí prechádzať stredom kola v rozmedzí:

- a) 1 mrad v prípade silovej metódy a metódy spomalenia;
- b) 5 mrad v prípade metódy krútiaceho výkonu a výkonovej metódy.

3.2. Nastavenie pneumatiky

3.2.1. Uhol odklonu kola

Rovina kola musí byť v prípade všetkých metód kolmá na skúšobný povrch v rozmedzí 2 mrad.

3.2.2. Uhol smerovej odchýlky

Rovina pneumatiky musí byť v prípade všetkých metód paralelná so smerom pohybu skúšobného povrchu v rozmedzí 1 mrad.

4. PRESNOSŤ OVLÁDANIA

Skúšobné podmienky sa musia zachovať na špecifikovaných hodnotách, nezávisle na rušivých javoch spôsobených nerovnomernosťou pneumatiky a ráfiku, aby bola minimalizovaná celková premenlivosť merania valivého odporu. S cieľom splniť túto podmienku, musí byť priemerná hodnota meraní vykonaných počas zbierania údajov o valivom odpore v tomto rozmedzí:

- a) zaťaženie pneumatiky
 - i) pre $LI \leq 121$) ± 20 N alebo $\pm 0,5$ %, podľa toho, ktorá hodnota je väčšia
 - ii) pre $LI > 121$) ± 45 N alebo $\pm 0,5$ %, podľa toho, ktorá hodnota je väčšia
- b) hustiaci tlak za studena: ± 3 kPa
- c) rýchlosť na povrchu:
 - i) $\pm 0,2$ km/h v prípade silovej metódy, metódy krútiaceho momentu a metódy spomalenia
 - ii) $\pm 0,5$ km/h v prípade silovej metódy
- d) čas: $\pm 0,02$ s

5. PRESNOSŤ PRÍSTROJOV

Presnosť prístrojov používaných na odčítavanie a záznam skúšobných údajov musia byť v rámci ďalej uvedených tolerancií:

Parameter	Index nosnosti ≤ 121	Index nosnosti > 121
Zaťaženie pneumatiky	± 10 N alebo $\pm 0,5$ % ^(a)	± 30 N alebo $\pm 0,5$ % ^(a)
Hustiaci tlak	± 1 kPa	$\pm 1,5$ kPa
Sila na osi	$\pm 0,5$ N alebo $\pm 0,5$ % ^(a)	$\pm 1,0$ N alebo $\pm 0,5$ % ^(a)
Vstupný krútiaci moment	$\pm 0,5$ Nm alebo $\pm 0,5$ % ^(a)	$\pm 1,0$ Nm alebo $\pm 0,5$ % ^(a)
Vzdialenosť	± 1 mm	± 1 mm
Elektrický výkon	± 10 W	± 20 W
Teplota	$\pm 0,2$ °C	
Rýchlosť na povrchu	$\pm 0,1$ km/h	
Čas	$\pm 0,01$ s	
Uhlová rýchlosť	$\pm 0,1$ %	

^(a) podľa toho, ktorá hodnota je väčšia.

6. KOMPENZÁCIA VZÁJOMNÉHO PÔSOBNIA SÍL ZAŤAŽENIA/NA OS A NEROVNOMERNOSTI ZAŤAŽENIE – LEN V PRÍPADE SILOVEJ METÓDY

Kompenzácia ako vzájomného pôsobenia síl zaťaženia/na os („krížová komunikácia“), tak nerovnomernosti zaťaženia sa môže dosiahnuť buď zaznamenaním sily na osi pre doprednú a spätnú rotáciu pneumatiky alebo dynamickou kalibráciou stroja. Ak sa sila na os zaznamenáva pre doprednú a spätnú rotáciu pneumatiky (pri každej skúšobnej podmienke) kompenzácia sa dosiahne odpočítaním „spätnej“ hodnoty od „doprednej“ hodnoty a vydelením výsledku dvomi. Ak sa použije dynamická kalibrácia stroja, môžu byť kompenzačné údaje jednoducho zahrnuté do redukcie údajov.

V prípadoch, keď spätná rotácia pneumatiky nasleduje okamžite po skončení doprednej rotácie pneumatiky, čas zahrievania pre spätnú rotáciu pneumatiky musí byť v prípade pneumatík triedy C1 minimálne 10 minút a 30 minút pre všetky ostatné typy pneumatík.

7. DRSNOSŤ SKÚŠOBNÉHO POVRCHU

Pozdĺžne meraná drsnosť hladkého povrchu oceľového bubna musí mať priemernú hodnotu výšky v stredovej priamke maximálne 6,3 μ m.

Poznámka: V prípade, že je namiesto hladkého povrchu oceľového bubna použitý štruktúrovaný povrch, táto skutočnosť sa zaznamená do skúšobného protokolu. Drsnosť povrchu musí byť hlboká 180 μ m (zrornosť 80) a laboratórium je zodpovedné za dodržanie vlastností drsnosti povrchu. V prípade použitia štruktúrovaného povrchu nie je doporučená žiadna špecifická korekcia.

Doplnok 2

ŠÍRKA MERACIEHO RÁFIKA

1. PNEUMATIKY TRIEDY C1

Šírka meracieho ráfika R_m sa rovná súčinu menovitej šírky prierezu S_N a koeficientu K_2 :

$$R_m = K_2 \times S_N$$

zaokrúhlená na najbližšiu šírku normalizovaného ráfiku, kde K_2 je koeficientom pomeru ráfik/šírka prierezu. V prípade pneumatík montovaných na ráfiky s 5° skoseným stredom s menovitým priemerom vyjadrením dvojčiferným kódom:

$K_2 = 0,7$ pre menovité profilové čísla 95 až 75

$K_2 = 0,75$ pre menovité profilové čísla 70 až 60

$K_2 = 0,8$ pre menovité profilové čísla 55 a 50

$K_2 = 0,85$ pre menovité profilové číslo 45

$K_2 = 0,9$ pre menovité profilové čísla 40 až 30

$K_2 = 0,92$ pre menovité profilové čísla 20 a 25

2. PNEUMATIKY TRIEDY C2 A C3

Šírka meracieho ráfika R_m sa rovná súčinu menovitej šírky prierezu S_N a koeficientu K_4 :

$$R_m = K_4 \times S_N \text{ zaokrúhlené na najbližšiu normalizovanú šírku ráfika.}$$

Tabuľka 1

Koeficienty na stanovenie šírky meracieho ráfika

Kód konštrukcie pneumatiky	Typ ráfika	Menovité profilové číslo H/S	Pomer merací ráfik/prierez K_4
B, D, R	5° skosený	100 až 75	0,70
		70 a 65	0,75
		60	0,75
		55	0,80
		50	0,80
		45	0,85
		40	0,90
	15° skosený (s prehĺbeným stredom)	90 až 65	0,75
		60	0,80
		55	0,80
		50	0,80
		45	0,85
		40	0,85

Poznámka: V prípade nových konceptov (konštrukcie) pneumatiky môžu byť stanovené iné faktory.

Doplnok 3

SKÚŠOBNÝ PROTOKOL A SKÚŠOBNÉ ÚDAJE (VALIVÝ ODPOR)

Časť 1 – Protokol

1. Schvaľovací orgán alebo technická služba:
2. Názov a adresa žiadateľa:
3. Skúšobný protokol č.:
4. Výrobca a názov značky alebo obchodné označenie:
5. Trieda pneumatiky (C1, C2 alebo C3):
6. Kategória použitia:
7. Koeficient valivého odporu (korigovaná teplota a priemer bubna):
8. Poznámky (ak sú):
9. Dátum:
10. Podpis:

Časť 2 – Skúšobné údaje

1. Dátum skúšky:
2. Identifikácia skúšobného stroja a priemer/povrch skúšobného bubna:
3. Podrobnosti o skúšanej pneumatike:
- 3.1. Označenie rozmeru pneumatiky a prevádzkový opis:
- 3.2. Značka pneumatiky a obchodné označenie:
- 3.3. Referenčný hustiaci tlak v kPa:
4. Skúšobné údaje:
- 4.1. Metóda merania:
- 4.2. Skúšobná rýchlosť v km/h:
- 4.3. Zaťaženie N:
- 4.4. Skúšobný hustiaci tlak, počiatočný:
- 4.5. Vzďialenosť od osi pneumatiky k vonkajšiemu povrchu bubna v podmienkach ustáleného stavu, rL:
- 4.6. Šírka skúšobného ráfika a jeho materiál:
- 4.7. Teplota okolia °C:
- 4.8. Zaťaženie pri skúške so znižovaním zaťaženia (okrem metódy spomalenia) N:
5. Koeficient valivého odporu:
- 5.1. Počiatočná hodnota (alebo priemerná hodnota v prípade viac ako jedného merania) N/kN:
- 5.2. Po korekcii teploty v N/kN:
- 5.3. Po korekcii teploty a priemeru skúšobného bubna v N/kN:

PRÍLOHA 7

POSTUPY NA SKÚŠANIE VLASTNOSTÍ PRI JAZDE NA SNEHU

1. ŠPECIFICKÉ DEFINÍCIE PRE SKÚŠKY PREVÁDZKY NA SNEHU, POKIAĽ SA LÍŠIA OD EXISTUJÚCICH SKÚŠOK
 - 1.1. „Skúšobná jazda“ je jednotlivá jazda zaťaženej pneumatiky po danom skúšobnom povrchu.
 - 1.2. „Brzdová skúška“ je séria stanoveného počtu skúšobných jázd pri brzdení ABS s rovnakou pneumatikou a opakovaných v krátkom časovom rozmedzí.
 - 1.3. „Záberová skúška“ je séria stanoveného počtu skúšobných jázd pri záberovej skúške podľa normy ASTM F1805-06 s rovnakou pneumatikou a opakovaných v krátkom časovom rozmedzí.
2. METÓDA MERANIA VZŤAHU MEDZI OTÁČANÍM A ZÁBEROM PRE PNEUMATIKY TRIED C1 A C2

Pri hodnotení vlastností pri jazde na snehu s využitím hodnôt vzťahu medzi otáčaním a záberom sa na stredne ujazdenom snehu sa použije skúšobný postup podľa normy ASTM F1805-06 (Index hutnosti snehu meraný penetrometrom CTI ⁽¹⁾ musí byť od 70 do 80).

 - 2.1. Povrch skúšobnej dráhy musí byť zložený zo stredne ujazdeného snehu, ako je uvedené v tabuľke A2.1 normy ASTM F1805-06.
 - 2.2. Zaťaženie pneumatiky na skúšku je podľa možnosti 2 uvedenej v bode 11.9.2 normy ASTM F1805-06.
3. METÓDA BRZDENIE NA SNEHU V PRÍPADE PNEUMATÍK TRIEDY C1
 - 3.1. Všeobecné podmienky
 - 3.1.1. Priebeh skúšky

Brzdové skúšky sa vykonávajú na rovnom skúšobnom povrchu s dostatočnou dĺžkou a šírkou, pokrytom ujazdeným snehom a s maximálnym sklonom 2 %.

Snehový povrch musí byť tvorený napevno ujazdenou snehovou vrstvou s hrúbkou minimálne 3 cm a povrchovou vrstvou stredne ujazdeného pripraveného snehu s hrúbkou okolo 2 cm.

Teplota vzduchu, meraná približne jeden meter nad zemou, aj teplota snehu meraná v hĺbke približne jedného centimetra, musí byť medzi – 2 °C a – 15 °C.

Odporúča sa vyhnúť sa priamemu slnečnému svetlu, zásadným zmenám slnečného svetla, vlhkosti a vetra.

Index hutnosti snehu meraný penetrometrom CTI musí byť od 75 do 85.
 - 3.1.2. Vozidlo

Skúška sa vykoná sériovým osobným vozidlom v dobrom prevádzkovom stave a vybavenom systémom ABS.

Použité vozidlo musí byť také, aby zaťaženie na každom kolese zodpovedalo nosnosti skúšaných pneumatík. Na tom istom vozidle môžu byť skúšané pneumatiky rôznych rozmerov.
 - 3.1.3. Pneumatiky

Pred skúškou musia byť pneumatiky zbavené výčnelkov a zabehané odjazdením minimálne 100 km na suchej vozovke. Povrch pneumatiky, ktoré sú v kontakte so snehom musí byť pred skúškou očistená.

Pneumatiky musia byť kondicionované na teplotu vonkajšieho okolia minimálne dve hodiny pred ich montážou na skúšku. Tlaky pneumatík sa musia nastaviť na hodnoty špecifikované na skúšku.

⁽¹⁾ O podrobnostiach pozri doplnok normy ASTM F1805-06.

V prípade, že na vozidlo nemôžu byť namontované referenčné pneumatiky a pneumatiky, ktoré sa majú schváliť, môže sa použiť tretia pneumatika (tzv. „kontrolná“) pneumatika. Najprv sa inom vozidle skúša kontrolná pneumatika voči referenčnej, potom sa skúša pneumatika, ktorá sa má schváliť voči kontrolnej.

3.1.4. Zaťaženie a tlak

Zaťaženie vozidla musí byť také, že výsledné zaťaženia na pneumatiky sú medzi 60 a 90 % zaťaženia zodpovedajúceho indexu nosnosti pneumatiky.

Tlak hustenia za studena musí byť 240 kPa.

3.1.5. Prístroje

Vozidlo musí byť vybavené kalibrovanými snímačmi vhodnými na meranie v zime. Na ukladanie meraní musí byť k dispozícii systém zberu údajov.

Presnosť meracích snímačov a systémov musia byť takom, aby relatívna neurčitost meraných alebo vypočítaných hodnôt stredného plne rozvinutého spomalenia bola nižšia ako 1 %.

3.2. Poradie skúšok

3.2.1. V prípade každej pneumatiky, ktorá sa má schváliť a štandardnej referenčnej pneumatiky, sa skúšobná jazda s brzdením s ABS opakuje minimálne 6-krát.

Zóny, v ktorých brzdienie s ABS pôsobí naplno, sa nesmú prekryvať.

Pred skúškou novej súpravy pneumatík sa dráha vozidla posunie tak, aby sa nebrzdilo v rovnakých dráhach, v ktorých brzdila predchádzajúca pneumatika.

Keď sa už nedá vyhnúť prekryvaniu zón plného brzdienia s ABS, je potrebné skúšobnú trať znovu upraviť.

Požadované poradie:

6 opakovaní s SRTT, následne posun do strany pre skúšanie ďalšej pneumatiky na čistom povrchu

6 opakovaní s pneumatikou, ktorá sa má schváliť č. 1, následne posun do strany

6 opakovaní s pneumatikou, ktorá sa má schváliť č. 2, následne posun do strany

6 opakovaní s SRTT, následne posun do strany.

3.2.2. Poradie skúšok:

Ak sa hodnotí len jedna pneumatika, ktorá sa má schváliť, je poradie skúšok:

$$R1 - T - R2$$

kde:

R1 je počiatočná skúška SRTT, R2 je opakovaná skúška SRTT a T je skúška pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť a ktorá sa má hodnotiť.

Pred opakovaním skúšky SRTT sa môžu skúšať maximálne dve pneumatiky, ktoré sa majú typovo schváliť, napríklad:

$$R1 - T1 - T2 - R2$$

3.2.3. Porovnávacie skúšky SRTT a pneumatík, ktoré sa majú schváliť, sa musia zopakovať v dvoch rôznych dňoch.

3.3. Skúšobný postup

3.3.1. Jazdíte s vozidlom pri rýchlosti minimálne 28 km/h.

3.3.2. Ako náhle je dosiahnutá meracia zóna, preradí sa na neutrálny prevodový stupeň, prudko sa šliapne na brzdomý pedál stálou silou, ktorá bude dostatočná na aktiváciu ABS na všetkých kolesách vozidla a spôsobí stabilné spomalenie vozidla. Pedál sa drží zošliapnutý až pokiaľ rýchlosť neklesne pod 8 km/h.

3.3.3. Stredné plne rozvinuté spomalenie medzi 25 km/h a 10 km/h sa vypočíta z času, vzdialenosti, rýchlosti alebo meraní zrýchlenia.

3.4. Hodnotenie údajov a prezentácia výsledkov

3.4.1. Parametre, ktoré sa majú zaznamenať.

3.4.1.1. Pre každú pneumatiku a každú brzdnú skúšku sa vypočíta a zaznamená stredná a štandardná odchýlka od mfdd.

Koeficient odchýlky CV brzdovej skúšky pneumatiky sa vypočíta takto:

$$CV(\text{tyre}) = \frac{Std.dev(\text{tyre})}{Mean(\text{tyre})}$$

3.4.1.2. Vážené priemery dvoch po sebe nasledujúcich skúšok SRTT sa vypočítajú so zohľadnením počtu pneumatík, ktoré sa majú schváliť medzi skúškami SRTT:

V prípade poradia skúšok R1 – T – R2, vážený priemer SRTT použitej na porovnanie výkonnostných charakteristík pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť, má byť:

$$wa(SRTT) = (R1 + R2)/2$$

kde:

R1 je stredná mfdd pre prvú skúšku SRTT a R2 je stredná mfdd pre druhú skúšku SRTT.

V prípade poradia skúšok R1 – T1 – T2 – R2, vážený priemer (wa) SRTT použitej na porovnanie výkonnostných charakteristík pneumatiky, ktorá sa má typovo schváliť, má byť:

$$wa(SRTT) = 2/3 R1 + 1/3 R2 \text{ na porovnanie s pneumatikou T1, ktorá sa má typovo schváliť}$$

pričom:

$$wa(SRTT) = 1/3 R1 + 2/3 R2 \text{ na porovnanie s pneumatikou T2, ktorá sa má typovo schváliť.}$$

3.4.1.3. Index vlastností pri jazde na snehu v prípade pneumatiky, ktorá sa má schváliť, vyjadrený v percentách sa vypočíta podľa vzorca:

$$Snow\ Index\ (candidate) = \frac{Mean\ (candidate)}{wa\ (SRTT)}$$

3.4.2. Štatistické overovania

Súbory opakovaných nameraných alebo vypočítaných mfdd pre každú pneumatiku by sa mali preskúmať na normalitu, odchýlky a prípadné extrémne hodnoty.

Mala by sa overiť stálosť stredných hodnôt a štandardných odchýlok po sebe nasledujúcich brzdných skúšok SRTT.

Stredné hodnoty dvoch po sebe idúcich brzdných skúšok SRTT sa nesmú líšiť viac ako o 5 %.

Koeficient odchýlky ktorejkoľvek brzdné skúšky musí byť nižší ako 6 %.

Ak nie sú tieto podmienky splnené, po opätovnom upravení skúšobnej dráhy je potrebné skúšky opakovať.

*Doplnok 1***DEFINÍCIA PIKTOGRAMU „HORSKÝ SYMBOL“**

Základňa minimálne 15 mm, výška 15 mm, umiestnenie vedľa označenia M+S, pokiaľ je uvedené.

Uvedený náčrt nie je v mierke.

Doplnok 2

SKÚŠOBNÉ PROTOKOLY A SKÚŠOBNÉ ÚDAJE

Časť 1 – Protokol

1. Schvaľovací orgán alebo technická služba:
2. Názov a adresa žiadateľa:
3. Skúšobný protokol č.:
4. Výrobca a názov značky alebo obchodné označenie:
5. Trieda pneumatík:
6. Kategória použitia:
7. Snehový index vo vzťahu k SRTT podľa bodu 6.4.1.1.
- 7.1. Použitý skúšobný postup a SRTT
8. Poznámky (ak sú):
9. Dátum:
10. Podpis:

Časť 2 – Skúšobné údaje

1. Dátum skúšky:
2. Poloha skúšobnej dráhy:
- 2.1. Charakteristiky skúšobnej dráhy:

	Na začiatku skúšok	Na konci skúšok	Špecifikácie
Poveternostné podmienky			
Teplota okolitého prostredia			V rozsahu od -2°C do -15°C
Teplota snehu			V rozsahu od -2°C do -15°
Index CTI			70 až 90
Ostatné			

3. Skúšobné vozidlo (značka, model a typ, rok):
4. Podrobnosti o skúšanej pneumatike
- 4.1. Označenie rozmeru pneumatiky a prevádzkový opis:
- 4.2. Značka pneumatiky a obchodné označenie:
- 4.3. Údaje o skúšanej pneumatike:

	SRTT (1. skúška)	Pneumatika, ktorá sa má schváliť	Pneumatika, ktorá sa má schváliť	SRTT (2. skúška)
Rozmery pneumatiky				
Kód šírky skúšobného ráfika				
Zaťaženia pneumatiky F/R (kg)				
Index nosnosti F/R (%)				
Tlak pneumatiky (kPa)				

5. Výsledky skúšky: stredné plne rozvinuté spomalenie (m/s^2)/trakčný koeficient ⁽¹⁾.

Číslo jazdy	Špecifikácia	SRTT ^(1. skúška)	Pneumatika, ktorá sa má schváliť	Pneumatika, ktorá sa má schváliť	SRTT ^(2. skúška)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Stredná hodnota					
Štandardná odchýlka					
CV (%)	< 6%				
Potvrdené hodnoty SRTT	(SRTT) < 5%				
Priemer pre SRTT					
Snehový index		100			

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.