TLAKOMERY NA MERANIE TLAKU V PNEUMATIKÁCH MOTOROVÝCH VOZIDIEL

1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1.1 Táto príloha upravuje tlakomer na meranie tlaku v pneumatike vozidla (ďalej len „tlakomer“) ako na určené meradlo podľa § 11 zákona.

1.2 Tlakomer pred uvedením na trh podlieha schváleniu typu a prvotnému overeniu.

1.3 Tlakomer, ktorý pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou.

1.4 Tlakomer počas používania ako určeného meradla podlieha následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

2. Pojmy

2.1 Tlakomer je prístroj bez zariadenia na predvoľbu, ktorým je vybavené stabilné zariadenie alebo prenosné zariadenie na hustenie pneumatiky vozidla, v ktorom sa elastická deformácia snímača mechanicky prenáša na indikačné zariadenie; k tlakomeru patrí aj každá súčasť medzi pneumatikou a snímačom.

2.2 Tlakomer indikuje rozdiel tlaku P_e medzi tlakom vzduchu v pneumatike a atmosférickým tlakom.

2.3 Číslicový tlakomer je tlakomer, ktorý mechanickú deformáciu tlakomerného prvku prevádza na číslicovú informáciu, ktorú indikuje na displeji tlakomera.

2.4 Deformačný tlakomer je tlakomer, ktorý mechanickú deformáciu pružnej Bourdonovej rúrky prevádza na zmenu polohy ukazovateľa na stupnici tlakomera.

2.5 Statický tlakomer je tlakomer, ktorý je určený na trvalú montáž na mieste používania.

3. Technické požiadavky

3.1 Konštrukcia

3.1.1 Tlakomer je starostlivo vyhotovený, má pevnú konštrukciu, ktorá zabezpečí zachovanie jeho metrologických charakteristík.

3.2 Indikačné zariadenie

3.3 Indikačné zariadenie číslicového tlakomeru indikuje hodnotu v jednotkách tlaku **kPa** alebo **bar**, pričom hodnota dielika je 1 kPa alebo 0,01 bar.

3.3.1 Indikačné zariadenie deformačného tlakomeru je graduované v jednotkách tlaku **kPa** alebo **bar**, pričom hodnota dielika je 10 kPa alebo 0,1 bar.

3.3.2 Indikačné zariadenie deformačného tlakomeru umožňuje v celom meracom rozsahu priame a presné odčítanie hodnoty meraného tlaku, preto hrúbka tej časti ukazovateľa, ktorá prekrýva značky stupnice, nie je väčšia ako je hrúbka značiek. Ukazovateľ prekrýva približne 1/2 dĺžky najkratšej značky stupnice.

3.3.3 Najväčšia vzdialenosť medzi ukazovateľom a rovinou stupnice nie je väčšia, ako je dĺžka dielika stupnice, a neprekročí 2 mm alebo 0,02 · L + 1 mm, ak ide o indikačné zariadenie s kruhovou stupnicou, pričom L je vzdialenosť medzi osou otáčania ukazovateľa a jeho krajným bodom.

3.3.4 Dieliky stupnice sú po celej dĺžke stupnice rovnaké. Dĺžka dielika stupnice nie je menšia ako 1,25 mm a je rovnaká alebo môže vykazovať len malé odchýlky. Odchýlka v dĺžke dielika stupnice je dovolená, ak rozdiel medzi dvoma po sebe nasledujúcimi dĺžkami dielika stupnice nie je väčší ako 20 % najväčšej hodnoty a ak rozdiel medzi najväčšou a najmenšou dĺžkou dielika nie je väčší ako 50 % najväčšej hodnoty.

3.3.5 Každá piata značka stupnice sa odlišuje od ostatných tým, že je dlhšia; každá piata alebo desiata značka je označená číslicou. Hrúbka značiek je konštantná a neprekročí 1/5 dĺžky dielika stupnice.

4. Metrologické požiadavky

4.1 Najväčšia dovolená chyba

4.1.1 Najväčšia dovolená kladná chyba alebo najväčšia dovolená záporná chyba podľa tabuľky č. 1 je definovaná ako absolútna hodnota vo vzťahu k meranému tlaku.

Tabuľka č. 1

Meraný tlak	**Najväčšia dovolená chyba**
do 400 kPa (4 bar)	8 kPa (0,08 bar)
od 400 kPa (4 bar) do 1000 kPa (10 bar)	16 kPa (0,16 bar)
nad 1000 kPa (10 bar)	25 kPa (0,25 bar)

4.1.2 Najväčšia dovolená chyba sa neprekročí rozsah teplôt od 15 °C do 25 °C. Tento rozsah sa nazýva referenčný rozsah teploty. Ak ide o statický tlakomer, ktorý nie je možné premiestňovať tento tlakomer vyhovuje požiadavkám na presnosť od -10 °C do 40 °C.

4.1.3 Pri overení tlakomera sa vyžaduje použitie metód s rozšírenou neistotou najviac 1/2 najväčšej dovolenej chyby do 4 bar vrátane a 1/3 najväčšej dovolenej chyby pri tlaku nad 4 bar.

4.2 Chyba spôsobená teplotou

4.2.1 Chyba údaja tlakomera pri teplotách mimo referenčného rozsahu, ale od −10 °C do +40 °C je uvedená v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2

Meraný tlak	**Najväčšia dovolená chyba**
do 400 kPa (4 bar)	0,1 % zo 400 kPa (4 bar) na °C
od 400 kPa (4 bar) do 1000 kPa (10 bar)	0,05 % z 1000 kPa (10 bar) na °C
nad 1000 kPa (10 bar)	0,05 % z hornej medze stupnice na °C

4.3 Chyba hysterézy

4.3.1 Chyba hysterézy tlakomera neprekročí absolútnu hodnotu najväčšej dovolenej chyby pri žiadnej teplote v referenčnom rozsahu teploty. Počas celej skúšky je táto teplota konštantná.

4.3.2 Pre tlak nie je hodnota nameraná pri stúpajúcom tlaku väčšia ako hodnota nameraná pri klesajúcom tlaku.

4.4 Návrat ukazovateľa na vopred určenú značku

4.4.1 Pri atmosférickom tlaku sa tlakomer zastaví na nulovej značke alebo na vopred určenej značke zreteľne odlíšenej od dielikov stupnice v medziach najväčšej dovolenej chyby.

4.4.2 Tlakomer môže mať zarážku vo vzdialenosti, ktorá zodpovedá najmenej dvojnásobku hodnoty najväčšej dovolenej chyby pod nulou alebo pod určenou značkou.

5. Nápisy a značky

5.1 Povinné nápisy

5.1.1 Na tlakomeri sú umiestnené tieto nápisy:

a) na číselníku
   1. symbol meranej veličiny P_e,
   2. symbol meracej jednotky **kPa** alebo **bar**,
   3. značka, ktorá označuje pracovnú polohu tlakomera, ak je to potrebné,

b) na číselníku, štítku alebo na tlakomeri
   1. identifikačné údaje výrobcu,
   2. identifikačné údaje výrobku,
   3. značka schváleného typu.

5.1.2 Tieto nápisy sú priamo viditeľné, čitateľné a neodstrániteľné v podmienkach používania a neprekážajú odčítaniu údaja tlakomera.

5.2 Nepovinné nápisy

5.2.1 Na tlakomeri môžu byť uvedené aj doplnkové nápisy povolené príslušným metrologickým orgánom, ak neprekážajú odčítaniu údaja tlakomera.

5.2.2 Overovacie značky a plomby

5.2.3 Na umiestnenie overovacej značky je vyhradené vhodné miesto. Konštrukcia tlakomera umožňuje jeho zabezpečenie pred neoprávnenou zmenou jeho metrologických charakteristík.

6. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu

6.1 Schválenie typu tlakomera sa vykonáva podľa § 20 zákona a tejto vyhlášky.

6.1.1 Na skúšku na schválenie typu sa predkladajú najmenej dva tlakomery. Vykonávateľ skúšky typu na základe výsledkov prebiehajúcich skúšok môže požiadať o predloženie ďalšieho tlakomera podľa § 20 ods. 5 zákona.

6.2 Overenie zhody s technickými požiadavkami a metrologickými požiadavkami

6.2.1 Tlakomer predložený na schvaľovanie typu sa podrobuje kontrole, či vyhovuje technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám podľa bodov 3 až 5.

6.2.2 Kontrola pozostáva zo skúšok, ktoré sa vykonávajú pomocou referenčného tlakomera, ktorého chyba nie je väčšia ako 1/4 najväčšej dovolenej chyby pre skúšaný tlakomer.

6.2.3 Zistenie chyby tlakomera

6.2.3.1 Údaje tlakomera sa kontrolujú najmenej v piatich bodoch, vrátane bodu v blízkosti hornej a dolnej medze meracieho rozsahu, rovnomerne rozložených po celej stupnici.

6.2.4 Zistenie chyby hysterézy

6.2.4.1 Táto skúška sa vykonáva len pri tlakomeri, ktorý je určený na meranie klesajúceho tlaku.

6.2.4.2 Skúška pozostáva z odčítania údajov najmenej v piatich bodoch stupnice tlakomera, vrátane bodu v blízkosti hornej a dolnej medze meracieho rozsahu, rovnomerne rozložených po celej stupnici pri stúpajúcich a klesajúcich hodnotách tlaku.

6.2.4.3 Ak je tlakomer vystavený tlaku, ktorý je rovný hornej medzi meracieho rozsahu počas 20 min, klesajúce hodnoty sa odčítajú.

6.2.5 Kontrola stálosti vlastností tlakomera

6.2.5.1 Skúška pozostáva z vystavenia tlakomera

a) tlaku, ktorý prekračuje hornú medzu meracieho rozsahu o 25 % počas 15 min,

b) 1 000 impulzom vyvolaných zmenou tlaku od 0 % do 90 % až 95 % hornej medze meracieho rozsahu,

c) 10 000 cyklom tlaku pomaly sa meniaceho z hodnoty približne 20 % na hodnotu približne 75 % hornej medze meracieho rozsahu pri frekvencii, ktorá neprekročí 60 cyklov/min,

d) teplote okolia –20 °C počas 6 h a teplote okolia +50 °C počas 6 h.

6.2.5.2 Po vykonaní skúšok podľa bodu 6.2.5.1 písm. a), b) a c) a po ustálení tlakomera počas 1 h, tlakomer vyhovuje požiadavkám podľa bodov 4.1, 4.3 a 4.4.

6.2.5.3 Po skončení teplotných skúšok podľa bodu 6.2.5.1 písm. d) sa tlakomer ponechá počas 6 h pri teplote v referenčnom rozsahu teploty. Po uplynutí tohto času tlakomer vyhovuje požiadavkám podľa bodov 4.1, 4.3 a 4.4.

6.2.6 Odchýlky spôsobené teplotou

6.2.6.1 Skúška pozostáva zo zistenia zmeny údaja tlakomera pre tlak pri teplotách −10 °C a +40 °C v porovnaní s údajom tlakomera pri teplote v referenčnom rozsahu teploty.

7. Metódy skúšania pri overení

7.1 Prvotné overenie tlakomera sa vykonáva podľa § 26 zákona a bodov 7.2 a 7.3.

7.2 Skúška zhody

Skúška pozostáva z kontroly, či sa tlakomer zhoduje so schváleným typom.

7.3 Skúška pri overení

7.3.1 Táto skúška sa vykonáva pomocou referenčného tlakomera, ktorého chyba nie je väčšia ako je 1/4 najväčšej dovolenej chyby pre overovaný tlakomer.

7.3.2 Zistenie chýb

Údaje tlakomera sa kontrolujú najmenej v troch bodoch rovnomerne rozložených po celom meracom rozsahu.

7.3.3 Zistenie chyby hysterézy

7.3.3.1 Chyba hysterézy sa zisťuje pri tlakomeri, ktorý meria stúpajúci a klesajúci tlak podľa bodu 4.3.

7.3.3.2 Táto skúška pozostáva z odčítania údajov najmenej v troch bodoch rovnomerne rozložených po celom meracom rozsahu pri stúpajúcich a klesajúcich hodnotách tlaku a vykonáva sa v bežných podmienkach používania.