

**ÚRAD PRE NORMALIZÁCIU, METROLÓGIU A SKÚŠOBNÍCTVO
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

ROZHODNUTIE č. 960/170/96-028 zo dňa 30.07.1996 ktorým sa vydáva

**OSVEDČENIE
O SCHVÁLENÍ TYPU MERADLA**

Na žiadosť D-Ex Limited, spol. s r.o., pob. Bratislava, Ľ.Zúbka, 841 01 Bratislava, Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, na základe § 7 zákona č.505/1990 Zb.

s c h v á ľ u j e

piestové tlakomery, typovej rady 4000 a 5000, pri dodržaní technických údajov a podmienok uvedených v Prílohe tohoto Rozhodnutia.

Výrobca: Desgranges & Huot, 56, rue des Ecoles - BP 125 AUBERVILLIERS, Francúzsko.

Zmeny technických údajov meradla a podmienok nie sú dovolené. Meradlá schváleného typu, používané na overovanie určených meradiel, podliehajú overeniu pred uvedením do obehu a počas ich používania.

Doba platnosti Osvedčenia nie je obmedzená

Meradlám sa prideliť štátna značka schváleného typu meradla

TSQ 170/96-028,

ktorá musí byť uvedená na každom meradle tohoto typu.

Z d ô v o d n e n i e

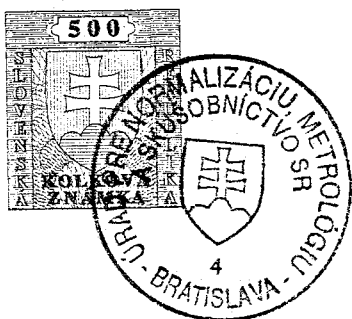
Uvedený typ meradla splňuje metrologické a technické požiadavky podľa príslušných predpisov, čo bolo zistené a potvrdené skúškou typu vykonanou v Slovenskom metrologickom ústave, Bratislava.

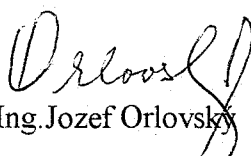
P o u č e n i e o o d v o l a n í

Proti tomuto Rozhodnutiu je možné podať na ÚNMS SR, Bratislava rozklad do 15 dní od dňa jeho doručenia žiadateľovi.

P r í l o h a

Príloha k tomuto Rozhodnutiu je jeho neoddeliteľnou súčasťou a má 7 strán textu.




 Ing. Jozef Orlovský
 riaditeľ odboru metrológie

PIESTOVÉ TLAKOMERY RADY 4000 a 5000

1. Základné údaje

Výrobca: Desgranges & Huot, 56, rue des Ecoles - BP 125 AUBERVILLIERS, Francúzsko.

Štátna značka schválenej rady meradiel

TSQ 170/96 - 028

2. Popis meradiel

2.1 Charakteristika meradiel

Typové rady piestových tlakomerov sú konštrukčne riešené ako tlakomery s jedným alebo s dvomi samostatnými meracími systémami s núteným pohonom otáčania piesta. Meracie systémy tvoria tlakové mierky, ktoré sa skladajú z jednoduchého piesta a púzdra. Na piestoch sú uložené nosiče závažia, na ktoré sa nakladajú závažia kruhového tvaru.

Typové rady piestových tlakomerov 4000 a 5000 sa podľa konštrukčného prevedenia delí na nasledovné série typov:

Typová rada 4000 zahrňuje jeden typ 4301.

Typová rada 5000 zahrňuje nasledovné série typov:

Séria 5100 zahrňuje jeden typ 5111. Je to piestový tlakomer na meranie tlaku v plynnom prostredí.

Séria 5200 zahrňuje sériu typov 5201, 5202, 5203 a 5213. Sú to piestové tlakomery na meranie tlaku vplynnom prostredí, pričom toto prostredie sú plyny obvykle používané pri skúšaní tlakomerov.

Séria 5300 zahrňuje sériu typov 5301, 5302, 5303, 5304, 5306 a 5316. Sú to piestové tlakomery na meranie tlaku v kvapalnom prostredí, pričom toto prostredie je olej predpísaný výrobcom.

Séria 5400 zahrňuje typ 5403 E a 5403 G. Je to piestový tlakomer určený na meranie tlaku v kvapalnom prostredí (olej) s možnosťou použitia vody alebo plynu ako tlakového prostredia.

Séria 5500 zahrňuje sériu typov 5501, 5502 a 5503. Tieto typy tlakomerov majú dva samostatné meracie systémy a sú určené na meranie diferenčného tlaku v plynnom prostredí pri vysokých statických tlakoch.

2.2 Princíp činnosti

Piestové tlakomery sú meracie prístroje, ktorých činnosť sa zakladá na meraní tlakom vyvolanej sily pôsobiacej na pohyblivý piest v púzde, pričom meranie sa uskutočňuje vyvážením tejto sily závažím, ktoré sa nakladá na piest.

2.3 Popis jednotlivých častí tlakomera

Tlakové mierky piestových tlakomerov sú uložené v stojanoch, ktoré sú upevnené v skrinke tlakomera. Zvislé polohy stojanov s mierkami sa nastavujú podľa libely upevnenej na skrinke, ktorá má na tento účel nastavovacie skrutky. Pracovné polohy piestov sa nastavujú pomocou indikátora polohy.

Na skrinke sú upevnené uzatváracie ventily, zdroj tlaku, a prípoj tlakového média.



3. Základné metrologické a technické údaje**3.1 Údaje platné pre všetky typy tlakomerov typových rád 4000 a 5000****3.1.1 Hmotnosti piestov a nosičov závaží pre všetky typy**

Všetky piesty s nosičmi majú jednotnú hmotnosť 1 kg (pre typ 5111 0,5 kg)

3.1.2 Sady závaží pre všetky typy

Pre tlakomery typových rád 4000 a 5000 sa používajú sady závaží podľa nasledovnej tabuľky :

Tabuľka 1.

Č. s.	Celková hmotnosť		Počet závaží							
	kg	Spolu	5kg	4kg	2kg	1kg	0,5kg	0,2kg	0,1kg	sada 50g až 0,01g
1	20	15	-	-	9	1	1	2	1	1
2	30	20	-	-	14	1	1	2	1	1
3	30	13	4	1	2	1	1	2	1	1
4	40	25	-	-	19	1	1	2	1	1
5	50	30	-	-	24	1	1	2	1	1
6	50	17	8	1	2	1	1	2	1	1
7	60	19	10	1	2	1	1	2	1	1
8	80	23	14	1	2	1	1	2	1	1
9	100	27	18	1	2	1	1	2	1	1

3.1.3 Triedy presnosti pre všetky typy

Tlakomery typovej rady 4000 a 5000 majú triedy presnosti podľa nasledovnej tabuľky:

Tabuľka 2.

Ozn.	Trieda pres.	Neist.*) opakov.	Neist.*) ef.plochy	Neist.*) závaží	Poznámky
S2	0,005	$5 \cdot 10^{-6}$	$4 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-5}$	Piest a púzdro z wolframkarbidu
S	0,01	$10 \cdot 10^{-6}$	$8 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-5}$	Piest a púzdro z wolframkarbidu
S	0,02	$20 \cdot 10^{-6}$	$18 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-5}$	Ako S ale piest z ocele
N	0,03	$30 \cdot 10^{-6}$	$25 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$	Piest a púzdro z wolframkarbidu
N	0,03	$30 \cdot 10^{-6}$	$25 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$	Ako N ale piest z ocele

*)Rozšírená neistota stanovenia (k=2)



3.1.4. Efektívne plochy tlakových mierok a presnosti

Tlakomery typovej rady 4000 a 5000 môžu mať tlakové mierky podľa nasledovnej tabuľky :

Tabuľka 3.

Priemer piesta mm	Menovitá efektívna plocha mm ²	Koef.Kn psi/kg* MPa/kg	Možné presnosti (podľa systému DH)					Typy v ktorých môže byť tlaková mierka použitá
			S2	S	S	N	N	
35,0	962,1	0,01						len pre typ 5111
26,0	530,9	0,02						len pre typ 5111
11,2	98,5	0,1	*	*		*		5200s, 5301
9,5	70,9	20*	*	*		*		5200s, 5301
8,0	50,3	0,2	*	*		*		5200s, 5301
6,0	28,3	50*	*	*		*		5200s, 5301
5,0	19,6	0,5	*	*	*	*	*	Všetky série, všetky typy
4,0	12,6	100*	*	*	*	*	*	Všetky série, všetky typy
3,5	10,2	1,0	*	*	*	*	*	Všetky série, všetky typy
3,0	7,1	200*		*	*	*	*	Všetky série, všetky typy
2,7	5,7	250*		*	*	*	*	Všetky série, všetky typy
2,5	4,9	2,0		*	*	*	*	Všetky série, všetky typy
2,4	4,5	300*		*	*	*	*	Všetky série, všetky typy
1,9	2,8	500*			*		*	5300s
1,6	2,0	5,0			*			5300s

Súčiniteľ teplotnej rozťažnosti tlakových mierok je $4,5 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

Pre prípady, keď súčiniteľ tlakovej deformácie tlakových mierok nie je zanedbateľný, výrobca udáva materiálové konštanty pre materiál piesta a púzdra potrebné pre jeho výpočet.

3.2 Série typových rád 4000 a 5000

3.2.1 Séria 4300

Typ	4301
Max.hodnoty meracieho rozsahu v MPa	4 až 140
Min.hodnota meracieho rozsahu v MPa	0,1 až 3,5
Sada závaží s celkovou hmotnosťou v kg	30 (40) (tabuľka 1.)
Trieda presnosti (S a N, systém DH)	0,01 (0,02) (tabuľka 2)
Použiteľné tlakové mierky	všetky veľkosti (tabuľka 3)
Tlakové médium	DI-2-etyl hexyl sebacate

3.2.2 Séria 5100

Typ	5111
Max.hodnota mer.rozsahu v MPa	1 (2)
Min.hodnota mer.rozsahu v MPa	0,005 (0,01)
Sada závaží s celkovou hmotnosťou v kg	100 (tabuľka 1.)
Trieda presnosti (N a S, systém DH)	0,002 (tabuľka 2)
Tlaková mierka s priemerom piesta v mm	35 a 26 (tabuľka 3)
Tlakové médium	všetky nekorozívne plyny



3.2.3 Séria 5200

Typy	5201 5202 5203 5213
Max.hodnota mer.rozsahu v MPa	20 40 100 100
Min.hodnota mer.rozsahu MPa	0,02 0,02 0,02 0,02
Sada závaží s celkovou hmotnosťou v kg do	80 (tabuľka 1)
Trieda presnosti (N a S, systém DH)	0,03 a 0,01 (tabuľka 2)
Použiteľné tlakové mierky	všetky veľkosti (tabuľka 3)
Tlakové médium	všetky nekorozívne plyny
Olej na mazanie piesta	Nuto H5

3.2.4 Séria 5300

Typ	5301
Max.hodnota mer.rozsahu v MPa	150
Min.hodnota mer.rozsahu v MPa	0,002
Sada závaží s celkovou hmotnosťou v kg do	80 kg (tabuľka 1.)
Trieda presnosti (okrem S2, systém DH)	0,01 0,02 a 0,03 (tabuľka 2.)
Použiteľné tlakové mierky	všetky veľkosti (tabuľka 3.)
Tlakové médium	DI-2-etyl hexyl sebacate

Typ	5302 a 5303
Typ 5302 je zjednodušený typ 5303 a nemá presnosť 0,005.	
Max.hodnota mer.rozsahu v MPa	150
Min.hodnota mer.rozsahu v MPa	0,1
Sada závaží s celkovou hmotnosťou v kg do	80 (tabuľka 1.)
Trieda presnosti (systém DH)	0,005 0,01 0,02 a 0,03 (tabuľka 2.)
Použiteľné tlakové mierky	všetky veľkosti do 5 mm (tabuľka 3.)
Tlakové médium	DI-2-etyl hexyl sebacate

Typ	5304
Max.hodnota mer.rozsahu v MPa	150
Min.hodnota mer.rozsahu v MPa	0,1
Sada závaží s celkovou hmotnosťou v kg do	100 (tabuľka 1.)
Trieda presnosti (systém DH)	0,005 0,01 0,02 a 0,03 (tabuľka 2.)
Použiteľné tlakové mierky	všetky veľkosti do 5 mm (tabuľka 3.)
Tlakové médium	DI-2-etyl hexyl sebacate



Typ	5306 a 5316
Typ 5316 je zhodný s typom 5306, ale nemá zdroj tlaku.	
Max.hodnota mer.rozsahu v MPa	500
Min.hodnota mer.rozsahu v MPa	0,1
Sada závaží s celkovou hmotnosťou v kg	100 (tabuľka 1.)
Trieda presnosti (systém DH)	0,005 0,01 0,02 a 0,03 (tabuľka 2.)
Použiteľné tlakové mierky	všetky veľkosti do 5 mm (tabuľka 3.)
Tlakové médium	DI-2-etyl hexyl sebacate

3.2.5 Séria 5400

Typ	5403
Max.hodnota mer.rozsahu v MPa	80
Min.hodnota mer.rozsahu v MPa	0,02
Sada závaží s celkovou hmotnosťou v kg do	80 kg (tabuľka 1.)
Trieda presnosti (N a S, systém DH)	0,01 a 0,05 (tabuľka 2.)
Použiteľné tlakové mierky	všetky veľkosti nad nad 6,0 mm (tabuľka 3.)
Tlakové médium	všetky nekorozívne plyny

3.2.6 Séria 5500

Talkomery série 5500 sú kombináciou dvoch tlakomerov rady 5200 a sú určené na meranie diferenčného tlaku pri vysokých statických tlakoch.

Typ	5501 5502 5503
Max.hodnota mer.rozsahu v MPa	20 40 80
Min.hodnota mer.rozsahu v MPa	0,02 0,02 0,02
Sada závaží s celkovou hmotnosťou v kg do	40 (tabuľka 1.)
Trieda presnosti (N, S a S2, systém DH)	0,03 0,01 a 0,005 (tabuľka 2.)
Presnosť diferenčného tlaku	tabuľka 4
Použiteľné tlakové mierky	všetky veľkosti do 5 mm (tabuľka 3.)
Tlakové médium	všetky nekorozívne plyny
Olej na mazanie piesta	Nuto H5



Maximálna relatívna chyba merania diferenčného tlaku podľa nasledovnej tabuľky:

Tabuľka 4.

Mierka s Kn Mpa(psi *)/kg	Vplyv stat.tlaku p_s	Maximálna chyba v % z mer. rozsahu		
		S2	S	N
0,5	$10\text{Pa} + 1 \cdot 10^{-6} p_s$	0,005	0,01	0,03
100*	$0,02\text{psi} + 1 \cdot 10^{-6} p_s$	0,005	0,01	0,03
1,0	$40\text{Pa} + 1 \cdot 10^{-6} p_s$	0,005	0,01	0,03
200*	$0,008\text{psi} + 1 \cdot 10^{-6} p_s$		0,01	0,03
250*	$0,009\text{psi} + 1 \cdot 10^{-6} p_s$		0,01	0,03
2,0	$80\text{Pa} + 1 \cdot 10^{-6} p_s$		0,01	0,03
300*	$0,01\text{psi} + 1 \cdot 10^{-6} p_s$		0,01	0,03

Neistota merania diferenčného tlaku sa počíta sčítaním neistoty z vplyvu statického tlaku a percenta hodnoty diferenčného tlaku v závislosti na neistote stanovenia efektívnej plochy mierky a závaží (t.j. neistota merania diferenčného tlaku 70 kPa pri 7 MPa pri presnosti S je $(14+7+7) \text{ Pa} = 28 \text{ Pa}$).

4. Typová skúška

Skúška sa vykonala v SMÚ Bratislava v laboratóriu tlaku metódou priameho porovnania s etalónovým tlakomerom SMÚ podľa STN 25 7205.

Skúškami sa zistilo, že vzorky meradiel zodpovedajú požiadavkám normy STN 25 7204, MO OIML č.110 pre triedy presnosti 0,005, 0,01, 0,02 a 0,03.

5. Údaje na meradle

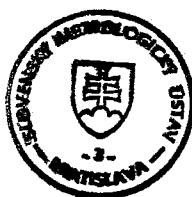
Všetky údaje musia byť podľa STN 25 7204 a to v úradnom jazyku. Ďalej musí byť na meradle uvedená štátna značka schváleného typu. Na nosičoch závažia musí byť uvedený typ tlakomera, výrobné číslo a tlak vyvođený piestom s nosičom závažia, alebo ich hmotnosť. Na púzdre tlakovej mierky je uvedené výrobné číslo. Na každom závaží je uvedené výrobné číslo, tlak a vyvođený závažím, alebo jeho hmotnosť a poradové číslo závažia.

Na štítku upevnenom na základovej doske je uvedený znak výrobcu, typ tlakomera, výrobné číslo, rok výroby.

6. Overenie

Overenie meradiel vyrobených podľa schváleného typu sa vykonáva podľa normy STN 257205.

Piestové tlakomery, ktoré vyhoveli predpísaným skúškam sa opatria štátnou overovacou značkou nalepením overovacieho štítku na základovú dosku.



7. Doba platnosti overenia

Doba platnosti overenia je stanovená na 2 roky.

8. Vzorka meradla

Vzorka meradla sa vrátila výrobcovi.

V Bratislave 20.7.1996

Skúšal: Ing. Z.Faltus

Vykonávateľ typovej skúšky: Ing.T.Škrovánek

Vedúci oddelenia: Ing.P.Farár

Riaditeľ odboru: Ing.P.Farár

Riaditeľ SMÚ: Ing.P.Kneppo DrSc.

