

ÚRAD PRE NORMALIZÁCIU, METROLÓGIU A SKÚŠOBNÍCTVO SR

Štefanovičova 3, 814 39 Bratislava

Rozhodnutie č. 960/173/96-040 zo dňa 15.12.1996, ktorým sa vydáva

OSVEDČENIE O SCHVÁLENÍ TYPU MERADLA

Na žiadosť firmy Cascomp, spol. s r.o., Krivá 23, 040 01 Košice, Úrad pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo SR na základe § 7 a § 12 zákona č. 505/1990 Zb. o metrologii

schvaľuje

merací prevodník diferenčného tlaku, typ LD 301 ako určené meradlo pri dodržaní technických údajov a podmienok, uvedených v prílohe tohto Rozhodnutia.

Výrobca: Smar International Corporation
7240 Brittmooresuite 118, Houston, USA

Zmeny technických údajov meradla a podmienok nie sú dovolené. Schválený typ meradla podlieha povinnému overeniu pred uvedením do obehu a počas jeho používania. Platnosť tohto Osvedčenia končí dňom 31.12.1997.

Meradlu sa prideluje štátna značka schváleného typu meradla

TSQ 173/96 - 040

ktorá musí byť uvedená na každom meradle tohto typu.

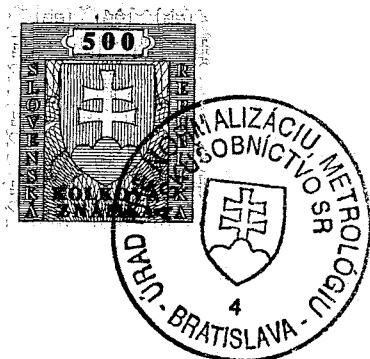
Zdôvodnenie:

Uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické požiadavky príslušných predpisov, čo bolo zistené a potvrdené skúškou typu vykonanou v Českom metrologickom inštitúte a odborným posúdením rozhodnutia o schválení typu meradla č. 2403/96/1 zo dňa 31.07.1996 Slovenským metrologickým ústavom v Bratislave.

Poučenie o odvolaní:

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

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou tohto Rozhodnutia. Obsahuje 1 stranu textu a rozhodnutie ČMI.



Orlovský
Ing. Jozef Orlovský
riaditeľ odboru metrologie
ÚNMS SR

MERACÍ PREVODNÍK DIFERENČNÉHO TLAKU

Typ LD 301

Výrobca : Smar International Corporation, Houston, USA

Štátna značka schváleného typu

TSQ 173/96-040

Pre Slovenskú republiku platí protokol o technickej skúške k Rozhodnutiu ČMI o schválení typu meradla č. 2403/96/1 zo dňa 31.7.1996 (úradná značka schváleného typu pre ČR je TCM 173/96-2403) s nasledujúcimi zmenami:

K bodu : Údaje na meradle

V prvej vete sa nahrádza „v úradnom jazyku českom“ výrazom „ v štátnom jazyku slovenskom“.

Podbod b): „ úradná značka schváleného typu: TCM 173/96 - 2403“ sa nahrádza „štátna značka schváleného typu: TSQ 173/96-040“.

K bodu 5: Overenie

V prvej vete norma „ČSN IEC 770“ sa nahrádza normou „STN IEC 770“.

Vypúšťa sa príloha č. 2.

Vypracoval, odd.231 SMÚ:

Ing. Tomáš Škrovánek

Vedúci odd.231 SMÚ:

Ing. Peter Farár

Riaditeľ odboru 230, SMÚ:

Ing Peter Farár

Riaditeľ SMÚ:

Ing. Peter Kneppo DrSc.

V Bratislave 2.12.1996





ROZHODNUTÍ O SCHVÁLENÍ TYPU MĚŘIDLA

č. 2403/96/1

Na žádost firmy BD Sensors spol.s r.o., Uherské Hradiště,
Český metrologický institut, podle zákona o metrologii,
č. 505/1990 Sb., § 6, 7

s c h v á l u j e

typ měřidla:

měřicí převodník diferenčního tlaku
typ LD 301,

výrobce: SMAR, dovozce: BD Sensors s.r.o., Uherské Hradiště,
při dodržení údajů a podmínek uvedených v příloze tohoto
rozhodnutí.

Doba platnosti Rozhodnutí je do 31. 7. 1997.

Měřidlu se přiděluje úřední značka schválení typu

TCM 173/96 - 2403

O d ů v o d n ě n í:

Uvedené měřidlo splňuje metrologické požadavky, jak bylo
zjištěno odbornou technickou zkouškou, provedenou Českým
metrologickým institutem.

P o u č e n í o o d v o l á n í:

Proti tomuto rozhodnutí lze podat u Úřadu pro technickou
normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví rozklad do 15
dnů ode dne jeho oznámení.

P ř í l o h a

je nedílnou součástí tohoto rozhodnutí. Obsahuje základní
technické údaje a metrologické parametry měřidla. Má celkem
7 stran protokolu ze dne 31. 7. 1996 a 2 technické přílohy.



RNDr. Pavel K l e n o v s k ý
ředitel ČMI

PROTOKOL O TECHNICKÉ ZKOUŠCE

I. ÚVOD

- Název a typ měřidla:

Měřicí převodník diferenčního tlaku typ LD 301

- Výrobce měřidla:

SMAR

dovozce: BD Sensors s.r.o.

Stará Tenice 1213

686 01 Uherské Hradiště

- Žadatel o typové schválení měřidla:

BD Sensors s.r.o.

Stará Tenice 1213

686 01 Uherské Hradiště

II. OBSAH PROTOKOLU

1. Popis měřidla

Měřicí převodník diferenčního tlaku fy Smar typ LD 301 je inteligentní kapacitní snímač diferenčního tlaku. Jeho základem je deskový kondenzátor s dvěma pevnými a jednou centrální pohyblivou deskou. Tato je vychylována tlakem, který působí na oddělovací membránu a je přenášen vhodnou kapalinou. Rozdíl kapacit ovlivňuje základní frekvenci impulzního generátoru. Odpovídající frekvenční signál je zpracován následným mikroprocesorovým systémem. Elektronika převodníku tlaku průběžně vyhodnocuje teplotu senzoru a provádí kompenzaci teplotní závislosti jeho převodové charakteristiky. Další jednotky zpracování zajišťují převod na výstupní signál 4 až 20 mA.

Nastavení převodníku je možné lokálně - pomocí magnetického nástroje, dálkově - pomocí HART-ručního terminálu, nebo externě - pomocí rozhraní RS 232.

2. Základní technické údaje

2.1 Měřicí rozsah

- libovolně nastavitelný uvnitř mezí rozsahu

- **minimální měřicí rozsah:** 2,5% maximálního rozsahu

Rozsah D1: 0 až 1,25/50 mbar

Rozsah D2: 0 až 12,5/500 mbar

Rozsah D3: 0 až 62,5/2500 mbar

Rozsah D4: 0 až 6,25/25 bar

2.2 Výstupní signál

4 až 20 mA stejnosměrný proud

2.3 Pracovní teplota okolí

- místní zobrazovač bez funkce -26°C až +85°C

- místní zobrazovač funkční -10°C až +75°C

2.4 Relativní vlhkost

0 až 100 % relativní vlhkosti

2.5 Napájecí stejnosměrné napětí

dvouvodič, $U_n = 12$ až 45 V

2.6 Dovolенý statický tlak

provedení D 160 bar, rozsah D1 70 bar

2.7 Základní chyba

$\leq |\pm 0,1\%|$ z nastaveného měřicího rozsahu pro rozsahy $>1/10$ jmenovitého rozsahu

$\leq |\pm 0,05\% \cdot (1 + 0,1 \cdot \text{jmenovitý rozsah} / \text{nastavený rozsah})|$ pro rozsahy mezi $1/10$ a $1/40$ jmenovitého rozsahu

Tyto údaje zahrnují vliv nelinearity, hystereze a opakovatelnosti.

2.8 Vliv změny napájení

$\leq |\pm 0,0005\% \text{ nastavený rozsah} / 1 \text{ V}|$

2.9 Vliv změny okolní teploty o 10 K*

na počátku rozsahu: $\leq |\pm 0,05\% \text{ jmenovitý rozsah} / \text{nastavený rozsah}|$

na rozsah: $\leq |0,075\%|$

2.9 Vliv statického tlaku (70 bar) *

na počátku rozsahu: $\leq |\pm 0,1\% \text{ jmenovitý rozsah} / \text{nastavený rozsah}|$

Vliv je možno eliminovat nastavením při statickém tlaku.

na rozsah: korigovatelný na $\leq |\pm 0,2\% \text{ jmenovitý rozsah} / \text{nastavený rozsah}|$

2.10 Stabilita: *

$\leq |\pm 0,1\% \text{ jmenovitý rozsah} / \text{nastavený rozsah}|$ pro 6 měsíců

Stabilita při změnách teploty $\leq |\pm 0,1\% \text{ jmenovitý rozsah} / \text{nastavený rozsah}|$

* pro model D1 dvojnásobné hodnoty.

2.11 Vliv pracovní polohy

Posunutí počátku rozsahu o max. 2,5 mbar - může být vykompenzováno nastavením v příslušné poloze. Žádný vliv na rozsah.

3. Zkouška

3.1 Zkoušky přesnosti při působení ovlivňujících veličin

Zkoušky byly provedeny na:

- a) 2 kusech převodníků rozsahu D1 tj. do 50 mbar v. č. 60043, 58937
- b) 2 kusech převodníků rozsahu D2 tj. do 500 mbar v. č. 60615, 60030
- c) 2 kusech převodníků rozsahu D3 tj. do 2,5 bar v. č. 59977, 59978
- d) 2 kusech převodníků rozsahu D4 tj. do 25 bar v. č. 61145, 54991

podle ČSN IEC 770.

Etalony:

- Pístový tlakoměr fy Desgranges et Huot, typ 5501 v. č. 3063
s měřicím rozsahem do 80 bar a 200 bar, tř. př. 0,01
- Pístový tlakoměr fy Haenni, typ PDG 021/114.338, v. č. 4369
s měřicím rozsahem 0,1 až 35 bar, tř. př. 0,01
- Pístový tlakoměr fy Pressurements, typ T1150/2, v. č. M816
s měřicím rozsahem 1,5 až 100 kPa, tř. př. 0,01
- Kapalinový mikromanometr fy GRW Teltow, typ WS-Minimeter, v. č. 58/258
s měřicím rozsahem 0 až 1,5 kPa s rozšířenou nejistotou 0,5 Pa.
- Multimetr fy Hewlett-Packard, typ 34401A, v. č. 3146A32984 a v. č. 3146A52272
- přesný odpor Croydon Precision 100 Ohm, tř. př. 0,005%, v. č. 42081

Měřicí zařízení:

- teplotní komora fy MPC, typ A42-180, v. č. 24589

Připojení vstupního tlaku:

Zkoušené převodníky tlaku byly pomocí tlakového rozvodu propojeny k etalonu tlaku a umístěny do teplotní komory pro zjišťování teplotní závislosti převodníků.

Připojení výstupního signálu:

Zkoušené převodníky tlaku byly napájeny přes připojovací konektor ze stabilizovaného ss zdroje 24V. Výstupní proudy byly měřeny multimetrem přes přesný odpor.

Zkoušky se uskutečnily v Státním metrologickém středisku BD Sensors s. r. o., Uherské Hradiště a v laboratoři ČMI Ol Brno, ve dnech 1.7.1996 až 31.7.1996.

Podmínky při zkoušení:

- teplota při zkoušení $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- vlhkost 40 až 60 % rel. vlhkosti

Rozsah zkoušek:

Zkouška přesnosti:

ad 3.1 a) 8 tlakových bodů v rozsahu D1 s poměrem nastavení 1:1

ad 3.1 b) 8 tlakových bodů v rozsahu D2 s poměrem nastavení 1:1 a 40:1

ad 3.1 c) 8 tlakových bodů v rozsahu D3 s poměrem nastavení 1:1 a 40:1

ad 3.1 d) 8 tlakových bodů v rozsahu D4 s poměrem nastavení 1:1 a 40:1

Zkouška vlivu okolní teploty:

- převodníky byly zkoušeny v 8 diskretních teplotách v rozsahu provozních teplot (-25°C až $+85^{\circ}\text{C}$). Převodníky s displejem v bodech 20, 40, 55, 75, 20, 0, -10 a 20°C , převodníky bez displeje v bodech 20, 40, 55, 85, 20, 0, -25 a 20°C .

Zkouška vlivu statického tlaku:

- převodníky s rozsahem D2 v. č. 60030, D3 v. č. 59978 a D4 v. č. 54991 byly zkoušeny při statickém tlaku 70 bar.

3.1.1 Výsledky zkoušek přesnosti

Z naměřených hodnot byl pro každý vzorek vypracován protokol, v němž jsou ke každému tlakovému bodu vypočtena a určena celková rozšířená kombinovaná nejistota a základní chyba, které byly menší v porovnání s údaji výrobce.

3.1.2 Výsledky zkoušek vlivu teploty

Při měření vlivu teploty byla měřena změna výstupního signálu v nule a v maximální hodnotě rozsahu. Z takto zjištěných chyb byla vyhodnocena chyba v procentech rozpětí, která byla porovnána s dovolenou hodnotou. Chyby byly menší v poprovnání s údaji výrobce.

3.1.3 Výsledky zkoušek vlivu statického tlaku

Při měření vlivu statického tlaku byla měřena změna výstupního signálu v nule a v maximální hodnotě rozsahu při statickém tlaku 70 bar. Z takto zjištěných chyb byla vyhodnocena chyba v procentech rozpětí, která byla porovnána s dovolenou hodnotou. Chyby byly menší v poprovnání s údaji výrobce.

3.2 Zkouška vlivu napájecího napětí

Změna vlivu napájecího napětí v deklarovaně pásmu byla menší než hodnota specifikovaná výrobcem.

3.3 Zkouška vlivu pracovní polohy

Byla zjištěna poloha s největší odchylkou. Ta byla menší než hodnota specifikovaná výrobcem. Po korekci se potvrdilo, že nemá vliv na rozsah.

Výsledky zkoušek potvrdily správnost specifikace výrobce. Měřidlo vyhovuje českým měrovým předpisům, je schopno plnit funkci, na kterou je určeno a svou konstrukcí, při správném zacházení, nemůže ohrozit život ani zdraví uživatele ani životní prostředí.

4. Údaje o měřidle

Všechny údaje na měřidle musí být v úředním jazyce českém. Povoluje se používat mezinárodně uznávaně označení a zkratky. Na měřidle musí být následující údaje:

- a) obchodní značení dovozce: BD SENSORS s. r. o.
- b) úřední značka schváleného typu: TCM 173/96 - 2403
- c) výrobní číslo
- d) měřicí rozsah a jednotka tlaku
- e) maximální hodnota výstupního signálu
- f) napájení

5. Ověření

V případě použití tohoto měřidla jako etalonu nebo komponentu stanoveného měřidla se ověřuje a vyhodnocuje podle ČSN IEC 770 a TPM 0051/91. Převodníky, které splňují předepsané požadavky se opatří ověřovací značkou - samolepicím štítkem, který se umístí na převodníku dle přiloženého obrázku.

Na žádost objednavatele ověření se vystaví ověřovací list.

7. Vzorek měřidla

Vzorky měřidel, použité pro technické zkoušky, byly vráceny žadateli o typové schválení. Naměřené hodnoty a výsledky zkoušek jsou uloženy v ČMI OI Brno, oddělení tlaků.

Stanovené vzorky převodníků D1 v. č. 58937, D2 v. č. 60030, D3 v. č. 59978 a D4 v. č. 54991 budou nasazeny v provozu za účelem vyhodnocení dlouhodobé stability a přezkoušeny před uplynutím platnosti schválení typu.

III. ZÁVĚR

Platnost schválení typu měřidla se omezuje do 31. 7. 1997.

Prodloužení platnosti bude řešit Doplněk č.1, na základě žádosti podané výrobcem.

Vhodnost použití tohoto typu měřidla jako komponentu průtokoměru se stanoví při schválení typu příslušného měřidla.

Vykonavatel technické zkoušky: Ing. Pavel Vejchoda

laboratoř měření tlaku

ČMI Brno



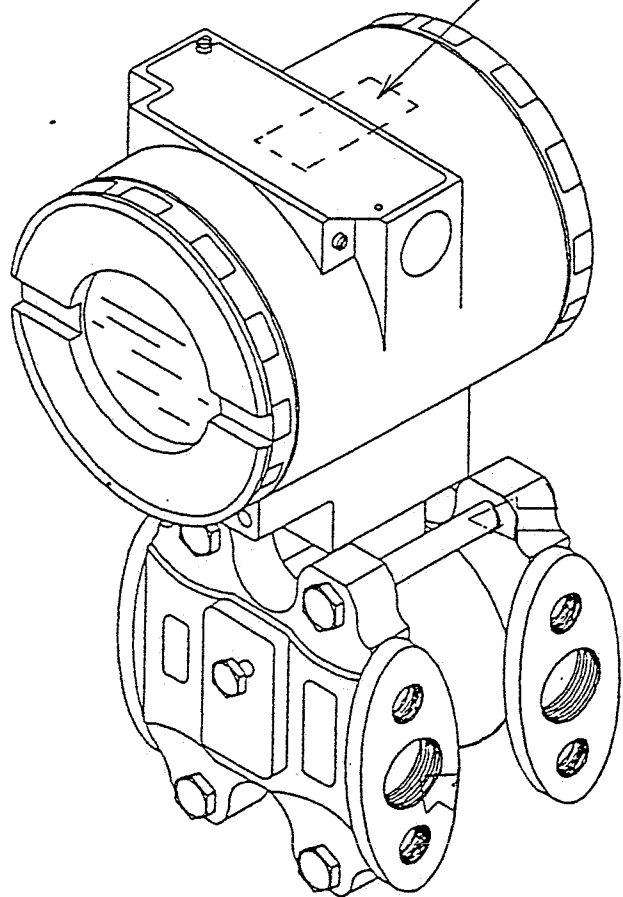
Datum vystavení protokolu: 31. 7. 1996

Datum provedení: 1.7. 1996 až 31. 7. 1996

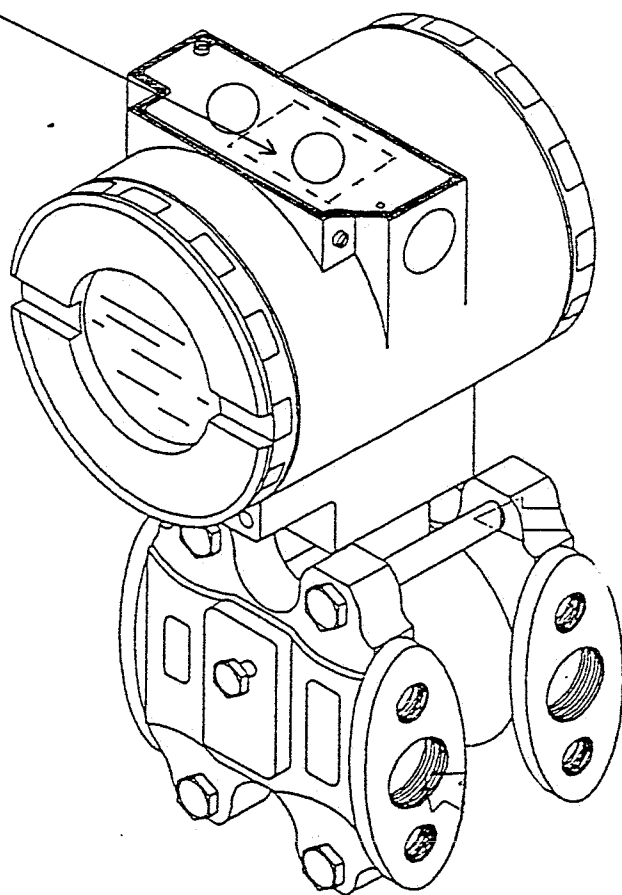
Počet stránek protokolu: 7

Počet příloh: 2 technické přílohy

Značka



A.
Bez možnosti nast. nuly.

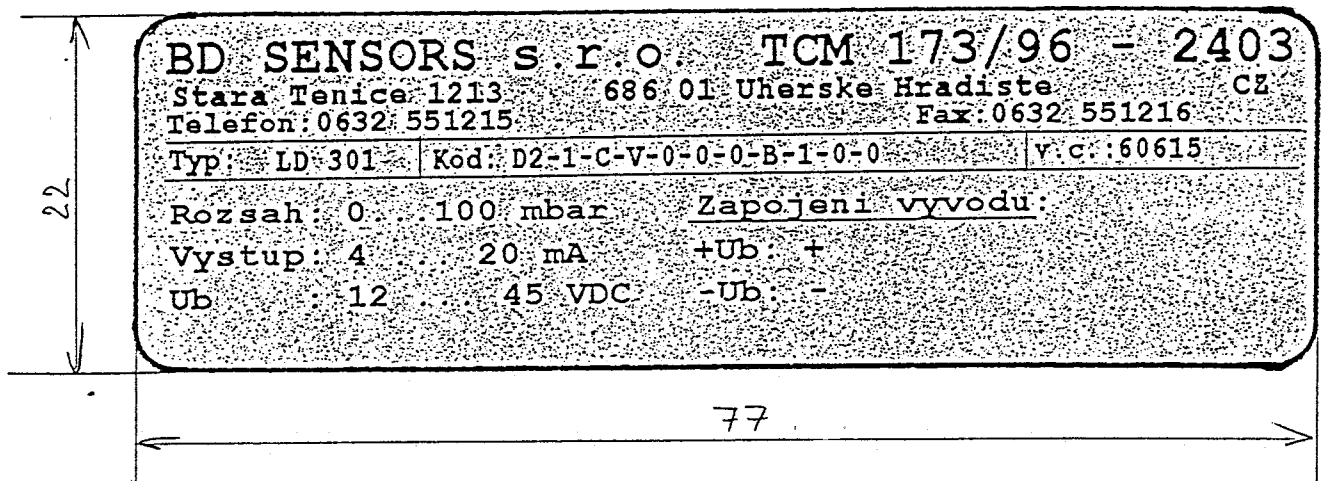


B.
S možností nast. nuly
Značka pod kov. šítkem

Umítnění ověřovací popř. kalibrační značky

Obr. 1

ČESKÝ METROLOGICKÝ INSTITUT
Oblastní inspektorát Brno
Okružní 31
638 00 BRNO



Obr. 2: Štítek pro značení měřidla