



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 128/142/08 zo dňa 23. decembra 2008

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 30 písm. b) a § 32 ods. 2 písm. e) zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361020 vydáva toto rozhodnutie podľa § 11 ods. 1 zákona, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Vírový prietokomer OPTISWIRL
Typ meradla: OPTISWIRL 4070 C – prietokomer, člen merača tepla určený na meranie pretečeného množstva vodnej pary
Žiadateľ: MICROWELL, spol. s r. o., Šaľa
IČO: 31 414 249
Výrobca: Krohne Messtechnik GmbH, Nemecko

a podľa § 10 ods. 1 zákona potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám na daný druh určeného meradla ustanovenými v prílohách č. 53 "Prietokomery ako členy meračov tepla" k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov (ďalej len "vyhláška 210/2000 Z. z.").

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky meradla a výsledky technických skúšok a zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 6508/230/142/08 zo dňa 17. 12. 2008 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa prideluje značka schváleného typu:

TSK 142/08 - 127

Dovozca je povinný podľa § 14 ods. 2 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 16 ods. 2 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

Platnosť do: 23. decembra 2018

Poučenie: Proti tomuto rozhodnutiu možno podať do 15 dní odo dňa jeho doručenia odvolanie na Úrad pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičova 3, P.O.BOX 76, 810 05 Bratislava prostredníctvom Slovenského metrologického ústavu.



Ing. Stanislav Ďuriš, PhD.
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Vírový prietokomer OPTISWIRL 4070 C je merač, ktorý svojím konštrukčným a funkčným riešením slúži k vyhodnocovaniu pretečeného množstva vodnej pary ako člen merača tepla.

Vírový prietokomer OPTISWIRL 4070 C sa skladá zo:

- snímačej jednotky prietoku
- vyhodnocovacej jednotky

Je vyrobený v kompaktnom vyhotovení.

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky:

Teplonosné médium: sýta a prehriata para

Dovolená chyba meradla v rozsahu prietokov	
$Q_{\min}$ až $Q_{\max}$	$\pm 5 \%$

Triedy	Q_n	q_n
Trieda A Hodnota $Q_{\min}$ alebo $q_{\min}$	0,30	0,30
Trieda B Hodnota $Q_{\min}$ alebo $q_{\min}$	0,10	0,10
Trieda C Hodnota $Q_{\min}$ alebo $q_{\min}$	0,05	0,05

Metrologické charakteristiky meradla zodpovedajú požiadavkám prílohy č. 53 k vyhláške 210/2000 Z. z., druhá časť, oddiel III.

Technické údaje meradla vyhovujú požiadavkám prílohy č. 53 k vyhláške 210/2000 Z. z., druhá časť, oddiel III.

Overenie meradla:

Ultrazvukový prietokomer sa overuje podľa požiadaviek uvedených v prílohe č. 53 "Prietokomery ako členy meračov tepla" k vyhláške 210/2000 Z. z., druhej časti, oddielu III.

Čas platnosti overenia je podľa položky 3.1.5 b) prílohy č. 1 k vyhláške 210/2000 Z. z. 4 roky.

Umiestnenie overovacích značiek, zabezpečovacích značiek a značiek montážnika:

Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek a značiek montážnika je uvedené v protokole č. 6508//230/142/08.



*Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.*



Slovenský metrologický ústav

Karloveská 63, 842 55 Bratislava 4

Centrum prietoku

tel.: 02/60294111

fax: 02/60294332

e-mail: flow@smu.gov.sk

PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

č.: 6508/230/142/08

Názov meradla: Vírový prietokomer OPTISWIRL

Typ meradla: OPTISWIRL 4070 C

Značka schváleného typu: TSK 142/08-127

Výrobca:

Obchodné meno: Krohne Messtechnik, GmbH
Adresa: Ludwig-Krohne-Strasse 5,
47058 Duisburg
Nemecko

Žiadateľ:

Obchodné meno: MICROWELL s. r. o
Adresa: SNP 2018/42
927 00 Šaľa
Slovenská republika

Evidenčné číslo žiadosti: 361 020

Počet strán: 9

Počet príloh: 0

Dátum vydania:

17.12.2008

Pečiatka:



Protokol schválil:

riaditeľka centra

Ing. Benková Miroslava

Tento protokol o posúdení typu meradla, môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom Slovenského metrologického ústavu.

1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa § 10 zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene niektorých zákonov, v znení zákona 431/2004 Z. z. (ďalej len "zákon") na typ meradla:

Vírový prietokomer OPTISWIRL 4070 C

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojím charakterom zodpovedá:

- položke 3. 1. 5 b, prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. - názov uvedenej položky : Merače tepla a ich členy – prietokomery;

Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených predpisom:

- Vyhláška ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., v znení prílohy č. 53 prvej časti, bodov 1, 2b, 3a, druhej časti, oddielu III, bodov 2, 3, 4 a 5;

1.2 Údaje o dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Pri posudzovaní meradla v rámci schválenia typu meradla boli preštudované a odborné posúdené nasledovné dokumenty výrobcu:

- KROHNE: Technické údaje k vírovému prietokomeru OPTISWIRL 4070C – český a nemecký jazyk
- KROHNE: Návod na obsluhu a montáž vírového prietokomera OPTISWIRL 4070C – český a nemecký jazyk /aj elektronickej forme na CD – anglický a nemecký jazyk/;
- KROHNE: Doplnok návodu – popis menu vírového prietokomera OPTISWIRL 4070C – český jazyk

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená v Centre prietoku Slovenského metrologického ústavu Bratislava

1.3 Údaje o vzorkách určeného meradla:

V rámci konania o schválení typu meradla boli na skúšobnom zariadení GT 200 v SMU vykonané merania na 1 vzorke meradla model OPTISWIRL 4070 C v. č. 8/350501.001.

Miesto uloženia posudzovaných vzoriek: vzorka v. č. 8/350501.001 je uložená u žiadateľa.

2 Popis meradla:

Názov meradla: Vírový prietokomer OPTISWIRL

Typ meradla: OPTISWIRL 4070 C



Charakteristika:

Vírový prietokomer OPTISWIRL 4070 C je merač, ktorý svojím konštrukčným a funkčným riešením slúži k vyhodnocovaniu pretečeného množstva sýtej a prehriatej pary ako člen merača tepla vo funkcii určeného meradla.

Popis vyhotovenia:

Vírový prietokomer OPTISWIRL 4070 C sa skladá zo:

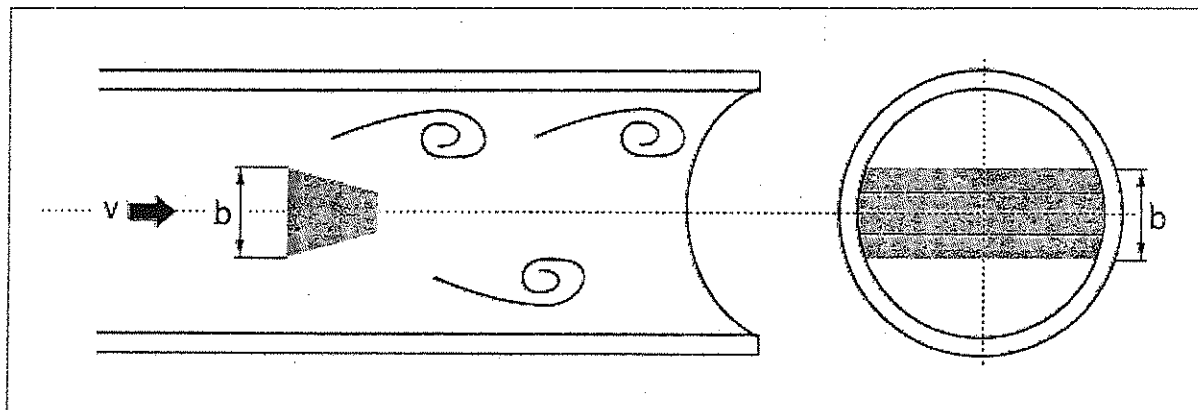
- snímacej jednotky prietoku
- vyhodnocovacej jednotky

Je vyrobený v kompaktnom vyhotovení.

Merací princíp:

Princíp vírového prietokomera OPTISWIRL 4070 C je založený na princípe periodického odtrhávania sa vírov na prekážke vloženej do prúdiaceho média (tzv. Karmánova vírová cesta). Víry sa odtrhávajú na oboch stranách telesa s frekvenciou, ktorá je priamo úmerná prietoku meraného média. Frekvencia vzniku vírov je v širokom rozsahu Reynoldsovho čísla závislá od strednej rýchlosti prúdiacej tekutiny pred rušivým telesom a od šírky telesa. Je vyjadrená podľa nasledujúceho vzťahu.

$$f = Sr \cdot \frac{\bar{v}}{b} \text{ (Hz)}$$



kde:

f je frekvencia odtrhávania vírov,

Sr je Strouhalovo číslo / bezrozmerné číslo vyjadrujúce zmenu rýchlostného poľa od času /

$\bar{v}$ je stredná rýchlosť prúdenia tekutiny

b je šírka (priemer) odporového telieska

Objemový prietok sa vypočíta zo vzťahu

$$q_v = \frac{f \cdot \pi \cdot D^2 \cdot b}{4 \cdot Sr} \cdot 3600 = \frac{f}{K} \cdot 3600 \text{ (m}^3 \cdot \text{h}^{-1}\text{)}$$

kde

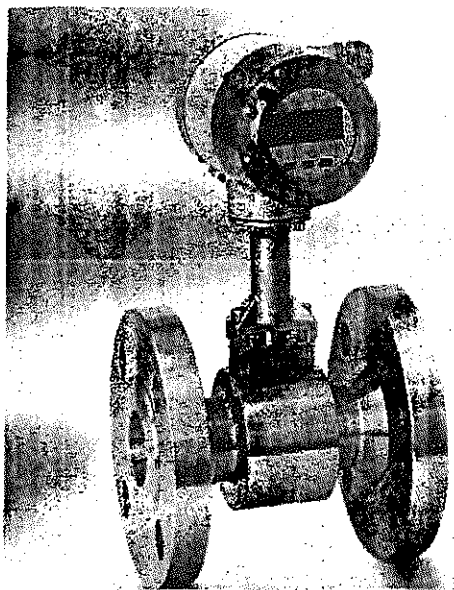
D je vnútorný priemer potrubia

K je faktor meradla – vyjadruje počet impulzov za jednotku pretečeného množstva média

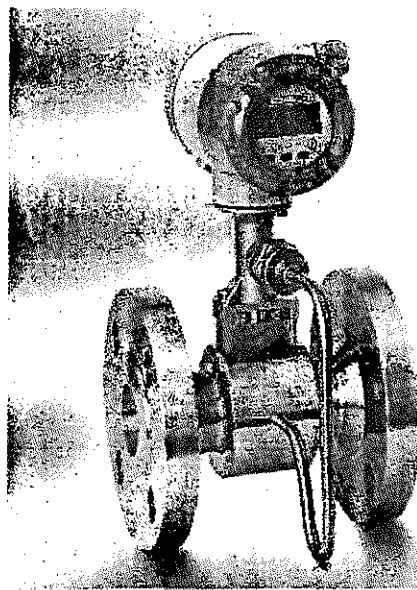


Snímač prietoku

Hlavnú časť snímača tvorí odporové teliesko, umiestnené v kovovej trubici, nad ktorým je umiestnený snímací senzor. Prúdiace médium prechádza okolo odporového telieska, ktoré spôsobuje tvorbu vírov a ich odtrhávanie. Víry sa odtrhávajú striedavo na oboch stranách telieska s frekvenciou, úmernou prietoku meraného média. Odtrhávanie vírov vytvára striedavý diferenčný tlak, ktorý je zaznamenávaný snímacím senzorom, umiestneným nad telieskom pre generovanie vírov. Snímací senzor generuje napäťové pulzy s frekvenciou, ktorá je synchronná s frekvenciou odtrhávania vírov.



Obr.č.1 OPTISWIRL 4070 C
/prírubové vyhotovenie/



Obr.č.2 OPTISWIRL 4070 C
/prírubové vyhotovenie s integrovaným
snímačom tlaku/

Snímač môže byť v:

- prírubovom vyhotovení
- medziprírubovom vyhotovení /tzv. sendvič/
- prírubovom vyhotovení s integrovaným snímačom tlaku - s oddeľovacím ventilom
 - bez oddeľovacieho ventilu
- medziprírubovom vyhotovení s integrovaným snímačom tlaku - s oddeľovacím ventilom
 - bez oddeľovacieho ventilu
- prírubovom vyhotovení s tzv. dvojitém meraním. Jedná sa o dva snímače a dve elektroniky v jednom prístroji.

Vo všetkých vyhotoveniach je štandardne zabudovaná kompenzácia teploty.

Podrobný technický popis snímača je vo firemnej dokumentácii uvedenej v bode 1.2.



Vyhodnocovacia jednotka

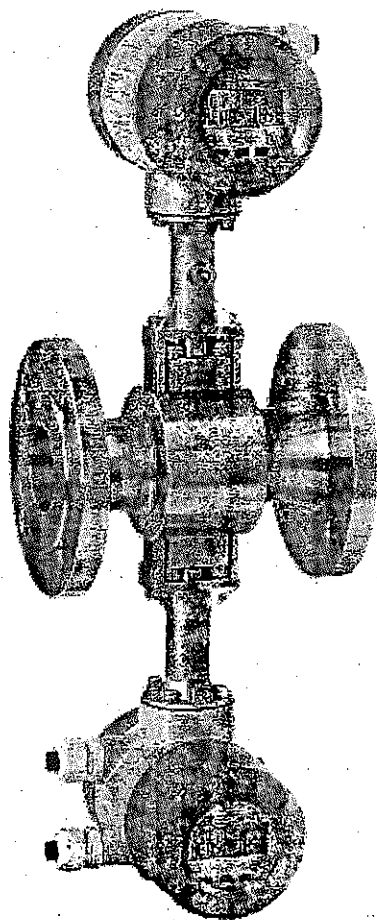
Vyhodnocovacia jednotka zabezpečuje napájanie snímača prietoku, spracováva signál vírovej frekvencie a transformuje ho na príslušný výstupný signál.

Prietokomery produkujú výstupný analógový (4 až 20 mA), impulzný (max. frekvencia impulzu je 0,5 Hz), alebo digitálny signál (protokol HART).

Komunikácia s prietokomerom OPTISWIRL 4070 C môže byť zabezpečená buď prostredníctvom komunikátora HART, alebo pomocou integrovanej vyhodnocovacej jednotky. Programové vybavenie displeja alebo pripojeného komunikačného zariadenia je pre režim miestneho ukazovania a pre režim programovania zabezpečené dvojúrovňovou ochranou pomocou vstupných kódov.

Hodnota dielika počítadla (zobrazovaného údaju pretečeného objemu) je 10^n dm^3 alebo m^3 , kde n je celé číslo. Kapacita počítadla musí zodpovedať min. 2000 hodinám prevádzky prietokomera pri menovitom prietoku (Q_n). Na displeji počítadla sa spolu s údajom pretečeného objemu zobrazuje meracia jednotka dm^3 , alebo m^3 a pod.

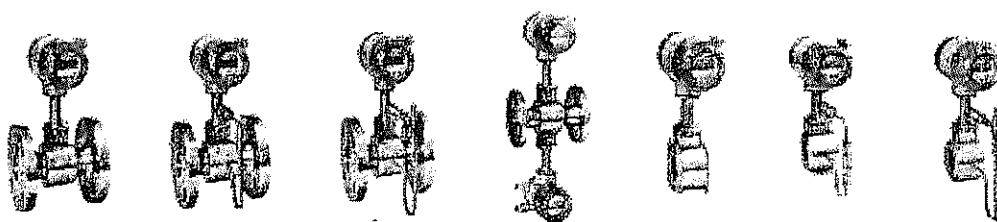
Popis vyhodnocovacej jednotky a jej programovania je v príslušnej technickej dokumentácii uvedenej v bode 1.2.



Obr.č.3 OPTISWIRL 4070 C
/prírubové vyhotovenie s tzv. dvojítm meraním/



2.1 Základné technické charakteristiky



Tabuľka č. 1

	Prírubové vyhotovenie Jednoduchý prevodník	Prírubové vyhotovenie Jednoduchý prevodník	Prírubové vyhotovenie Jednoduchý prevodník	Prírubové vyhotovenie Zdvojený prevodník	Medziprírubové vyhotovenie Jednoduchý prevodník	Medziprírubové vyhotovenie Jednoduchý prevodník	Medziprírubové vyhotovenie Jednoduchý prevodník
Princíp merania							
Objemový prietok	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno
Hmotnostný prietok	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno
Technické údaje							
Displej	2 riadky po 10 znakov						
Klávesnica	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno
Pripojenie	DN 15-300 EN 1092-1, ASME				DN 16-100 EN 1092-1, ASME		
Menovitý tlak	PN 10-PN 100 Class 150-600				PN 16-PN 100 Class 150-600		
Material snímača	ušľachtilá oceľ č. 1.4404(316L) FPM alebo FFKM, Hastelloy C22						
Material prevodníka	hliník						
Objemový prietok-para	5,25-126 775 kg/h				5,25-16 665 kg/h		
Presnosť merania	para ± 1%						
Teplota media	-40°C – 240°C						
Krytie	IP 66/67						
Snímač teploty	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno
Snímač tlaku		áno	áno			áno	áno
Teplotná kompenzácia	štandardne zabudovaná pre sytu paru						
Oddeľovací ventil			áno				áno
Kompenzácia teploty a tlaku		áno				áno	
Prúdový výstup	4-20 mA						
Impulzný výstup	max. frekvencia impulzov 0,5 Hz						
Digitálny výstup	HART protokol						
Napájanie štandardné vyhotovenie	14-36 V DC						
Napájanie EEx vyhotovenie	14-30 V DC						

Podrobný popis technických charakteristík je v príslušnej firemnej dokumentácii uvedenej v bode 1.2.

Technické údaje meradla vyhovujú požiadavkám:

- prílohy č. 53 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., druhá časť, oddiel III.

2.2 Základné metrologické charakteristiky

Prietokomerné členy meračov tepla

Dovolená chyba meradla v rozsahu prietokov		
$Q_{\min.}$ až $Q_{\max}$	%	± 5

- pre prietokomerné členy meračov tepla platí:

Triedy	Q_n	q_n
Trieda A Hodnota $Q_{\min}$ alebo $q_{\min}$	0,30	0,30
Trieda B Hodnota $Q_{\min}$ alebo $q_{\min}$	0,10	0,10
Trieda C Hodnota $Q_{\min}$ alebo $q_{\min}$	0,05	0,05

Metrologické charakteristiky meradla zodpovedajú požiadavkám:

- prílohy č. 53 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., druhá časť, oddiel III.

3. Podmienky vykonania skúšok technických a metrologických charakteristík

Skúšky meradla boli vykonané v laboratóriu prietoku SMU Bratislava, hmotnostnou metódou s pevným štartom, na skúšobnom zariadení GT 200. Skúška sa vykonala v súlade s postupmi pre schvaľovanie typu meradla, ktoré sú uvedené v:

- prílohe č. 53 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., druhá časť, oddiel III.

Výsledky skúšok sú uvedené v zázname z meraní č. 6508/230/08.

Na základe skúšok typu meradla, ktoré sú uvedené v tomto bode protokolu, bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v:

- prílohe č. 53 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., druhá časť, oddiel III.



4. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách

V rámci schvaľovania typu meradla boli posudzované nasledovné technické a metrologické charakteristiky meradla podľa:

- prílohy č. 53 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., druhá časť, oddiel III.

Tabuľka č. 2

Hodnotená technická a metrologická charakteristika, príloha č. 53	Výsledky skúšok	Vyhodnotenie
Konštrukcia - všeobecné ustanovenia	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vizuálnou obhliadkou meradla	vyhovet požiadavkám
Materiály	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vizuálnou obhliadkou meradla	vyhovet požiadavkám
Tesnosť – odolnosť proti tlaku	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a výsledkov skúšok	vyhovet požiadavkám
Strata tlaku	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu s výsledkov skúšok	vyhovet požiadavkám
Počítadlo	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a posúdenia vzorky	vyhovet požiadavkám
Najväčšie dovolené chyby	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúškami meradla	vyhovet požiadavkám
Metrologické triedy	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúškami meradla	vyhovet požiadavkám triedy A, B, C

5. Záver

Na základe skúšok meradla, ktoré sú uvedené v zázname z meraní č. 6508/230/08 na základe odborného posúdenia dokumentov uvedených v bode 1.2 tohto protokolu o posúdení typu meradla bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v prílohe č. 53 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., druhá časť, oddiel III.

6. Údaje na meradle

V zmysle požiadaviek, ktoré sú uvedené v prílohe č. 53 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., druhá časť, oddiel III, bod 4.1 budú na štítkoch uvedené tieto údaje:

- meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,
- metrologická trieda a menovitý prietok q_n , alebo Q_n v t alebo m^3 za hodinu,



- c) rok výroby a výrobné číslo prietokomera,
- d) jedna alebo dve šípky ukazujúce smer toku vody /pri oddelenom vyhotovení len snímač/
- e) značka schváleného typu,
- f) najväčší prevádzkový tlak v baroch, ak tento prekračuje 40 barov,
- g) písmeno „V“, alebo H“, ak prietokomer správne pracuje len vo vertikálnej (V), horizontálnej (H) polohe,
- h) menovitá teplota meradla v tvare: 150°C
- i) kalibračná konštanta/konštanty/ prístroja Kp,
- j) napájacie napätie,
- k) typ výstupu prietokomera,
- l) čísla alebo číslo vyjadrujúce výstup prietokomera (ak je výstup impulzného typu, potom sa uvedie impulzné číslo v tvare počet dm^3 alebo m^3 na impulz).
- m) najväčší prevádzkový tlak teplonosného média v baroch, ak prekračuje 10 barov,
- n) teplota okolia udaná rozsahom T_{amin} a T_{amax} typ výstupu meradla,

Všetky údaje na meradle sú uvedené v slovenskom jazyku.

7. Overenie

7.1 Spôsob overenia meradla sa vykonáva podľa požiadaviek, ktoré sú uvedené v prílohe č. 53 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., druhá časť, oddiel III.

7.2 Umiestnenie overovacích značiek je nasledovné:

- | | | | |
|----|---|-----|-------------------------|
| a) | spojenie snímača s vyhodnocovacím zariadením | ... | 1 zabezpečovacia značka |
| b) | predný kryt vyhodnocovacieho zariadenia | ... | 1 značka montážnika |
| | zadný kryt vyhodnocovacieho zariadenia | ... | 1 značka montážnika |
| c) | snímač resp. vyhodnocovacia jednotka | ... | 1 overovacia značka |
| d) | prístup k preprogramovaniu prístroja: | | |
| | - softvérovým zablokovaním možnosti zmeny parametrov pomocou kódu v matici vyhodnocovacieho zariadenia; | | |

7.3 Čas platnosti overenia

Čas platnosti overenia je v súlade s prílohou 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., položka:

- 3.1.5 b) – prietokomerne členy meračov tepla stanovený na 4 roky.

Posúdenie vykonal: Mišina Igor



