

**CERTIFIKÁT TYPU MERADLA****č. 095/1/141/15 zo dňa 8. októbra 2015**

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 30 písm. b) a § 32 ods. 2 písm. e) zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361419 vydáva podľa § 11 ods. 1 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Elektromagnetický prietokomer
Typ meradla: OPTIFLUX 1000, 2000, 4000, 5000, 6000
Žiadateľ: MICROWELL, spol. s r.o., Šaľa
IČO: 31 414 249
Výrobca: KROHNE ALTOMETER, Holadsko

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 prílohe č. 10 "Objemové prietokové meradlá na kvapaliny okrem vody" k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

Tento certifikát sa vzťahuje výhradne na funkcie a aplikácie, ktoré nie sú špecifikované v Nariadení vlády SR č. 294/2005 Z. z. o meradlách, prílohy MI-001 a MI004, ktorým sa preberá smernica Európskeho parlamentu a Rady 2004/22/ES z 31. marca 2004 o meradlách

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. 024/300/141/15 zo dňa 05. 10. 2015 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa prideliť značka schváleného typu:

P TSK 141/15 - 095

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: 7. októbra 2017

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

Ing. Arpád Gonda
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Elektromagnetický prietokomer je merač pretečeného množstva kvapalín s minimálnou vodivosťou 20 μ S/cm. Meradlo pracuje na princípe Faradayovho zákona o elektromagnetickej indukcii.

Popis vyhotovenia:

Elektromagnetický prietokomer OPTIFLUX 1000, 2000, 4000, 5000, 6000 sa skladá zo:

- snímača prietoku OPTIFLUX 1000, 2000, 4000, 5000, 6000,
- vyhodnocovacieho zariadenia typu IFC 010 a IFC 300.

Môže byť v oddelenom alebo kompaktnom vyhotovení.

Základné metrologické charakteristiky

Merané množstvá	Najväčšie dovolené chyby
od 0,02 l do 0,1 l	2 ml
od 0,1 l do 0,2 l	2 % z meraného množstva
od 0,2 l do 0,4 l	4 ml
od 0,4 l do 1 l	1 % z meraného množstva
od 1 l do 2 l	10 ml
2 l a viac	0,5 % z meraného množstva

Metrologické charakteristiky meradla zodpovedajú požiadavkám:

- prílohy č. 10 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.“) druhej časti, kapitoly I, bodu 7 v súlade s kapitolou II, body 1, 2, 3 a
- STN 99 7503 „Objemové prietokové meradlá na kvapaliny. Technické požiadavky a skúšobné metódy“, body 3.1, 4.1. až 4.4.

Technické údaje meradla vyhovujú požiadavkám:

- prílohy č. 10 k vyhláške 210/2000 Z. z., druhej časti, kapitoly I, body 2 až 6 a
- STN 99 7503 „Objemové prietokové meradlá na kvapaliny. Technické požiadavky a skúšobné metódy“, body 3.1 a 3.2.

Overenie meradla:

Overenie sa vykonáva podľa požiadaviek, ktoré sú uvedené v STN 99 7503.

Čas platnosti overenia je podľa položky 1.3.12 prílohy č. 1 k vyhláške 210/2000 Z. z. 2 roky.

Umiestnenie overovacej značky a zabezpečovacích značiek:

a) spojenie snímača s vyhodnocovacím zariadením

(v kompaktnom vyhotovení),

1 zabezpečovacia značka

veko snímača (v oddelenom vyhotovení)

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 9-miestneho kódu v matici vyhodnocovacieho zariadenia

- prelepením optických ovládacích prvkov na displeji vyhodnocovacieho zariadenia

Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.

Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.

PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

č.: 024/300/141/15

Názov meradla: Elektromagnetický prietokomer

Typ meradla: OPTIFLUX 1000, 2000, 4000, 5000, 6000

Značka schváleného typu: P TSK 141/15-095

Výrobca: KROHNE ALTOMETER
Kerkeplaat 12
3313 LC Dordrecht
Holandsko

Žiadateľ: MICROWELL s.r.o.
SNP 2018/42
927 00 Šaľa

Evidenčné číslo žiadosti: 361 419

Počet strán: 10

Počet príloh: 0

Dátum vydania:

Posúdenie vykonal:

Schválil:

5.10. 2015

1. Všeobecné ustanovenie

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

Elektromagnetický prietokomer OPTIFLUX 1000, 2000, 4000, 5000, 6000

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojím charakterom zodpovedá:

- položke 1.3.12, prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.
- názov uvedenej položky: Objemové meradlá na kvapaliny okrem vody

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

- vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., v znení prílohy č. 10, druhej časti, kapitoly I, II.
- STN 99 7503 Objemové prietokové meradlá na kvapaliny / Technické požiadavky a skúšobné metódy, body 3, 4.

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní

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

- manuál: Elektromagnetický prietokomer Optiflux 2000 - Slovenský jazyk
- katalógový list: Kompletná sada Optiflux - Slovenský jazyk
- katalógový list a technické podmienky: IFC 010 prevodník pre magneticko-indukčné prietokomery - Slovenský jazyk

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená v Laboratóriu prietoku a objemu kvapalín Slovenského metrologického ústavu, Bratislava.

1.3 Údaje o vzorkách určeného meradla

V rámci konania o schválení typu meradla boli na SMÚ na skúšobnom zariadení GT 200 vykonané merania na 1 vzorke meradla OPTIFLUX 2010C/D v.č. A 04 32632.

Miesto uloženia posudzovaných vzoriek: vzorka v.č. A 04 32632 je uložená u žiadateľa.

2. Popis meradla

Názov meradla: Elektromagnetický prietokomer

Typ meradla: Optiflux 1000, 2000, 4000, 5000, 6000

Charakteristika:

Elektromagnetický prietokomer je merač pretečeného množstva kvapalín s minimálnou vodivosťou 20 $\mu\text{S/cm}$. Prietokomer svojím konštrukčným a funkčným riešením slúži na vyhodnocovanie pretečeného množstva kvapalín vo funkcii určeného meradla.

Popis vyhotovenia:

Elektromagnetický prietokomer Optiflux 1000, 2000, 4000, 5000, 6000 sa skladá zo:

- snímača prietoku Optiflux 1000, 2000, 4000, 5000, 6000
- vyhodnocovacieho zariadenia typu IFC 010 a IFC 300

Môže byť v oddelenom alebo kompaktnom vyhotovení.

Merací princíp:

Meradlo pracuje na princípe Faradayovho zákona o elektromagnetickej indukcii. Veľkosť indukovaného napätia je daná vzťahom:

$$U = B \times v \times d$$

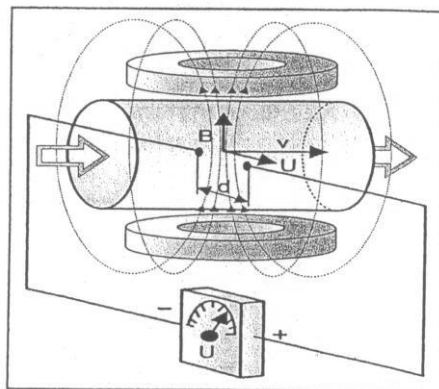
kde:

U - indukované napätie,

B - magnetická indukcia,

d - vzdialenosť elektród,

v - stredná rýchlosť prúdiacej kvapaliny



Obr. č. 1 - Merací princíp elektromagnetického prietokomera

Snímač prietoku

Snímač prietoku pozostáva z kovovej, nemagnetickej meracej trubice s nevodivou výstelkou, dvoch snímacích elektród a dvoch budiacich cievok, ktoré vo vnútri vytvárajú elektromagnetické pole.

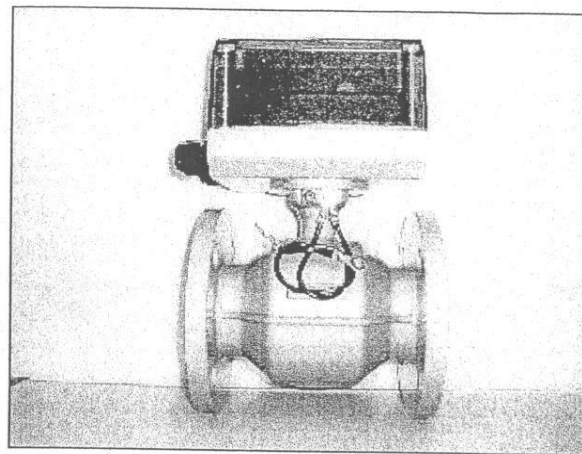
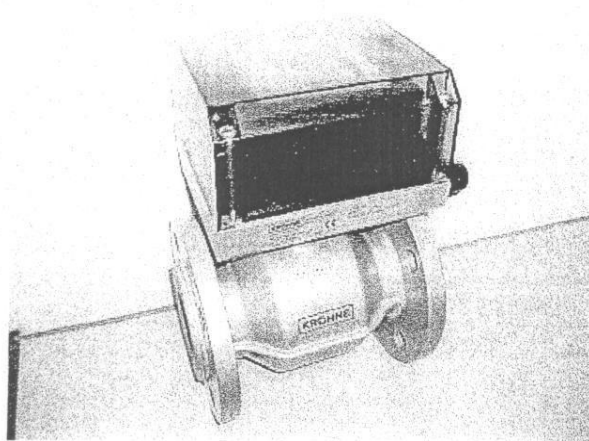
Materiál výstelky snímačov v štandardnom vyhotovení:

- DN 25 až 150: polypropylén
- DN 200 až 3000: tvrdá guma

Snímač môže byť:

- v prírubovom vyhotovení
- v skrutkovom vyhotovení
- v bezprírubovom vyhotovení

Podrobný technický popis snímača je vo firemnej dokumentácii KROHNE 09/2004 7.02495.21.00 .



Obr. č. 2 - Elektromagnetický prietokomer OPTIFLUX 2010C/D s vyhodnocovacou jednotkou IFC 010 v kompaktnom vyhotovení

Vyhodnocovacia jednotka

Zabezpečuje napájanie snímača prietoku, spracováva a zosilňuje napätie zo snímača prietoku. Obsahuje mikroprocesorom riadené obvody, ktoré transformujú signál na prúd, napätie alebo frekvenciu vhodné na ďalšie spracovanie. Zobrazuje aktuálne fyzikálne veličiny (prietok, objem) a konfiguračné parametre na trojriadkovom, alfanumerickom, podsvietenom displeji. Zariadenie sa obsluhuje pomocou tlačidiel, ktorými sa v štyroch úrovniach programujú funkcie a parametre meradla. Tie možno programovať aj pomocou magnetického pera bez otvárania krytu, príp. prostredníctvom komunikačného rozhrania (štandardne HART).

Úroveň 1 - užívateľská (iba čítanie dát) je prístupná po zapnutí prístroja, úroveň 2 - testovacia, úroveň 3 - inštalačná (je prístupná servisným pracovníkom) a prístup do úrovne 4 - servisné menu, má iba výrobca.

Kapacita počítadla musí byť v tvare 1×10^n , 2×10^n , 5×10^n schválených jednotiek objemu, kde n je celé číslo. Na displeji počítadla sa spolu s údajom pretečeného objemu zobrazuje meracia jednotka dm^3 alebo m^3 a pod. Podrobný technický popis vyhodnocovacej jednotky je vo firemnej dokumentácii: KROHNE 01/2003, D 31 IF10 01 SK .

2.1 Základné technické charakteristiky

Tabuľka č. 1:

	OPTIFLUX 2010C/D	
Menovitá svetlosť DN	25 mm až 150 mm	200 mm až 3000 mm
Menovitý tlak	do 1,6 / 4,0 MPa	do 0,6 / 1,0 MPa
Maximálny prietok Q_{max}	pozri Tabuľku č. 3	
Skúška presnosti pri Q		
(1 až 1,1) x Q_{min}		
(0,15 až 0,25) x Q_{max}	pre meradlá s $Q_{min} \leq 0,1 \times Q_{max}$	
(0,4 až 0,6) x Q_{max}	pre meradlá s $Q_{min} > 0,1 \times Q_{max}$	
(0,7 až 1) x Q_{max}		
Max. teplota kvapaliny t_{max}	-5 °C až +90 °C	-5 °C až +80 °C
Teplota okolia t_0	(-25/-40 až +65/60) °C	(-25/-40 až +65/60) °C

Tabuľka č. 2 - Hodnoty maximálnych prietokov Q_{max} :

Menovitá svetlosť DN [mm]	Max. rozsah Q_{max} v m ³ /h		
	v = 0,3 m/s /min./	v = 1 m/s	v = 12 m/s /max./
2,5	0,0053	0,0177	0,2121
4	0,0136	0,0452	0,5429
6	0,0306	0,1018	1,222
10	0,0849	0,2827	3,392
15	0,1909	0,6362	7,634
20	0,3393	1,131	13,57
25	0,5302	1,767	21,2
32	0,8686	2,895	34,74
40	1,358	4,524	54,28
50	2,121	7,069	84,82
65	3,584	11,95	143,3
80	5,429	18,10	217,1
100	8,483	28,27	339,2
125	13,26	44,18	530,1
150	19,09	63,62	763,4
200	33,93	113,1	1357
250	53,02	176,7	2120
300	76,35	254,5	3053
400	135,8	452,4	5428
500	212,1	706,9	8482
600	305,4	1018	12215
700	415,6	1358	16625
800	542,9	1810	21714
900	662,8	2290	26510
1000	848,2	2827	33929

Tabuľka č. 3:

Metrologická trieda	0,2/ 0,3/ 0,5/ 1/ 1,5
Materiál výstelky meracej trubice a teplotný rozsah	- Optiflux DN 25 až 150: polypropylén (-5 °C až +90 °C) - Optiflux DN 200 až 3000: tvrdá guma (-5 °C až +80 °C)
Materiál meracích elektród	nerezová oceľ (1.4571), titán, Hastelloy C4
Spojenie s potrubím	prírubové, bezprírubové, závitové
Ukľudňovacie dĺžky	rovný úsek potrubia 5 D pred a 2 D za snímačom prietoku
Krytie	IP 66/67/68
Zabudovanie prietokomera	v prírodnom, alebo vratnom potrubí

Tabuľka č. 4:

Parametre vyhodnocovacieho zariadenia:	
Príkon:	5 VA / 4,5 W
Napájanie:	(230 až 260) V AC, (48 až 63) Hz
	(20 až 53) V AC, (45 až 65) Hz
	(11 až 32) V DC
Výstupy:	
a) prúdový	(0/4 až 20) mA, galvanicky oddelený
b) impulzný, frekvenčný, stavový	
Displej:	trojriadkový, alfanumerický, podsvietený, z kvapalných kryštálov (LCD)
Vodivosť meraného média:	min. 20 µS/cm

Podrobný popis technických charakteristík je vo firemnej dokumentácii: KROHNE 01/2003, D 31 IF10 01 SK a KROHNE 09/2004 7.02495.21.00 .

Technické údaje meradla vyhovujú požiadavkám:

- prílohy č. 10 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhej časti, kapitoly I, bodov 2, 3, 4, 5, 6;
- STN 99 7503 s názvom Objemové prietokové meradlá na kvapaliny / Technické požiadavky a skúšobné metódy, bodov 3.1 a 3.2 .

2.2 Základné metrologické charakteristiky

Najväčšie dovolené chyby meradiel na kvapaliny v súlade s vyhláškou ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., príloha č. 10 sú:

Merané množstvá	Najväčšie dovolené chyby
od 0,02 litra do 0,1 litra	2 ml
od 0,1 litra do 0,2 litra	2% z meraného množstva
od 0,2 litra do 0,4 litra	4 ml
od 0,4 litra do 1 litra	1% z meraného množstva
od 1 litra do 2 litrov	10 ml
2 litre a viac	0,5% z meraného množstva

Metrologické charakteristiky meradla zodpovedajú požiadavkám:

- prílohy č. 10 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhej časti, kapitoly I, bodu 7, v súlade s kapitolou II, bodov 1, 2, 3;
- STN 99 7503 s názvom Objemové prietokové meradlá na kvapaliny / Technické požiadavky a skúšobné metódy, bodov 3.1, 4.1 až 4.4 .

3. Podmienky vykonania skúšok technických a metrologických charakteristík

Skúšky meradla boli vykonané v laboratóriu prietoku na SMÚ v Bratislave, 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. 10 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.;
- STN 99 7503 s názvom Objemové prietokové meradlá na kvapaliny / Technické požiadavky a skúšobné metódy, bodoch 3, 4.

Výsledky skúšok sú uvedené v zázname z meraní č. 3041/230/15.

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. 10 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhej časti, kapitole I, bodoch 2, 3, 4, 5, 6, 7 a kapitole II, bodoch 1, 2, 3;
- STN 99 7503 s názvom Objemové prietokové meradlá na kvapaliny / Technické požiadavky a skúšobné metódy, bodoch 3, 4.

4. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách

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

- prílohy č. 10 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhá časť, kapitola I, body 2, 3, 4, 5, 6, 7 a kapitola II, body 1, 2, 3;
- STN 99 7503 s názvom Objemové prietokové meradlá na kvapaliny / Technické požiadavky a skúšobné metódy, body 3, 4.

Tabuľka č. 5:

Hodnotená technická a metrologická charakteristika, príloha č. 10; STN 99 7503	Výsledky skúšok	Vyhodnotenie
Konštrukcia - všeobecné ustanovenia	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vizuálnou obhliadkou meradla	vyhovelo požiadavkám
Materiály	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vizuálnou obhliadkou meradla	vyhovelo požiadavkám
Tesnosť - odolnosť voči tlaku	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a výsledkov skúšok	vyhovelo požiadavkám
Strata tlaku	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a výsledkov skúšok	vyhovelo požiadavkám
Počítadlo	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a posúdenia vzorky	vyhovelo požiadavkám
Najväčšie dovolené chyby	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúšok meradla	vyhovelo požiadavkám
Metrologické triedy	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúšok meradla	vyhovelo požiadavkám triedy 0, 2

5. Záver

Na základe skúšok meradla, ktoré sú uvedené v zázname z meraní č. 3041/230/15 bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v:

- prílohe č. 10 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhej časti, kapitola I, bodoch 2, 3, 4, 5, 6, 7 a kapitola II, bodoch 1, 2, 3;
- STN 99 7503 s názvom Objemové prietokové meradlá na kvapaliny / Technické požiadavky a skúšobné metódy, bodoch 3, 4.

6. Údaje na meradle

Na meradle budú na štítkoch v zmysle požiadaviek uvedené nasledujúce údaje, ktoré sú uvedené v:

- prílohe č. 10 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhej časti, kapitola I, bode 8;
- STN 99 7503 s názvom Objemové prietokové meradlá na kvapaliny / Technické požiadavky a skúšobné metódy, bodoch 5.1.1 a 5.1.2 :

- a) značka schváleného typu;
- b) identifikačná značka, alebo názov výrobcu;
- c) označenie od výrobcu, ak existuje;
- d) výrobné číslo meradla a rok výroby;
- e) cyklický objem;
- f) najväčší a najmenší prietok;
- g) najväčší a najmenší tlak;
- h) rozsah teplôt, ak teplota meranej kvapaliny môže byť pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ alebo nad $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- i) druh meranej kvapaliny, alebo kvapalín a rozsah viskozít (kinematických alebo dynamických), ak samotný názov kvapaliny nepostačuje na určenie jej viskozity.

Na číselníku počítadla musia byť zreteľne vyznačené nasledujúce údaje:

- a) meracia jednotka, v ktorej sú merané objemy vyjadrené, alebo jej symbol;
- b) najmenší odmer

Ak meradlo nemá kompaktné vyhotovenie, potom sa údaje uvedú na vyhodnocovacej jednotke meradla aj na snímači. Všetky údaje na meradle sú uvedené v Slovenskom jazyku.

7, Overenie

7.1 Spôsob overenia meradla sa vykonáva podľa požiadaviek, ktoré sú uvedené v:

- STN 99 7503 s názvom Objemové prietokové meradlá na kvapaliny /
Technické požiadavky a skúšobné metódy, bodoch 4, 5.

7.2 Umiestnenie overovacích značiek je nasledovné:

- | | |
|--|-------------------------|
| a) spojenie snímača s vyhodnocovacím zariadením
(v kompaktnom vyhotovení), | 1 zabezpečovacia značka |
| veko snímača (v oddelenom vyhotovení) | 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 9-miestneho kódu v matici vyhodnocovacieho zariadenia | |
| - prelepením optických ovládacích prvkov na displeji vyhodnocovacieho zariadenia | |

7.3 Čas platnosti overenia

Čas platnosti overenia je podľa položky 1.3.12 prílohy č. 1 vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov je 2 roky.