

**CERTIFIKÁT TYPU MERADLA****č. 016/144/08 zo dňa 22. 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 metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 360991 vydáva toto rozhodnutie podľa § 11 ods. 1 zákona, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Merač prietoku pretečeného množstva vody s voľnou hladinou typu rýchlosť-plocha

Typ meradla: Vyhodnocovacie zariadenie: SIGMA 950
Snímač rýchlosti a výšky hladiny: SIGMA

Žiadateľ: REFLOW, spol. s r.o., Bratislava
IČO: 35 683 911

Výrobca: Hach Company, USA

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. 64 "Merače pretečeného objemu vody s voľnou hladinou" 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. 5936/230/144/08 zo dňa 19. 12. 2008 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

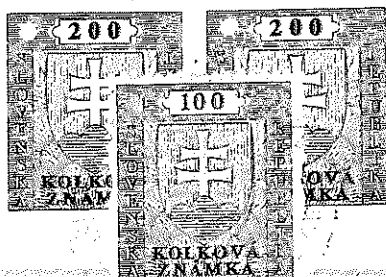
Uvedenému typu meradla sa pridáva značka schváleného typu:

TSK 144/08 - 016

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

Platnosť do: 22. decembra 2018

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. Stanislav Ďuriš, PhD.
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Merač prietoku SIGMA 950 je stacionárny merací systém na meranie prietoku, záznam nameraných hodnôt a riadenie prietokov v pomaly alebo rýchlo tečúcich médií najrôznejšieho zloženia. Je určený na meranie v plných alebo čiastočne zaplnených korytách, potrubiach a kanáloch rôznych tvarov a rozmerov. K meraču môže byť pripojených viac snímačov.

Merač v základnom vyhotovení pracuje na základe

- merania výšky hladiny podhladinovým alebo nadhladinovým spôsobom a meraním rýchlosti založenom na Dopplerovom jave.

Prenos údajov je možné realizovať prostredníctvom počítača PC s nainštalovaným programom na analýzu údajov fy Hach Company a modemu. Meradlo má sériové rozhranie RS-232.

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky:

Merané médium: povrchové vody, podzemné vody, zrážkové vody, odpadové vody a osobitné vody

Technické údaje merača vyhovujú požiadavkám prílohy č. 64 k vyhláške 210/2000 Z. z., druhej časti, oddielu I, bodom 3 a 5.1 až 5.8.

Trieda presnosti merača: 5a pri dodržaní podmienok prílohy č. 64 k vyhláške 210/2000 Z. z.

Metrologická kategória: A podľa prvej časti bodu 4 prílohy č. 64 k vyhláške 210/2000 Z. z.

Metrologické charakteristiky vyhovujú požiadavkám prílohy č. 64 k vyhláške 210/2000 Z. z., druhej časti, oddielu I, bodom 2.1 až 2.3.

Overenie meradla:

Overenie meradla sa vykonáva podľa požiadaviek uvedených v prílohe č. 64 k vyhláške 210/2000 Z. z., druhej časti, oddielu I, bod 8.

Čas platnosti overenia je podľa položky 1.3.22 prílohy č. 1 k vyhláške 210/2000 Z. z. 2 roky.

Umiestnenie overovacích, zabezpečovacích značiek a značiek montážnika:

Overovacími značkami sa zabezpečí:

- štítok vyhodnocovacej jednotky (nálepka) – overovacia značka
- zablokovanie otvárania predného panelu vyhodnocovacej jednotky (previazaná plomba, resp. nálepka cez 1 skrutku) - zabezpečovacia značka
- servisné menu je chránené 4 číselným ochranným kódom

Značkami montážnika sa zabezpečia proti prestaveniu:

- pripojenie snímačov a napájanie vo vyhodnocovacej jednotke



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

Číslo protokolu: 5936/230/144/08

Názov meradla: Merač prietoku pretečeného množstva vody s voľnou hladinou typu rýchlost'-plocha

Typ meradla:

Vyhodnocovacie zariadenie: SIGMA 950
Snímač rýchlosti a výšky SIGMA

Značka schváleného typu: TSK 144/08-016

Výrobca:

Obchodné meno: Hach Company
Adresa: P.O. Box 389, Loveland, Colorado 80539-0389

Žiadateľ:

Obchodné meno: REFLOW s.r.o.
Adresa: Bojnická 3
831 04 Bratislava
IČO: 35 683 911

Evidenčné číslo žiadosti: 360 991

Počet strán: 10

Počet príloh: 0

Dátum vydania:

19. 12. 2008

Pečiatka:



Protokol schválila:

Ing. Miroslava Benková
riaditeľka centra

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.

1. Všeobecné ustanovenie

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

Merač prietoku pretečeného množstva odpadových vôd s voľnou hladinou typu SIGMA 950

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom zodpovedá:

- položke 1. 3. 22 vyhlášky ÚNMS SR č. 69/2002 Z. z. - názov uvedenej položky: Meradlá pretečeného objemu vody s voľnou hladinou

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

- príloha č. 64 k vyhláške ÚNMS SR č. 210 /2000 Z. z. v znení vyhlášky ÚNMS SR č. 27/2002 Z. z. (ďalej Vyhlášky)

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

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

- Hach Sigma 950 Series, Data sheet, prospekt prístroja, anglický jazyk
- Sigma 950 Flow Meter, Instrument manual, 01/04 4ed, anglický jazyk
- Sigma 950 AV, průtokoměr s měřením rychlosti toku, návod k obsluze a údržbě, český jazyk
- Sigma 950 AV, prospekt prístroja, český jazyk
- Osvedčenie o schválení typu meradla TSQ 144/95-173 zo dňa 25.1.1996, Slovenský metrologický ústav Bratislava, slovenský jazyk
- Rozhodnutí o schválení typu měřidla TCM 142/96-2439, 14.10.1996, Český metrologický institut Brno, český jazyk
- Odborný metrologický posudek, Český metrologický institut Brno, český jazyk

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

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla:

V rámci konania o schválení typu meradla bola žiadateľom predložená 1 vzorka meradla. Merania boli vykonané na vzorke:

vyhodnocovacia jednotka v.č. 071100065531

snímač rýchlostí a výšky hladiny v.č. 071100065531



Miesto uloženia vzorky: Vzorky sú uložené u žiadateľa.

2. Popis meradla

- Názov meradla:** Merač prietoku pretečeného množstva vody s voľnou hladinou ako sekundárne zariadenie merača pretečeného množstva vody s voľnou hladinou
- Typ meradla:** vyhodnocovacie zariadenie: registračná jednotka SIGMA 950
snímač rýchlosti a výšky hladiny: SIGMA P/N: 88009
- Charakteristika:** Merač prietoku SIGMA 950 je stacionárny merací systém pre meranie prietoku, záznam nameraných hodnôt a riadenie prietokov v pomaly alebo rýchlo tečúcich médií najrôznejšieho zloženia. Je určené pre meranie v plných alebo čiastočne zaplnených korytách, potrubiach a kanáloch rôznych tvarov a rozmerov. K meraču môže byť pripojených viac snímačov.

Merač v základnom vyhotovení pracuje na základe

- merania výšky hladiny podhladinovým alebo nadhladinovým spôsobom a meraním rýchlosti založenom na tzv. Dopplerovom jave.

Údaje je možné uchovať 402 dní a po zaplnení pamäte je možnosť prepisu starších údajov. Prenos údajov je možné realizovať prostredníctvom počítača PC s nainštalovaným programom na analýzu údajov fy Sigma a modemu. Meradlo má sériové rozhranie RS-232. Okrem merania prietoku SIGMA 950 môže merať súčasne aj výšku hladiny vody, jej pH, rozpustený kyslík, vodivosť, teplotu, dažďové zrážky, má sedem samostatných analógových vstupov.

Jednotlivé časti merača

Vyhodnocovacia jednotka pozostáva z nasledovných častí :

- z vysoko odolného technického termoplastu s priehľadným ochranným uzamykateľným krytom, pod ktorým sa nachádza (obr. č. 1):
 - po stranách LCD displeja programovateľné klávesy, v pravej časti pod LCD displejom funkčné a numerické klávesy, pod nimi tlačidlo zapnutia a vypnutia meradla s LED diódou, signalizujúcou zapnutie prístroja, tlačidlo displeja je na vrchnej strane skrinky,
 - pod LCD displejom v ľavej časti sa nachádza indikátor vlhkosti, v tejto časti môže byť mechanické súčtové počítadlo prietoku (nenulovateľné) podľa požiadavky zákazníka,
 - podsvietený grafický LCD displej (8 riadkov x 40 znakov) k zobrazeniu:
 - aktuálneho dátumu a času,
 - výšky hladiny,
 - okamžitého prietoku,
 - pretečeného objemového množstva,



- priemernej profilovej rýchlosti,
 - napätia batérie
 - a všetkých ostatných programových a systémových veličín podľa voľby z menu.
- na pravej strane skrinky je miesto pripojenia hadičky prebublávača, konektor senzora rýchlosti toku, referenčný port vysušacej hadičky a port sania vysušacej hadičky.
 - na ľavej strane skrinky sú umiestnené zásuvky komunikačného rozhrania, vstup napájacieho napätia, sériové rozhranie RS-232 a automatického riadenia vzorkovača kvapaliny.

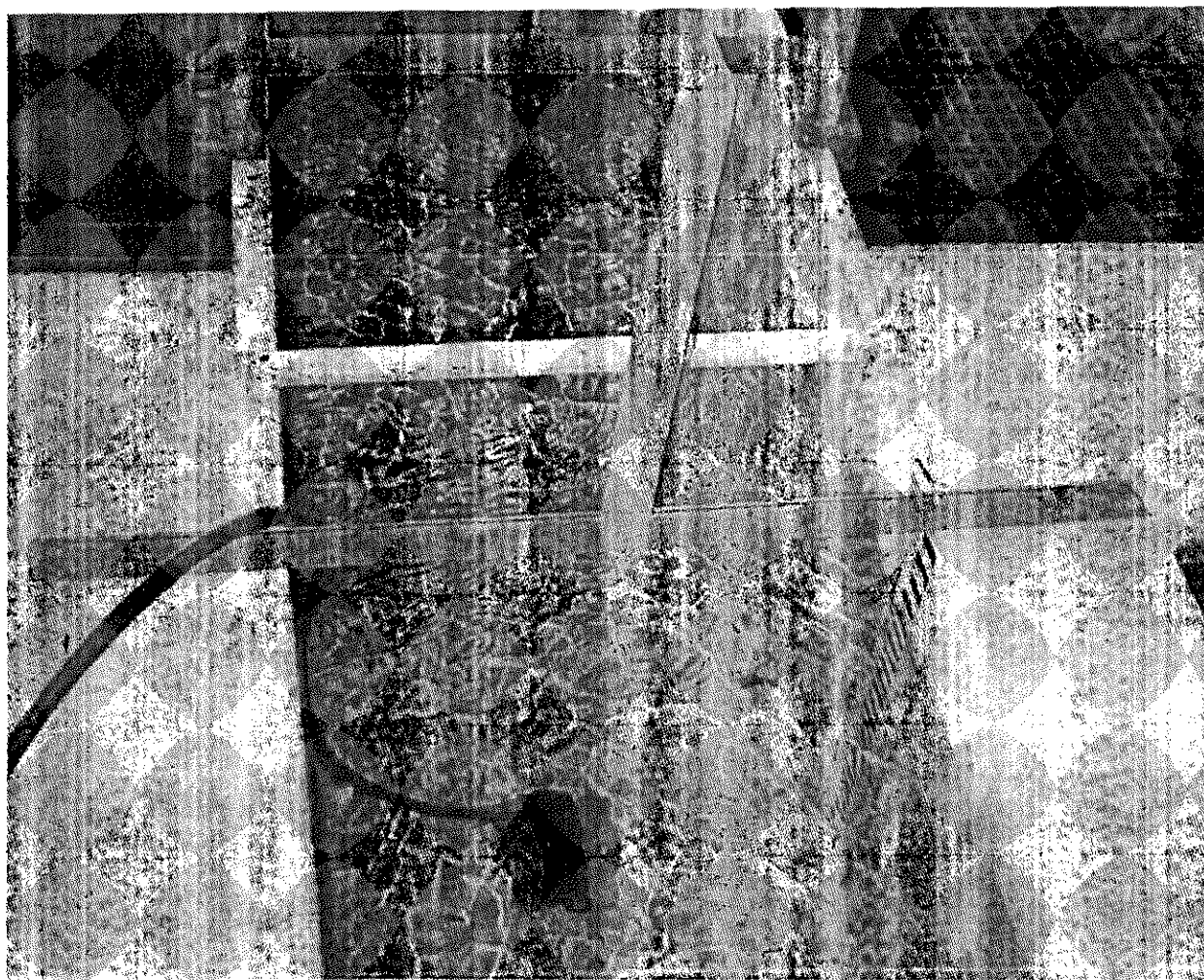


Obr. č. 1 Vyhodnocovacia jednotka merača SIGMA 950

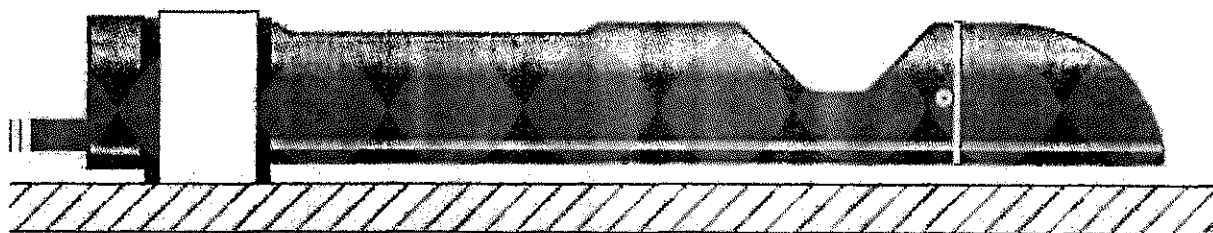
Snímač rýchlosti a výšky hladiny pozostáva z nasledovných častí:

- z meracieho senzora rýchlosti a výšky hladiny (Obr. č. 2 a 3),
- držiaka - podložky sondy,
- kábla spolu s hadičkami vyvíjača bubliniek a zostavy vysúšača vzduchu.





Obr. č. 2 Merací senzor rýchlosti a výšky hladiny SIGMA v toku vody



Obr. č. 3 Schematický náčrt meracieho senzora rýchlosti a výšky hladiny SIGMA s uchytením

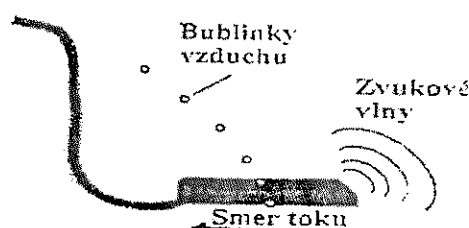
Merací princíp:

Merač prietoku SIGMA 950 využíva bublinkovú metódu na meranie výšky hladiny v kombinácii s Dopplerovým javom pre meranie rýchlosti a výpočtu prietoku v otvorených kanáloch. V senzore je zabudovaný snímač pre meranie výšky hladiny a snímač pre meranie rýchlosti.

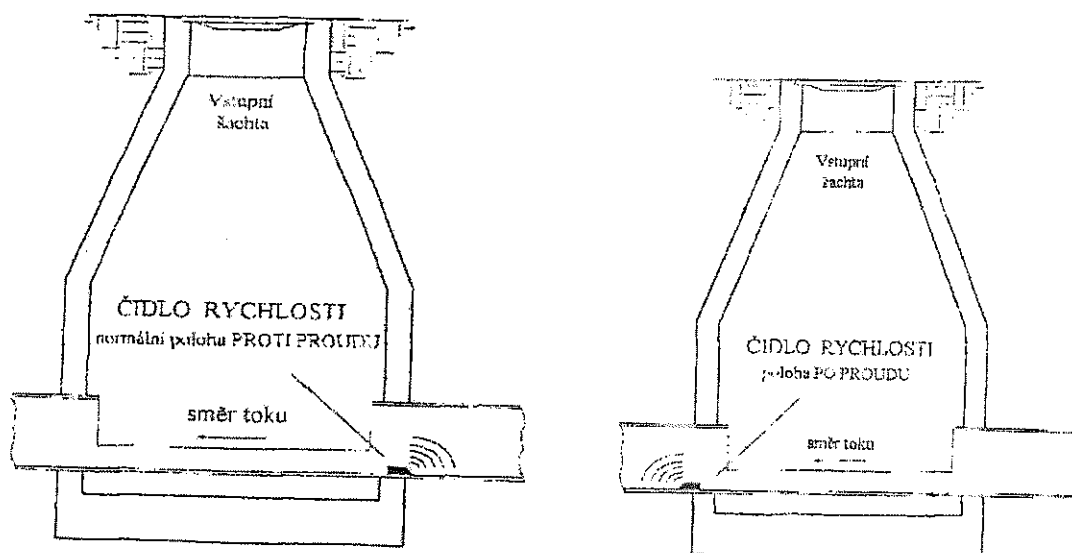


Malé množstvo vzduchu je trvalo pretláčané cez senzor a bublinky sú pomaly vypúšťané von z telesa senzora. Spätný tlak, pôsobiaci proti bublajúcemu vzduchu, sa mení v závislosti na výške hladiny v toku. Hodnotu tlaku prepočíta prístroj na výšku hladiny a na základe vypočítaného prietochného profilu a zameranej rýchlosti, prístroj vypočíta prietok.

Princíp merania rýchlostí spočíva vysielaním vysokofrekvenčných zvukových vln do toku. Zvukové vlny sa odrážajú od čiastočiek, unášaných prúdom, a vracajú sa späť do meracieho senzora. Frekvencia odrazených vln je o niečo vyššia alebo nižšia od pôvodnej frekvencie. To je zapríčinené pohybom častíc, unášaných tokom. Hodnota zmeny frekvencie je priamo úmerná rýchlosti častíc.



Obr. č. 4 Princíp merania rýchlosti a výšky hladiny



Obr. č. 5 Príklad umiestnenia snímača

Podmienky inštalácie:

- Snímač sa umiestni a upevní na dno merného profilu v určenom mieste prostredníctvom držiaka (držiak sa prípadne upevní na rám, ktorým je možné snímač vytáhnovať)
- Elektronická vyhodnocovacia jednotka je spojená so snímačmi prostredníctvom káblov, ktoré musia mať ochrannú izoláciu na minimálne 250 V. Hlavné pripojovacie vodiče



musia mať minimálny prierez $0,75\text{mm}^2$ a musia odpovedať IEC 227 alebo IEC 245. Maximálne spínané napätie na kontaktoch relé nesmie prekročiť 250 V. Vyhodnocovacia jednotka môže byť upevnená na stenu alebo do vhodnej skrinky či rozvádzača, so zabezpečením proti vniknutiu nepovolanej osoby.

2.1 Základné technické charakteristiky

Merané médium: povrchové vody, podzemné vody, zrážkové vody, odpadové vody a osobitné vody

Vyhodnocovacia jednotka:

Napájanie: 100, 115, 230 V AC, 50 – 60 Hz alebo 12 V DC
Meracia frekvencia: 1 MHz
Krytie: IP 67
Materiál: termoplast ABS, odolný voči UV žiareniu, stabilný pri teplote (-40 až + 80) °C
Prevádzková teplota: (-10 až + 65,5) °C
Skladovacia teplota: (-40 až + 80) °C
Životnosť batérií: 150 dní
Interval meraní: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 alebo 60 minút
Programovacia pamäť: stála, programovateľná blesková (flash), nastaviteľná cez rozhranie RS-232
Presnosť časovej základne: ± 1 sekunda / deň
Jednotky merania: *hlbka* – m, cm; *okamžitý prietok* – l/s, l/min, l/hod, m^3/s , m^3/min , m^3/hod , $\text{m}^3/\text{deň}$; *pretečené množstvo* – litre, m^3
Uloženie údajov: záznam za 402 dní
Displej: veľkoplošný presvetlený displej, 8 riadkov po 40 znakov
Prevádzka: 21 tlačidiel (4 programovateľné), menu
Výstupy: 4 – 20 mA, zaťaženie do 600 Ω
Záznam dát: vnútorná pamäť
Prenos dát: sériové rozhranie RS-232, modem (voliteľný komponent) Bell 212

Snímač rýchlosti a výšky hladiny:

Spôsob merania: Ultrazvukový na základe Dopplerovho princípu
Meracia frekvencia: 1 MHz
Merací rozsah rýchlosti: -1,52 až 6,10 m/s
Presnosť: $\pm 2\%$ z nameranej hodnoty
Prevádzková teplota: (-18 až +60) °C
Merací rozsah hĺbky: 0,005 až 3,5 m $\pm 0,007$ m; *rozšírený* 0,005 až 10,5 m $\pm 0,021$ m
Maximálna povolená hĺbka: 31 m
Dĺžka kábla: 7,6 m (max. 61 m)
Materiál kábla: polyuretán
Montáž: na dno kanála, inštalácia do potrubia
Materiál snímača: polyméry



Technické údaje merača vyhovujú požiadavkám prílohy č. 64 k Vyhláške, druhej časti, oddielu 1, bodom 3 a 5.1 až 5.8.

2.2 Základné metrologické charakteristiky

Trieda presnosti merača: 5a pri dodržaní podmienok prílohy č. 64 k Vyhláške
Metrologická kategória: A podľa prvej časti bodu 4 prílohy č. 64 k Vyhláške

Metrologické charakteristiky merača vyhovujú prílohe č. 64 k Vyhláške, druhej časti, oddielu I, bodom 2.1 až 2.3.

3. Podmienky vykonania skúšok technických a metrologických charakteristík

Na základe skúšok merača, ktoré sú uvedené v zázname o meraní č. 3155/230/05 a odborného posúdenia bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v druhej časti, oddielu I, body 2, 3 a 5 prílohy č. 64 k Vyhláške ÚNMS SR č. 210 /2000 Z. z. v znení vyhlášky ÚNMS SR č. 27/2002 Z. z. pod názvom: Merače pretečeného objemu vody s voľnou hladinou.

4. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách

V rámci schvaľovania typu meradla boli posudzované nasledovné technické a metrologické charakteristiky meradla podľa prílohy č. 64 k vyhláške ÚNMS SR č. 210 /2000 Z. z. v znení vyhlášky ÚNMS SR č. 27/2002 Z. z.

Tabuľka č.1

Hodnotená technická a metrologická charakteristika, príloha 64	Výsledky skúšok	Vyhodnotenie
Bod 2.1, druhej časti oddielu 1 Triedy presnosti a najväčšie dovolené chyby	Vyhodnotené na základe meraní a výsledkov skúšok	vyhovел požiadavkám v príslušných triedach presnosti
Bod 2.2., druhej časti oddielu 1 Rozsahy prietokov	Vyhodnotené na základe meraní, dokumentácie výrobcu a analýzy dosiahnutých výsledkov meraní.	vyhovел požiadavkám
Bod 3, druhej časti oddielu 2 Konštrukcia – všeobecné ustanovenia	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu	vyhovел požiadavkám
Bod 3.2, druhej časti oddielu 2 Materiály	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu	vyhovел požiadavkám
Bod 3.4, druhej časti oddielu 1 Vplyv teploty okolia	Vyhodnotené na základe meraní a dokumentácie výrobcu	vyhovел požiadavkám
Bod 3.7, druhej časti oddielu 1	Vyhodnotené na základe	vyhovел požiadavkám



Držiak snímača rýchlosti a výšky hladiny sekundárneho zariadenia	dokumentácie výrobcu s výsledkov skúšok	
Bod 3.9, druhej časti oddielu I Počítadlo	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a posúdenia vzorky	vyhovel požiadavkám

5. Záver

Na základe skúšok merača, ktoré sú uvedené v zázname o meraní č. 3155/230/05 a odborného posúdenia bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v prvej a druhej časti, oddielu I, body 2,3 a 5 prílohy č. 64 k vyhláske ÚNMS SR č. 210 /2000 Z. z. v znení vyhláske ÚNMS SR č. 27/2002 Z. z.

6. Údaje na meradle

V zmysle požiadaviek, ktoré sú uvedené v bode 6, oddielu I, druhej časti Prílohy č. 64 k Vyhláske budú na štítkoch uvedené tieto údaje:

- meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,
- metrologická trieda a maximálny prietok $Q_{\max}$ v m^3/h ,
- rok výroby a výrobné číslo,
- značka schváleného typu,
- matematické vyjadrenie mernej krivky prietokov,
- maximálna a minimálna výška hladiny $h_{\max}$ a $h_{\min}$,
- identifikácia merného objektu, na ktorý sa merná krivka vzťahuje,
- napájacie napätie (ak je sekundárne zariadenie napájané z externého zdroja),
- impulzné číslo (v tvare počet dm^3 alebo m^3 na impulz), ak je merač vybavený impulzným výstupom merača,
- merací rozsah sekundárneho zariadenia $L_{\max}$ a $L_{\min}$,
- prevádzková teplota okolia udaná $T_{\min}$ a $T_{\max}$,
- prevádzková teplota okolia vyhodnocovacej jednotky sekundárneho zariadenia udaná $T_{\min}$ a $T_{\max}$.

7 Overenie

Meradlo pretečeného objemu vody s voľnou hladinou sa overuje podľa požiadaviek, ktoré sú uvedené v bode 8. oddielu I, druhej časti prílohy č. 64 k Vyhláske ÚNMS SR č. 210 /2000 Z. z. v znení vyhláske ÚNMS SR č. 27/2002 Z. z.



7.1 Umiestnenie overovacích, zabezpečovacích značiek a značiek montážnika

Overovacími značkami sa zabezpečí:

- štítok vyhodnocovacej jednotky (nálepka) – overovacia značka
- zablokovanie otvárania predného panelu vyhodnocovacej jednotky (previazaná plomba, resp. nálepka cez 1 skrutku) – zabezpečovacia značka
- servisné menu je chránené 4 číselným ochranným kódom

Poznámka:

Značkami montážnika sa zabezpečia proti prestaveniu:

- pripojenie snímačov a napájanie vo vyhodnocovacej jednotke

7.2 Čas platnosti overenia

Čas platnosti overenia je v súlade s Vyhláškou ÚNMS SR č. 69/2002 Z. z., položka 1.3.22 stanovený na 2 roky.

Merania vykonal a vypracoval:

Ing. Jozef Kollár

