

Slovenský metrologický ústav, Bratislava

Rozhodnutie č. 960/144/95 -173 zo dňa 25.01.1996, ktorým sa vydáva

OSVEDČENIE O SCHVÁLENÍ TYPU MERADLA

Na žiadosť firmy AQUATEAM s.r.o., Hegerova 377, 572 01 Polička
ČESKÁ REPUBLIKA, Slovenský metrologický ústav na základe § 6 zákona č.505/1990
Zb. o metrologii

schvaľuje

MERADLO PRETEČENÉHO OBJEMU a PRIETOKU KVAPALÍN V ČIASŤOČNE
ZATOPENÝCH POTRUBIACH a OTVORENÝCH KANÁLOCH, typu SIGMA 950AV, ako
pracovné meradlo neurčené, pri dodržaní technických údajov a podmienok uvedených v
prílohe tohto Rozhodnutia.

Výrobca: **AMERICAN SIGMA**
P.O. BOX 820
14103-0820 Medina,
NEW YORK
USA

Zmeny technických údajov meradla a podmienok nie sú dovolené.
Platnosť tohto osvedčenia končí dňom 31.12.2006.

Meradlu sa prideluje štátna značka schváleného typu:

TSQ 144/95-173

ktorá musí byť uvedená na každom meradle tohto typu.

Zdôvodnenie

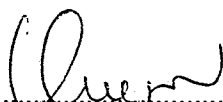
Uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické požiadavky príslušných
predpisov, čo bolo zistené a potvrdené skúškou typu vykonanou Slovenským
metrologickým ústavom.

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 6 strán.




Ing. Peter KNEPPO DrSc.
riaditeľ SMÚ

MERADLO PRETEČENÉHO OBJEMU a PRIETOKU KVAPALÍN V ČIASŤOČNE ZATOPENÝCH POTRUBIACH a OTVORENÝCH KANÁLOCH

typu SIGMA 950AV

1. Základné údaje

Výrobca : AMERICAN SIGMA
P.O. BOX 820
14103-0820 Medina,
NEW YORK
USA

Dovozca: AQUATEAM s.r.o.
HEGEROVA 377
572 01 POLIČKA

Štátna značka schválenia typu: TSQ 144/95-173

1. Popis meradla (obr.č.1)

2.1. Charakteristika meradla

MERADLO PRETEČENÉHO OBJEMU a PRIETOKU KVAPALÍN V ČIASŤOČNE
ZATOPENÝCH POTRUBIACH a OTVORENÝCH KANÁLOCH :

- ♦ je určené pre meranie odpadových vôd, priemyselných vôd, dažďovej vody,
- ♦ je určené pre meranie prietoku kvapalín v čiastočne zatopených potrubiach a v otvorených kanáloch,
- ♦ pracuje spôsobom snímania výšky hladiny prostredníctvom merania hydrostatického tlaku kvapaliny spôsobom prebublávania, snímania rýchlosti prúdenia založeného na ultrazvukovom princípe (Doppler) a počte podľa prietočného profilu,
- ♦ pozostáva
- z kombinovanej sondy, ktorá sa upevní na dno žľabu alebo dno potrubia prostredníctvom montážneho prípravku,
- elektronickej jednotky, ktorá je spojená so sondou prostredníctvom prepojovacieho káblu a hadičky vzduchovodu,
 - ♦ je vybavené externými výstupmi.

2.2. Použitie meradla

Meradlo je určené:

pre funkciu pracovného meradla neurčeného (nestanoveného) v zmysle zákona č. 505/1990Zb., ako meradlo prietoku alebo pretečeného objemového množstva vody v čiastočne zatopených potrubiach a v otvorených kanáloch.

Meradlo je možné použiť ako fakturačné po vzájomnej dohode zainteresovaných strán.

2.3. Jednotlivé časti meradla a princíp činnosti

2.3.1. Sonda

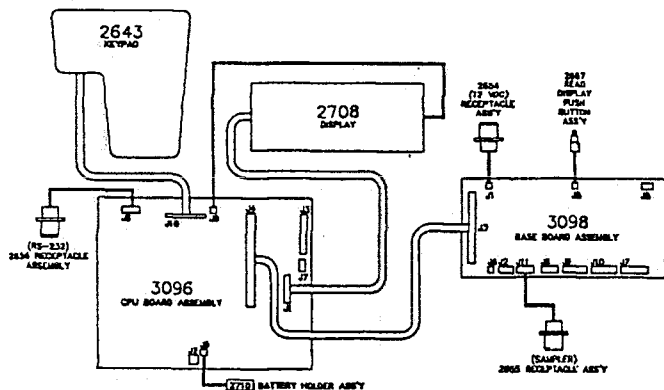
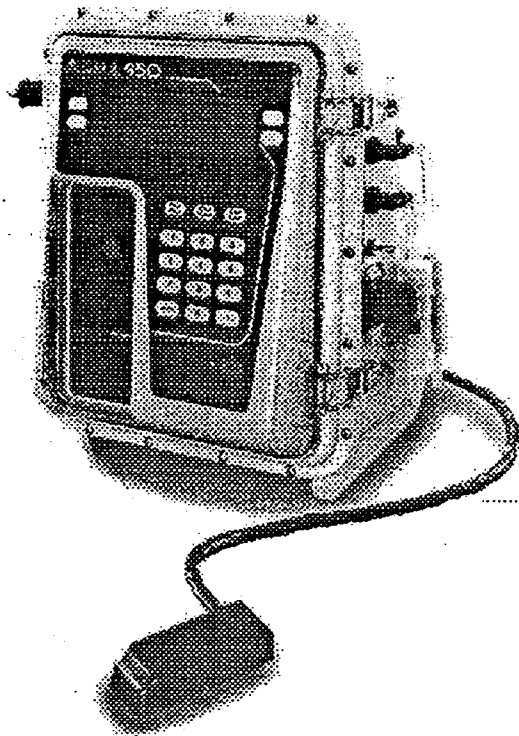
Sonda ktorá sa umiestni na dno potrubia alebo žľabu, pozostáva z nasledovných častí:

- ♦ snímača rýchlosti založeného na ultrazvukovom princípe (Doppler),
- ♦ vývodu pre bublávajúceho systému pre snímanie hydrostatického tlaku,

2.3.2. Vyhodnocovacia jednotka

Vyhodnocovacia jednotka pozostáva z nasledovných častí:

- ♦ zo skrinky vyhodnocovacej jednotky ,
- ♦ vlastnej elektronickej časti, ktorá sa skladá z nasledovných častí (obr.dole)
- ♦ procesorová doska (pozícia 3096)

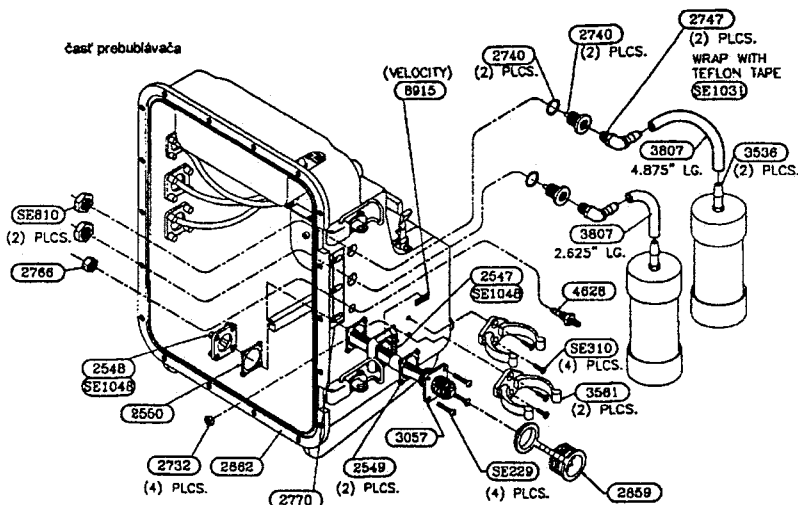


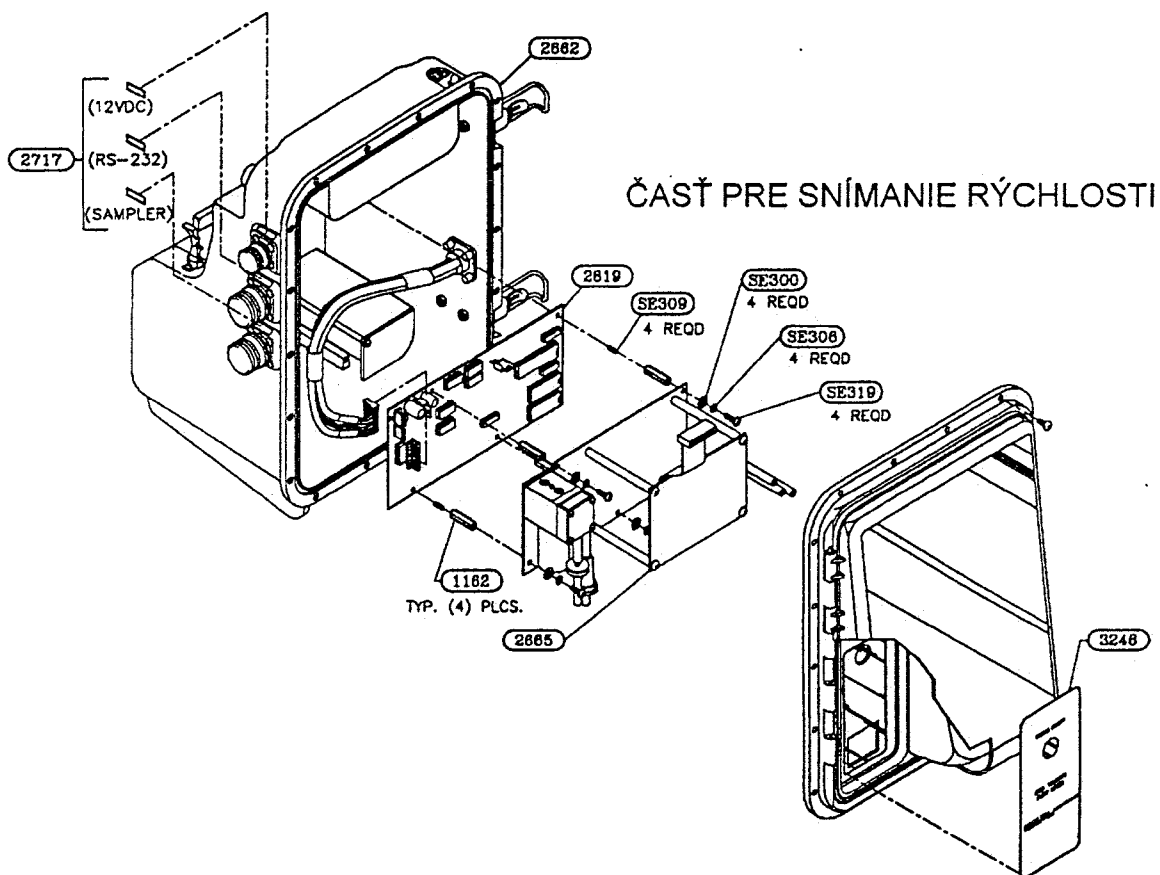
- ♦ základná doska (pozícia 3098)
- ♦ displej (pozícia 2708)
- ♦ klávesnica (pozícia 2643)
 - ♦ častí pre bublávaca (obr. dole),
 - ♦ časti pre snímanie rýchlosti (obr. na strane 3)
- ♦ zdrojovej časti (batéria)
- ♦ sústavy konektorov a montážnych dielov (obr. č. 6)

2.3.3. Princíp činnosti

Systém pracuje na princípe merania

- strednej rýchlosti prúdenia kvapaliny v zaplavenom profile,
- výšky hladiny vody prostredníctvom prebublávania následného určenia výšky vodného stĺpca,
- prepočítania cez plochu zaplaveného potrubia alebo žľabu,





3. Základné technické a metrologické údaje

3.1. Metrologické vlastnosti

Snímač meradla pre rýchlosť

- ♦ neistota $\pm 2\%$ z menovitej hodnoty
- ♦ merací rozsah -1.52 m/s až 6.1 m/s
- ♦ citlivosť 0.003 m/s
- ♦ minimálna rýchlosť 0.085 m/s
- ♦ minimálna hĺbka 25 mm

Snímač meradla pre výšku (preublávač)

- ♦ presnosť ± 0.003 m
- ♦ maximálny tlak je 3.05 m vodného stĺpca.
- ♦ maximálna dĺžka prepojovacej hadičky preublávača je 150 m

3.1.1. Maximálna chyba meradla

Výsledky skúšok preukázali, že meradlo pracuje v hraniciach dovolených chýb $\pm 4\%$ v rozsahu prietoku 20% až 100% Q_{max} a $\pm 8\%$ v rozsahu prietoku 10% až 20% Q_{max} pri dodržaní podmienok uvedených v bode 3.2.1.

3.1.2. Dokumentácia meradla

a) OPERATING AND MAINTENANCE MANUAL SIGMA 950 AREA VELOCITY FLOW METER

AMERICAN SIGMA June 16, 1995

3.2. Snímač

Snímač sa namontuje do potrubia podľa požiadaviek uvedených v dokumentácii meradla.

3.2.1 Základné technické podmienky pre dodržanie neistoty (potvrdené skúškou)

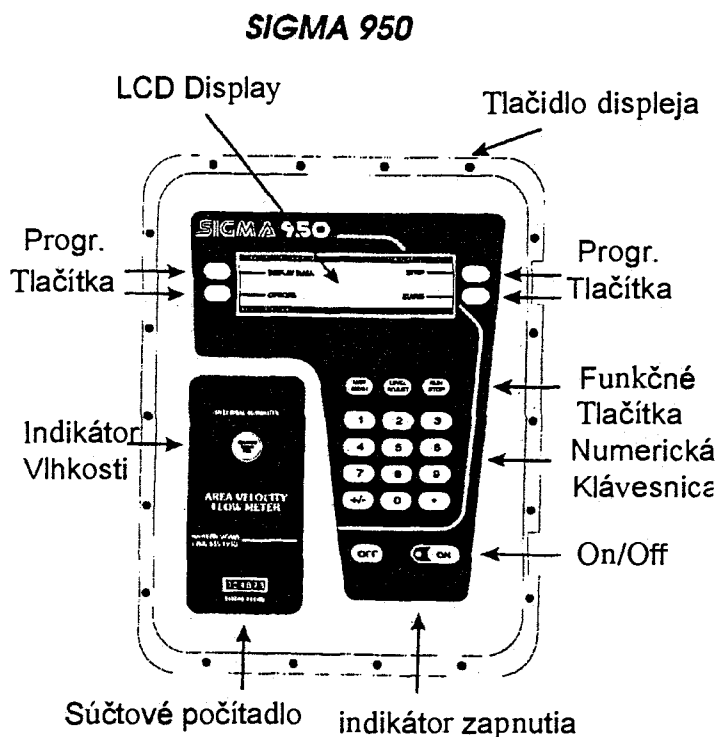
- ♦ priemer potrubí DN 200 až DN 2500
- ♦ šírka žľabu musí byť v rozsahu (101,6 mm až 25 m)
- ♦ maximálna hydrostatická výška kvapaliny v mieste umiestnenia je 3 m,
- ♦ priamy úsek potrubia (žľabu) pred meracím miestom musí byť minimálne 10-krát menovitá svetlosť potrubia (šírka žľabu) a zároveň musí byť minimálne 3 metre,
- ♦ priamy úsek potrubia (žľabu) za meracím miestom musí byť minimálne 3 - krát menovitá svetlosť resp. šírka žľabu
- ♦ minimálna výška hladiny v potrubí alebo žľabe je menšia z hodnôt $h_{\min} = 100 \text{ mm}$ alebo $h_{\min} = 1/4 h_{\max}$ (pre dodržanie neistoty) kde h_{\max} je maximálna dosiahnuteľná výška hladiny v potrubí alebo v žľabe,
- ♦ minimálna rýchlosť **0.15 m/s**,
- ♦ meraná kvapalina je newtonovského charakteru
- ♦ Ostatné parametre meradla sú určené dokumentáciou uvedenou v bode 3.1.2.

3.3. Elektronická vyhodnocovacia jednotka

Základné technické údaje

- Teplota okolia: -10 až +65 °C
- Napájanie 12 V- jednosmerný prúd
- Displej tekuté kryštály, podsvietený displej, 8 riadkov 40 znakov v textovom móde, 60*240 pixlov v grafickom móde
- súčtové počítadlo 8 cifier s možnosťou nulovania, 8 cifier nenulovateľné, 6 miestne mechanické nenulovateľné počítadlo,

Ostatné údaje sú uvedené v dokumentácii meradla podľa 3.1.2.



3.4. Podmienky inštalácie pre dosiahnutie uvedených neistôt

Meradlo sa nastaví podľa dokumentácie uvedenej v 3.1.2. a splnia sa nasledovné podmienky:

- ♦ uskutoční sa kalibrácia meradla na mieste za nasledovných podmienok,
 - kalibrácia meradla sa uskutoční minimálne v 3 bodoch prietoku,
 - kalibrácia sa uskutoční na pretečené objemové množstvo,
 - konvenčne pravá hodnota pretečeného objemu sa zistí prostredníctvom merania profilu hydrometrovaním a merania času,
 - zistenie profilu uskutoční podľa ISO, pričom pri kalibrácii sa použijú hydrometrické vrtule s platným kalibračným listom alebo iné zariadenie s platným kalibračným listom,
 - rýchlostný profil uskutoční osoba s platným oprávnením pre uskutočnenie takejto činnosti.
-
- ♦ Pre dodržanie uvedených neistôt je potrebné aby osoba ktorá inštaluje meradlo spĺňala nasledovné podmienky:
 - potvrdenie o spôsobilosti pre montáž firmy AMERICAN SIGMA,
 - osvedčenie o metrologickej spôsobilosti,
 - minimálne jeden krát za dva roky uskutočnené skúšky spôsobilosti pre prácu s meradlom na skúšobnom zariadení.

4. Skúška

4.1. Skúška pre vydanie rozhodnutia

Technická skúška zariadenia sa vykonala podľa metodiky SMÚ č. 144/2/95. Pre zistenie celkovej neistoty sa uvažovalo s nasledujúcimi ovplyvňujúcimi veličinami:

- citlivosť systému merania výšky,
- určenie výšky hladiny pri meraní tlaku,
- citlivosť merania rýchlosti.

Pre potvrdenie teoreticky vypočítaných neistôt sa uskutočnili praktické merania v skutočných podmienkach. Skúška sa uskutočnila na zariadení, ktoré pracuje objemovou metódou s letným štartom v laboratóriu Výskumného ústavu vodného hospodárstva.

Pre zisťovanie metrologických vlastností sa sledovali nasledovné parametre:

- ♦ neistota meradla v celom rozsahu prietoku resp. výšok hladín,
- ♦ opakovateľnosť pri opakovanom skúšaní,
- ♦ reprodukovateľnosť parametrov pri demontáži a opätovnej montáži systému,
- ♦ časová stálosť parametrov.

Skúškou boli potvrdené teoreticky odvodené metrologické parametre zariadenia.

4.2 Skúška pri kalibrácii meradla

Kalibrácia meradla sa skladá z nasledovných činností:

Kalibrácia snímača výšky hladiny

- ♦ Snímač výšky hladiny sa nastaví podľa dokumentácii meradla,
- ♦ Snímač výšky hladiny sa prekontroluje v nasledovných výškach hladín:
- pri výške L_{\min}
- pri výške $(L_{\max} + L_{\min})/2$

- pri výške L_{max} pričom pri všetkých bodoch musí spĺňať hodnoty uvedených v bode 3.1,
 - ♦ Skúška presnosti sa uskutoční pre hodnotu pretečeného objemu pri nasledovných prietokoch, pričom pri každom prietoku sa urobia aspoň dve merania:
- Prietok pri L_{min}
- Prietok pri L_{max}
- Prietok pri $(L_{max} + L_{min})/2$, pričom pri všetkých prietokoch musí meradlo spĺňať hodnoty uvedených v bode 3.1.1,

5. Údaje na meradle

Na čelnej doske vyhodnocovacej jednotky sú uvedené nasledovné údaje:

typ meradla	SIGMA 950
značka výrobcu	AMERICAN SIGMA

Na štítku vyhodnocovacej jednotky sú uvedené nasledovné údaje:

typ meradla napr.	SIGMA 950
výrobné číslo napr.	1234
značka výrobcu	AMERICAN SIGMA
štátna značka schválenia typu	TSQ 144/95-173
rok kalibrácie napr.	1995
max. prietok/ výška napr.	110 dm³/s 380 mm
min. prietok/výška napr.	10 dm³/s 130 mm

6. Kalibrácia

Po kalibrácii sa vyhovujúce meradlo vybaví kalibračnými značkami, pričom sa zabezpečí:

- štítok elektronickej vyhodnocovacej jednotky jednou prelepovacou kalibračnou značkou.
- neodnímateľnosť predného panelu vyhodnocovacej jednotky 1 kalibračnou značkou.

7. Doba platnosti kalibrácie

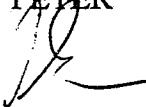
Platnosť kalibrácie je 2 roky.


8. Vzorky meradiel

Skúška bola vykonaná na 1 ks vzoriek meradiel. Vzorka meradla 1 ks je uložená vo firme **AQUATEAM s.r.o. Hegerova 377, 572 01 Polička, Česká Republika.**

Skúšku uskutočnil:

Ing. Igor PETER




Ing. Milan Kachút.
vedúci oddelenia
objemu a prietoku