

Slovenský metrologický ústav Bratislava

Rozhodnutie č.960/140-93-041 zo dňa 26.11.1993, ktorým sa vydáva

OSVEDČENIE O SCHVÁLENÍ TYPU MERADLA

Na žiadosť firmy JUSTUR, nám. Dr.A.Schweitzera 194, 916 01 Stará Turá, Slovenský metrologický ústav podľa § 6 Zákona č.505/1990 Zb. o metrológii

s c h v a ľ u j e

skúšobné zariadenie pre overovanie bytových a domových vodomero
na teplú a studenú vodu typu GRAVOTERM ako etalónážne zariadenie
pre overovanie určených meradiel pri dodržaní technických údajov
a podmienok uvedených v prílohe tohto osvedčenia.

Výrobca: firmy JUSTUR, nám. Dr.A.Schweitzera 194, 916 01 Stará Turá, SR.

Schválený typ zariadenia podlieha povinnému overovaniu.

Platnosť rozhodnutia končí dňom: 31.12.2003.

Meradlu sa prídela štátna značka schválenia typu meradla

TSQ 140/93-041

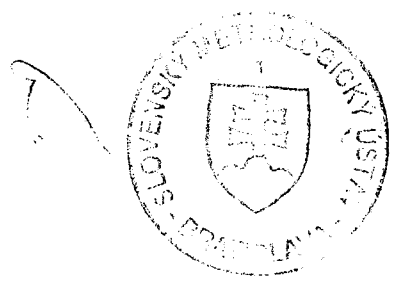
Z d ô v o d n e n i e

Uvedený typ meradla spĺňa metrologické požiadavky, čo bolo zistené technickou skúškou.

P o u č e n i e o o d v o l a n í

Proti tomuto rozhodnutiu je možné podať na ÚNMS SR rozklad do 15 dní odo dňa jeho oznámenia.

.....
Ing. Robert Spurný, CSc.
riaditeľ SMÚ



SKÚŠOBNÉ ZARIADENIE PRE OVEROVANIE BYTOVÝCH A DOMOVÝCH VODOMEROV na teplú a studenú vodu

1. Základné údaje

Názov zariadenia: SKÚŠOBNÉ ZARIADENIE PRE OVEROVANIE BYTOVÝCH A
DOMOVÝCH VODOMEROV na teplú a studenú vodu

Typ : GRAVOTERM

Výrobca a dodávateľ : firma JUSTUR, nám. Dr A. Schweitzera 194, 91601 Stará Turá.

Štátna značka schváleného typu : TSQ 140/93-041

2. Popis zariadenia

2.1. Charakteristika zariadenia

Skúšobné zariadenie je:

- stacionárne , určené pre skúšku pri overovaní, bytových a domových vodomeroch na teplú a studenú vodu,
- pracujúce na princípe statickej hmotnostnej metódy s pevným štartom,
- s etalónovou váhou a s odvažovacou nádobou pre určenie konvenčne pravej hodnoty pretečeného objemu,
- určené pre vodomery konštrukčne vyhotovené podľa ČSN 257801, ISO 4064, ISO 10385 so závitovým uchytením,
- vhodné pre skúšanie vodomeroch podľa PNÚ 1425.2 a PNÚ 1420.2,
- určené pre funkciu sekundárneho etalónu 2. rádu, podľa PNÚ 1400.0.

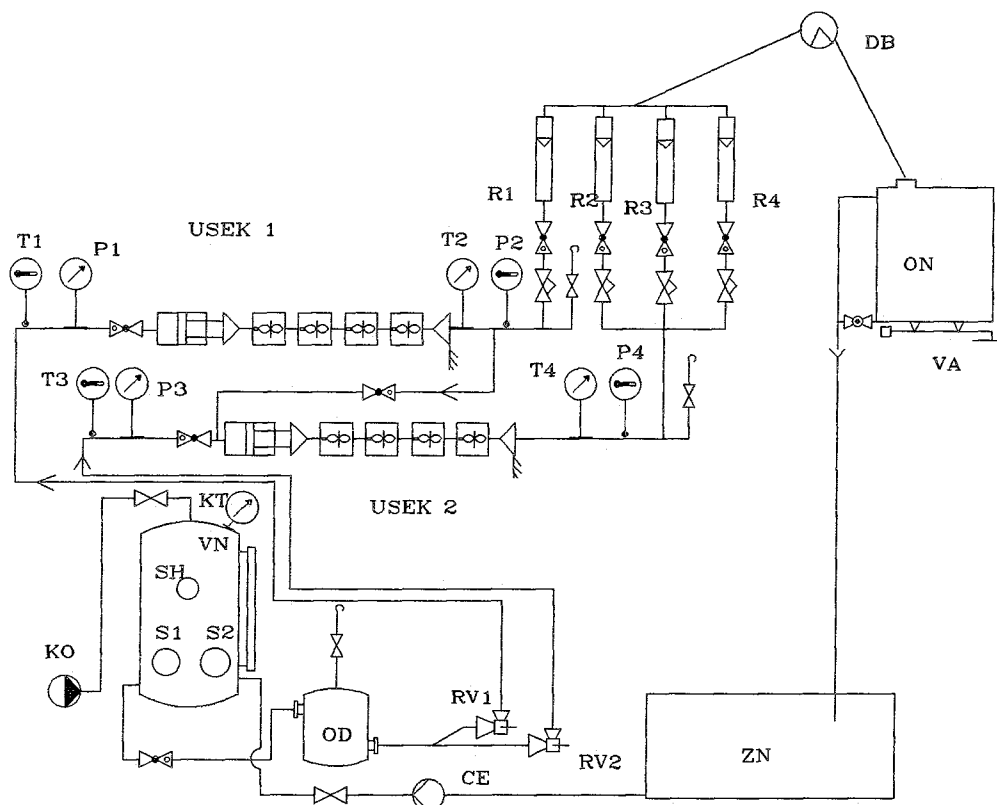
2.2. Zariadenie pozostáva z:

- zásobnej nádrže s menovitým { ZN } s menovitým objemom 240 dm³,
- čerpadla { CE },
- vyrovnávacej nádrže, ktorá je vybavená:
 - dvomi vyhrievacími telesami { S1, S2 },
 - dvomi termostatmi pre teplotu okolo 70 °C { T1 }, a teplotu okolo 50 °C { T2 },
 - kontaktným tlakomerom { KT },
 - poistným ventilom { PV },
 - stavoznakom { SZ },
- kompresora { K },
- odvzdušňovacej nádrže { O },
- dvoch redukčných ventilov, každý pre jeden merací úsek,
- skúšobnej stolice s dvomi samostatnými meracími úsekmi A a B, pričom meracie úseky môžu byť zapojené paralelne pre skúšku presnosti vodomeroch pri Q_n, prípadne Q_{max} a sériovo pre skúšku pri Q_{min} a Q_t,
- z mechanických rýchlopínacích zariadení pre oba meracie úseky,
- z miest pre meranie teploty s teplomermi Pt 100 { T1, T2, T3, T4 },
- z miest pre meranie tlaku s tlakomermi { P1, P2, P3, P4 },
- z prepojovacieho potrubia s ventilom pre sériové zapojenie { SG },
- úsekov pre nastavenie potrebného prietoku s nasledovnými elementami:



- merací úsek č.1 je vybavený dvomi v sérii zapojenými ventilmi, pričom jeden je pre funkciu ŠTART-STOP a druhý pre nastavenie požadovaného prietoku, ďalej je vybavený jedným plavákovým prietokomerom, pre Q_n a Q_{max} ,
- merací úsek č.2 je vybavený tromi nastavovacími vetvami, pričom každá vetva je vybavená dvomi ventilmi (ŠTART-STOP, nastavenie prietoku) a plavákovým prietokomerom. Rozsahy prietokomerov sú volené tak, aby jednou vetvou bolo možné nastaviť Q_n a Q_{max} , druhou vetvou Q_t a tretia je určená pre Q_{min} ,
- deliaceho bodu s kontrolovateľnou deliacou hranou { ON },
- odvažovacej nádrže s vypúšťacím ventilom s kontrolovateľnou tesnosťou a so zabezpečením proti pretečeniu ,
- etalónovej váhy s digitálnym terminálom { VA },
- a sústavy prepojujúcich potrubí a ventilov, odvzdušňovacích ventilov.

2.2. Schéma zariadenia



2.3. Popis zariadenia.

2.3.1. Zdroj prietoku

Voda zo zásobnej nádrže {ZN} je prečerpávaná cez vyrovnávaciu tlakovú výhrevnú nádrž {VN}, cez odvzdušňovaciu nádrž {ON} a redukčné ventily {RV1, RV2} do meracích úsekov. Vyrovnávací nádrž zabezpečuje konštantnosť prietoku, prostredníctvom vzduchového



vankúša, ktorý tvorí pneumatický tlmič vibrácií. Voda vo vyrovnávacej nádrži je vyhrievaná dvomi elektrickými výhrevnými telesami, ktoré sú regulované termostatmi.

2.3.2. Meracie úseky a nastavovanie prietoku.

Pre skúšku meradiel sú určené dva samostatné meracie úseky s mechanickým rýchlopínacím zariadením. Najskôr sa uskutočnia merania pri prietokoch Q_n alebo Q_{max} na každej trati samostatne, pričom spojovací ventil dvoch úsekov je uzavretý. Po ukončení meraní pri Q_n príp. Q_{max} sa otvorí spojovací ventil oboch úsekov, uzavrie sa vstupný ventil úseku č.2 a výstupný ventil úseku č.1. Skúšky pri Q_{min} a Q_t sa uskutočňujú v sériovom zapojení úskov č.1. a č.2. Pre jednoduchšie nastavenie požadovaného prietoku je trať vybavená tromi nastavovacími úsekmi pre úsek č.2. a jedným nastavovacím úsekom pre merací úsek č.1. Rozsahy plaváčkových prietokomerov sú volené tak, aby bolo možné nastaviť všetky potrebné prietoky. Pre merací úsek č. 2. sú ich rozsahy také, aby:

- prvým plaváčkovým prietokomerom sa mohol nastaviť prietok Q_n až Q_{max} ,
- druhým plaváčkovým prietokomerom sa mohol nastaviť prietok Q_t ,
- tretím plaváčkovým prietokomerom sa mohol nastaviť prietok Q_{min} .

Pre merací úsek č.1. je voľba plaváčkového prietokomera pre rozsah Q_n až Q_{max} .

2.3.3. Etalón

Zariadenie je vybavené etalónovou váhou s váživosťou 150 kg. Valcová odvažovacia nádoba je s kontrolovateľným vypúšťacím ventilom a s ochranou proti pretečeniu.

3. Základné technické údaje

3.1. Technické údaje

- rozsah prietoku 20 dm³/h až 3 m³/h
- rozsah teplôt média 15 až 85 °C
- veľkosti a počty skúšaných meradiel:
 - Q_n 1.5 jednotokové, stavebná dĺžka 80, 110, - 13 ks
 - Q_n 1.5 jednotokové, stavebná dĺžka 130 - 10 ks
 - Q_n 1.5 viacvtokové - 9 ks
 - Q_n 2.5 jednotokové - 10 ks
 - Q_n 2.5 viacvtokové - 9 ks(staveb. dĺžka 165 mm), 8ks(staveb. dĺžka 190 mm).
- uchytenie meradiel G 3/4 a G 1
- teplomery typ: PS200.1012
 - max. chyba 0.3 °C
 - rozsah 20 °C až 60 °C
- tlakomery typ: 304/I
trieda presnosti 1.6
- etalónové váhy typ KCC 150 S
 - váživosť 150 kg
 - hodnota dielika od 0 do 150 kg, 10 g,
 - hodnota overovacieho dielika e = 50 g.
- rozmery skúšobnej stolice zariadenia
 - dĺžka 4 200 mm
 - šírka 1 200 mm
 - výška 2 300 mm



- rozmery zdrojovej časti zariadenia
 - dĺžka 4 200 mm
 - šírka 1 200 mm
 - výška 2 300 mm
- prívodové potrubie DN 35
- pracovný tlak meraného média 0,4 až 0,6 MPa

3.2. Metrologické podmienky

Pretečený objem pre jednotlivé meradlá je nutné určiť tak, aby vyhovoval požiadavkam PNÚ 1420.2 alebo 1425.2.

Najmenšie skúšobné množstvo pri skúške musí byť:

- pri prietokoch $Q_{t} \leq Q \leq Q_{max}$ $V_{min} = 10 \text{ dm}^3$
- pri prietokoch $Q_{min} \leq Q < Q_{t}$ $V_{min} = 5 \text{ dm}^3$

Pred skúškou je nutné, aby celé zariadenie bolo zapnuté na sieť minimálne 10 minút s cirkulujúcou vodou pri prietoku približne Q_n . Pred skúškou presnosti pri prietoku Q_{min} teplou vodou je nutné, aby sa meracie úseky "vytemperovali" na požadovanú teplotu. Pri výpočtoch relatívnych chýb skúšaných meradiel je nutné uskutočňovať korekcie na teplotné charakteristiky meracích úsekov (skúška teplou vodou).

3.3. Neistota reprodukcie jednotky

Celková neistota reprodukcie jednotky pretečeného objemu pre celý merací rozsah je v rozsahu

$$e = 0.1 \text{ až } 0.5 \%$$

4. Skúška zariadenia

4.1. Skúška pri skúške typu

Skúška zariadenia sa uskutočnila metodikou SMÚ pre skúšobné zariadenia, pričom sa zisťovalo:

- parametre váh
- porovnanie s iným zariadením prostredníctvom meradiel,
- krajné hodnoty ovplyvňujúcich veličín,
- koncepčné riešenie zariadenia ako celku s ohľadom na metrologické požiadavky vodomerov, pre ktoré je zariadenie určené,
- či zariadenie vyhovuje požiadavkám PNÚ 1401.1,
- opakovateľnosť a reprodukovateľnosť metrologických parametrov zariadenia,
- opakovateľnosť reprodukcie jednotky prostredníctvom vodomerov,
- minimálne pretečené objemy vodomermi.

Skúškou a výpočtom bolo zistené, že zariadenie vyhovuje metrologickým požiadavkám pre skúšobné zariadenia na vodomery.

4.2. Skúšanie pri overovaní

Zariadenie sa skúša podľa metodiky SMÚ pre skúšku skúšobných zariadení na vodomery.

Overenie zariadenia spočíva v:

- overení etalónových váh,
- kalibrovaní teplomerov,
- kalibrovaní tlakomerov, kalibrovaní stopiek,



- funkčnej skúške celého zariadenia, pričom sa kontroluje najmä:
 - tesnosť upínacieho zariadenia vodomeroch,
 - tesnosť armatúr a potrubí (najmä úsek medzi meracím úsekom a etalónovou váhou),
 - tesnosť ventilov,
 - stabilita okamžitého prietoku,
 - funkčnosť zariadenia ako celku.

Pri overení sa ďalej vykoná:

- a) zistenie krajných hodnôt nasledujúcich ovplyvňujúcich veličín:
- neistota váh,
 - vplyv teploty a teplotnej rozťažnosti,
 - vplyv stlačiteľnosti kvapalín,
 - vplyv čítania údajov,
 - vplyv neistoty stanovenia hustoty kvapaliny,
 - vplyv vztlaku vzduchu.
- b) zistenie náhodnej chyby zariadenie opakovanými meraniami vodomeroch pri konštantnom prietoku.
- c) porovnanie s inými zariadeniami prostredníctvom prenosných etalónov.

5. Údaje na zariadení

Na štítku zariadenia sú uvedené nasledovné údaje:

Skúšobné zariadenie pre vodomery typu GRAVOTERM

Výrobca: JUSTUR

Štátna značka schválenia typu : TSQ 140/93-041

Prietok : Q_{min} 20 dm³/h

Q_{max} 3 m³/h

Minimálny skúšobný objem :

$$Q_t \leq Q \leq Q_{max} \quad V_{min} = 10 \text{ dm}^3$$

$$Q_{min} \leq Q < Q_t \quad V_{min} = 5 \text{ dm}^3$$

Váživosť váh 150 kg

e = 50 g

Teplotný rozsah 15 až 55 °C

Skúšané vodomery Q_n 1.5, Q_n 2.5,

ROZSAH NEISTÔT REPRODUKCIE JEDNOTKY PRETEČENÉHO OBJEMU:

e ≤ 0.1 % až 0.5 %

ROK VÝROBY: napr. 1993

Na technickom štítku zariadenia sú uvedené údaje:

JUSTUR s.r.o.

Typ: GRAVOTERM



výr.č. napr. 075
napätie 3x380V
frekvencia 50 Hz
krytie IP 43
vzduch 0,6 MPa
voda 0,6 MPa
rok výroby 1993
prúd 25,6 A
príkion 16900 VA
hmotnosť 700 kg

6. Overovanie zariadenia

Vyhovujúce zariadenie sa vybaví overovacím protokolom zariadenia. Štátnymi značkami sa zabezpečí elektronická jednotka váh (nálepky) a neodnímateľnosť štítku zariadenia (olovená plomba).

7. Doba platnosti overenia

Doba platnosti overenia, zariadenia ako celku je stanovená na 2 roky.
Pri následnom overení sa vyžadujú rovnaké parametre ako pri prvom overení.

8. Vzorka zariadenia

Zariadenie, na ktorom bola vykonaná skúška, je umiestnené v Technickom a skúšobnom ústave, Krajinská cesta 2929 Piešťany.

Skúšku vykonali: Ing. Igor ~~PETER~~, Ing. Miroslava Benková,

Vedúci oddelenia 223: Ing. Milan Kachút



Pohľad na nastavovacie vetvy s rotametrami, odmernú nádrž a samotnú meraciu trať.

