

Slovenský metrologický ústav, Bratislava

ROZHODNUTIE č. 960/142/93-1380-ČSMÚ zo dňa 4.7.1993, ktorým sa vydáva

SCHVÁLENIE TYPU MERADLA

Na žiadosť firmy Yokogawa, Representative Office, Bratislava Slovenský metrologický ústav schvaľuje podľa § 7 zákona č. 505/1990 Zb. o metrologii, typ meradla pretečeného množstva vodnej pary, studenej a teplej vody (typ YF 100/RYG a YFA 11) a meradla pretečeného množstva plynu (typ YF 100/RYG a YFA 11 s vyhodnocovacou jednotkou typu STLD alebo YFCT), výrobca firma Rota-Yokogawa, SRN a Yokogawa Japonsko, pri dodržaní technických údajov a podmienok uvedených v prílohe tohto rozhodnutia. Doba platnosti rozhodnutia je do 31.12.2003.

Meradlu pôvodne pridelená úradná značka schválenia typu (rozhodnutím o predbežnom schválení typu č: 1380/92/220 zo 7.9.1992)

TCS 142/92-1380

ostáva nezmenená.

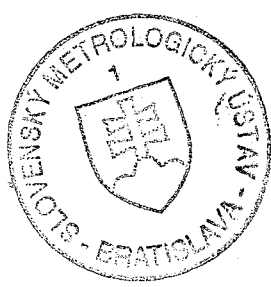
Z d ô v o d n e n i e

Uvedený typ meradla spĺňa metrologické požiadavky, ako bolo zistené technickou skúškou vykonanou našou organizáciou.

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.

Príloha



.....
Ing. Róbert Spurný, CSc.
riaditeľ SMÚ

MERADLO PRETEČENÉHO MNOŽSTVA VODNEJ PARY,
STUDENEJ A TEPLEJ VODY typu YF 100/RYG a YFA 11
A

MERADLO PRETEČENÉHO MNOŽSTVA PLYNU typu YF 100/RYG a YFA 11
s vyhodnocovacou jednotkou typu STLD alebo YFCT
firmy YOKOGAWA

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Výrobca snímača: Rota-Yokogawa, Rheinstrasse 8, DW-7867, Wehr,
SRN.

Výrobca vyhodnocovacej jednotky STLD a YFCT: Yokogawa, 2-9-32
Nakacho, Musashino-shi, 180 Tokyo, Japonsko.

Úradná značka schválenia typu meradla:

TCS 142/ 92 - 1380

2. POPIS MERADLA

2.1. Charakteristika meradla

Meradlo je určené pre meranie pretečeného množstva vodnej pary,
studenej a teplej vody a plynu.

Zostava meradla sa skladá:

- a) pre meranie pretečeného množstva vodnej pary
- zo snímača prietoku typu YF 100/RYG s prírubovým uchytením alebo s uchytením medzi príruby (sendvičové uchytenie), s prevodníkom interným alebo externým (prevedenie YFA 11),
 - z elektronickej vyhodnocovacej jednotky STLD-301*E alebo YFCT, resp. YFCT/DT, alebo inej s platným schválením typu meradla, ktorá je so snímačom prietoku kompatibilná
 - z prevodníka tlaku YA 53 alebo iného s platným schválením typu meradla, ktorý je s danou sústavou kompatibilný
 - zo snímača teploty Pt 100 - WBV1/6230, alebo iného s platným schválením typu meradla, ktorý je s danou sústavou kompatibilný



- b) pre meranie pretečeného množstva teplej a studenej vody
- zo snímača prietoku typu YF 100/RYG s prírubovým uchytením alebo s uchytením medzi príruby (sendvičové uchytenie), s prevodníkom interným alebo externým (prevedenie YFA 11),
 - z elektronickej vyhodnocovacej jednotky STLD-301*E alebo YFCT, resp. YFCT/DT, alebo inej s platným schválením typu meradla, ktorá je so snímačom kompatibilná
 - z 1 alebo 2 ks snímačov teploty Pt 100 - WBV1/6230, alebo iných s platným schválením typu meradla, ktoré sú s danou sústavou meradla kompatibilné
- c) pre meranie pretečeného množstva plynu
- zo snímača prietoku typu YF 100/RYG s prírubovým uchytením alebo s uchytením medzi príruby (sendvičové uchytenie), s prevodníkom interným alebo externým (prevedenie YFA 11),
 - z elektronickej vyhodnocovacej jednotky STLD-301*E alebo YFCT, resp. YFCT/DT, alebo inej s platným schválením typu meradla, ktorá je so snímačom kompatibilná
 - z prevodníka tlaku YA 53, alebo iného s platným schválením typu meradla, ktorý je s danou sústavou meradla kompatibilný
 - zo snímača teploty Pt 100 - WBV1/6230, alebo iného s platným schválením typu meradla, ktorý je s danou sústavou meradla kompatibilný

Snímač prietoku a vyhodnocovacia jednotka sú spojené do celku (pomocou sústavy káblov), ku ktorému sú v prípade merania vodnej pary a plynu pripojený snímač teploty a prevodník tlaku a v prípade merania vody snímače teploty.

Meradlo je určené:

- pre funkciu pracovného meradla určeného (stanoveného) (ďalej len určené meradlo), v zmysle zákona 505/1990 Zb., ako meradlo prietoku alebo pretečeného objemu, kde sa nastavovacie prvky meradla zabezpečia proti prestaveniu podľa článku 6. Pre túto funkciu sa meradlo skladá z častí uvedených v bode 2.1.

- pre funkciu pracovného meradla neurčeného (nestanoveného) (ďalej len pracovné meradlo) v zmysle zákona 505/1990 Zb., ako meradlo prietoku alebo pretečeného objemu, kde sa nastavovacie prvky meradla doporučujú zabezpečiť proti prestaveniu podľa článku 6. Vo funkcii pracovného meradla neurčeného sa môžu zapojiť ďalšie vyhodnocovacie jednotky, prevodníky tlaku a snímače teploty, ktoré sú s uvedeným snímačom teploty kompatibilné.



2.2. Princíp činnosti

Na oboch stranách vírového telieska sa pri prúde tekutiny (kolmo k širšej čelnej strane lichobežníkového prierezu) vytvárajú víry, ktoré spôsobujú mechanické napätia v teliesku. Mechanické napätie je piezoelektrickými elementami prevádzané na elektrické impulzy, ktorých počet za časovú jednotku je úmerný frekvencii vírov.

Signál zo snímača je zosilnený v prevodníku, ktorý má impulzný alebo prúdový výstup (4-20mA).

Vyhodnocovacia jednotka spracováva impulzný alebo prúdový signál prietoku, pri meraní prietoku vodnej pary a plynu tiež meracie signály tlaku a teploty pary a pri meraní prietoku vody meracie signály teploty vody.

2.3. Časti meradla

2.3.1. Snímač prietoku

Snímač prietoku je zabudovaný do meracej trate. Vstupná a výstupná trať musia mať minimálne dĺžky, ktoré odpovedajú návodu na obsluhu IM 1F2D2-01D-H, resp. IM 1F2D2-01E (1.vyd., Febr. 92)(tabuľka str.3-1).

Snímač pozostáva z kovovej rúry kruhového prierezu s prírubami alebo v sendvičovom prevedení (s uchytením medzi dve príruby), so zabudovaným vírovým telieskom prierezu lichobežníkového tvaru, vybaveným dvoma piezoelektrickými snímačmi. Ďalej z prevodníka, ktorý môže byť umiestnený priamo na telese merača (pre snímače nad DN 50) - obr.č.1 alebo externe do vzdialenosti 20 m (prevedenie YA11) - obr.č.2.

2.3.2. Vyhodnocovacia jednotka STLD (obr.č.3)

Vyhodnocovacia jednotka môže byť použitá pre vyhodnocovanie prietoku plynu, vodnej pary a vody.

Vyhodnocovacia jednotka je v prevedení do panelu. Na prednom paneli sa nachádza displej na odčítanie a nastavenie konkrétnych údajov. Prístup k ovládacím prvkom umožňuje vysunutie počítača, ktoré sa nachádza na bočnej strane. V zadnej strane počítača sa nachádza svorkovnica pre pripojenie vodičov.

Na displeji vyhodnocovacej jednotky môžu byť zobrazené údaje:

- celkové pretečené množstvo vody, resp. pary, resp. plynu
- okamžitý prietok
- tlak
- teplota
- tepelný výkon



2.3.3. Vyhodnocovacia jednotka YFCT, resp. YFCT/DT (obr.č.4)

Vyhodnocovacia jednotka môže byť použitá pre vyhodnocovanie prietoku plynu, vodnej pary a vody.

Vyhodnocovacia jednotka je umiestnená v skrinke z hliníkovej zliatiny, s možnosťou montáže na rúru (o priemeru 50 mm), na stenu alebo do panelu. Čelná stena so sklenným okienkom (na odčítanie údajov displeja) je vo forme uzamkateľných dvierok. V spodnej vnútornej časti je umiestnená svorkovnica pre pripojenie vodičov.

Na displeji vyhodnocovacej jednotky môžu byť zobrazené údaje:

- celkové pretečené množstvo vody, resp. pary, resp. plynu
- okamžitý prietok vody, resp. pary
- tlak pary
- teplota pary
- tepelný výkon

Poznámka:

Vyhodnocovacia jednotka typu STLD-301*E so schválením typu meradla TSQ 311/93-002 alebo YFCT, resp. YFCT/DT so schválením typu meradla TCS 311/92-1433 spolu s teplomerom a tlakomerom vyhovujúcim podmienkam príslušného schválenia typu meradla spolu so snímačom prietoku typu YF100/RYG môže byť použitá na meranie množstva tepla dodávaného vodnou parou.

2.3.5. Prevodník tlaku YA 53 (obr.č.5)

Prevodník tlaku je piezodoporový s membránou, s prúdovým výstupom 4-20 mA úmerným tlaku.

Prevodník tlaku sa pripája k počítadlu STLD cez napájaci zdroj SDBT alebo SDBS.

Odberové miesto prevodníka tlaku musí byť umiestnené vo vzdialenosti (3,5 až 7,5) DN za snímačom prietoku (návod na obsluhu IM 1F2D2-01D-H, resp. IM 1F2D2-01D-H, 1.vyd., Febr. 92, str. 3-2).

2.3.6. Snímač teploty

Snímač teploty je platinový odporový Pt 100 - WBV1/6230 (DIN - trieda A), prípadne môžu byť použité iné teplotové snímače, ktoré majú schválenie typu meradla a sú vhodné pre meranie daného média v určených teplotných rozsahoch.

Snímač teploty je treba umiestniť do vzdialenosti (1 až 2) DN za prevodníkom tlaku (návod na obsluhu IM 1F2D2-01D-H, resp. IM 1F2D2-01D-H, 1.vyd., Febr. 92, str. 3-2).



3. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ A METROLOGICKÉ ÚDAJE

3.1. Metrologické údaje

Pri meradle sa pri kalibrácii zistí charakteristická konštanta (K-faktor).

Meradlo s analógovým výstupom sa nastavuje pred overením na maximálny prietok Q_{max} (t.j. prúd 20mA), ktorý môže byť v rozsahu (2 až 10) m/s strednej rýchlosti prúdenia vody v potrubí, resp. (15 až 80) m/s strednej rýchlosti prúdenia vodnej pary, resp. plynu v potrubí.

Hranice dovolených hodnôt relatívnych chýb podľa interného predpisu SMÚ č.01/223/93 sú:

$$Q_{min} \leq Q < Q_m \quad \pm 2,5 \%$$

$$Q_m \leq Q \leq Q_{max} \quad \pm 1,5 \%$$

pričom platí:

$$Q_{min} = 0,05 Q_{max}, \quad Q_m = 0,2 Q_{max}$$

Poznámka:

Pokiaľ spodná hranica rozsahu prietokov je obmedzená (na základe výpočtov rozsahu prietokov podľa technickej dokumentácie IM 1F2D2-01D-H, resp. IM 1F2D2-01D-H, 1.vyd., Febr. 92, str. 5-2, vzorce k obr. 5.2.) hodnotou vyššou ako $Q_{min} = 0,05 Q_{max}$, potom Q_{min} sa sa rovná tejto hodnote.

3.2. Technické údaje

a) snímač prietoku

- pracovné médium voda, vodná para, plyn
- rozsah prac. teplôt média (-40 až 300) °C
(-40 až 400) °C
(pre snímač s externým prevodníkom)
- rozsah pracovných pretlakov (-0,01 až 10) MPa
- menovité svetlosti DN 15 až DN 200
- rozsah prietokov podľa bodu 3.1
- rozmery meradla sú uvedené v technickej dokumentácii IM 1F2D2-01D-H, resp. IM 1F2D2-01D-H, (str.2.9-2.17)
- napájanie (12 až 30) V
- výstupný signál
 - prúdový (4 až 20) mA
 - impulzný (L=0 až 2 V, H = Us-2V)
- teplota okolia $f_{max} = 6000$ Hz
(-40 až 80) °C



- b) vyhodnocovacia jednotka STLD
- pracovné médium voda, vodná para, plyn
 - teplota okolia (0 až 50) °C
 - vstupný signál
 - prúdový (4 až 20) mA
 - impulzný
 - geometrické rozmery vyhodnocovacej jednotky sú na obr.3a
- c) vyhodnocovacia jednotka YFCT
- pracovné médium voda, vodná para, plyn
 - teplota
 - vodná para (sýta) (80 až 330) °C
 - vodná para (prehriata) (80 až 400) °C
 - plyn (-40 až 115) °C
 - okolie (-10 až 50) °C
 - vstupný signál
 - prúdový (4 až 20) mA
 - impulzný
 - geometrické rozmery vyhodnocovacej jednotky sú na obr.4a
- e) prevodník tlaku YA 53
- teplota meraného média (-40 až 120) °C
 - teplota okolia (-40 až 100) °C
 - výstupný signál (4 - 20) mA
 - krytie IP 65
 - geometrické rozmery prevodníka tlaku sú na obr.5a
- f) snímač teploty Pt 100
- rozsah teplôt (-70 až 600) °C
 - max. teplota hlavice 200 °C
 - výstupný signál
 - bez prevodníka < 5 mA
 - s prevodníkom (4 až 20) mA

4. Skúška

4.1. Skúška pre vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla

Technická skúška meradiel bola vykonaná u výrobcu studenou vodou porovnaním s etalónovými elektromagnetickými indukčnými prietokomerami.

Ďalej bola skúška vykonaná studenou a teplou vodou na štátnom etalóne v laboratóriu SMÚ hmotnostnou metódou s letným štartom.

Skúšky studenou a teplou vodou boli vykonané podľa metodiky ČSMÚ pre typové skúšky vodomerov v súlade s ČSN 25 7801 a PNÚ 1420.2 a PNÚ 1425.2.



Vodnou parou boli vykonané skúšky v skúšobni VÚCHZ Brno hmotnostnou metódou s pevným a letným štartom. Pre skúšku boli použité časti meradla uvedené v bode 2.1.a. Ďalej bola použitá vyhodnocovacia jednotka FAMET CP (výrobca Direct, Nádražní 2040, 257 01 Benešov u Prahy), ktorá má pre meranie prietoku vodnej pary schválenie typu meradla.

Podkladovým materiálom pre technickú skúšku meradla pre prietok vodnej pary boli aj výsledky meraní vykonaných na žiadosť výrobcu nezávislými zahraničnými organizáciami.

Technická skúška pre prietok plynu bola vykonaná na skúšobnej stanici firmy Chirana, Stará Turá porovnaním s turbínovými plynomerami firmy Rombach podľa metodiky ČSMÚ pre typové skúšky plynomerov v súlade s ČSN 25 7859 a PNÚ 1433.2. Pre skúšku boli použité časti meradla uvedené v bode 2.1.c.

Skúškami bolo zistené, že meradla vyhovujú ČSN 25 7801, ČSN 25 7859 a internému predpisu SMÚ č.01/223/93.

4.2. Skúšky pri overovaní

Pred skúškou sa meradlo nastaví a naprogramuje podľa predpisu výrobcu pre požadovaný rozsah prietoku a pre merané médium (voda, vodná para, plyn).

Snímač prietoku určený pre meranie prietoku studenej vody sa overuje studenou vodou podľa PNÚ 1420.2. Snímač určený pre prietok teplej vody sa overuje teplou vodou podľa PNÚ 1425.2 alebo podľa PNÚ 1420.2 studenou vodou.

Snímač prietoku určený pre prietok vodnej pary sa overuje podľa PNÚ 1420.2 studenou vodou.

Snímač prietoku určený pre prietok plynu sa overuje podľa PNÚ 1433.2 vzduchom. Do konca roku 1998 sa povoľuje overovať podľa PNÚ 1420.2 studenou vodou.

Skúška sa vykoná v troch bodoch prietoku - Q_{\min} , Q_m a $0,5 Q_{\max}$ pri dodržaní hraníc dovolených hodnôt relatívnych chýb, ktoré sú uvedené v bode 3.1 tejto prílohy k rozhodnutiu.

V prípadoch, kedy $Q_{\min} \geq Q_m$, potom sa snímač prietoku overuje v dvoch bodoch prietoku Q_{\min} a $0,5 Q_{\max}$.

Pri skúške musia byť zabezpečené nábehové dĺžky pred a dobehové dĺžky za snímačom prietoku a centrické uchytenie snímača (rúra a odtrhové teliesko) v súlade s bodom 2.3.1. tejto prílohy k rozhodnutiu.

Snímač prietoku je skúšaný s prípravkom, ktorý zabezpečuje správne nábehové a dobehové dĺžky, tolerancie vnútorných priemerov a ich drsnosť, centrické uchytenie snímača, umiestnenie snímačov teploty a prevodníkov tlaku. (Tieto rozmery a poloha snímačov teploty a prevodníka tlaku sa kontrolujú geometrickou cestou). Dodávateľ musí zabezpečiť tie isté podmienky uchytenia snímača prietoku a prípravku pre skúšku pri overovaní a následne pri montáži do prevádzky.



Elektronická časť snímača prietoku sa skúša simuláciou.

Vyhodnocovacia jednotka sa skúša podľa príslušného schválenia typu meradla ako kalorimetrické počítadlo. V prípade skúšania vyhodnocovacej jednotky, ktorá je určená pre prietok plynu, sa skúška uskutoční ako skúška celej zostavy (snímač a vyhodnocovacia jednotka, popr. prevodník tlaku a snímač teploty). Snímač prietoku a vyhodnocovacia jednotka pre prietok plynu musia byť potom vybavené spoločným štítkom (podľa bodu 5) a ďalej prevádzkované a overované spolu ako jeden celok.

Prevodník tlaku a snímač teploty sa skúšajú podľa príslušného schválenia typu meradla.

5. Údaje na meradle

a) na štítku snímača sú vyznačené tieto údaje :

- typ snímača
- výrobné číslo
- úradná značka schválenia typu meradla TCS 142/92-1380
- značka výrobcu
- rozsahy prietokov
- merané médium
- charakteristická konstanta snímača (K-faktor)

b) na štítku vyhodnocovacej jednotky sú vyznačené tieto údaje:

- značka výrobcu
- typ vyhodnocovacej jednotky
- výrobné číslo
- úradná značka schválenia typu meradla

c) štítok snímača prietoku a vyhodnocovacej jednotky určených pre prietok plynu musí byť doplnený o nasledovné údaje (napr. nálepkou):

- výrobné číslo a typ snímača prietoku a vyhodnocovacej jednotky,
príp.
- výrobné číslo a typ prevodníka tlaku,
príp.
- výrobné číslo a typ snímača teploty



6. Overenie

Vyhovujúce meradlo sa po overení vybaví nasledovnými úradnými značkami a zabezpečovacími značkami:

a) Snímač prietoku

- zaistenie skrutkovacieho veka svorkovnice snímača
 - 1 montážna značka
- zaistenie skrutkovacieho veka elektronickej časti prevodníka
 - 1 úradná značka
- zaistenie skrutkovacieho veka svorkovnice externého prevodníka
 - 1 montážna značka
- zaistenie skrutkovacieho veka elektronickej časti externého prevodníka
 - 1 úradná značka
- zaistenie 2 skrutiek nosníka prevodníka
 - 1 úradná značka

b) Vyhodnocovacia jednotka STLD 301*E

- zablokovanie možnosti prepnutia prepínača ENABLE-INHIBIT na počítadle
 - 1 úradná značka
- zaistenie skrutky krytu elektroniky, ktorá sa nachádza v hornej stene počítadla
 - 1 úradná značka
- zaistenie skrutky konektora v zadnej časti počítadla
 - 1 montážna značka

c) Vyhodnocovacia jednotka YFCT

- zabezpečenie zadnej steny displejovej dosky
 - 1 úradná značka
- zablokovanie možnosti prepnutia prepínača ENABLE-INHIBIT na prednej stene displeja
 - 1 úradná značka
- zabezpečenie prístupu k vypínaču napájania a svorkovnice
 - 1 montážna značka

d) Prevodník tlaku

Prevodník tlaku sa vybaví úradnými značkami na základe príslušného schválenia typu meradla.

e) Snímač teploty

Snímač teploty sa vybaví úradnými značkami na základe príslušného schválenia typu meradla.



7. Doba platnosti overenia

Doba platnosti overenia je stanovená:

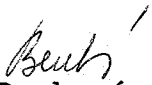
- pre snímač určený pre prietok studenej vody na 6 rokov,
- pre snímač určený pre prietok vodnej pary a teplej vody na 4 roky,
- pre snímač a vyhodnocovaciu jednotku určené pre prietok plynu na 5 rokov.

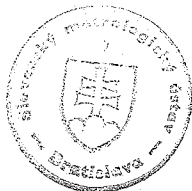
Pre ostatné časti meradla platia doby platnosti uvedené v príslušnom schválení typu meradla.

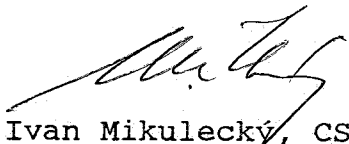
8. Vzorky meradiel

Metrologická skúška bola vykonaná na 3 vzorkách meradiel. Vzorky sú uložené u výrobcu.

Vypracovali:

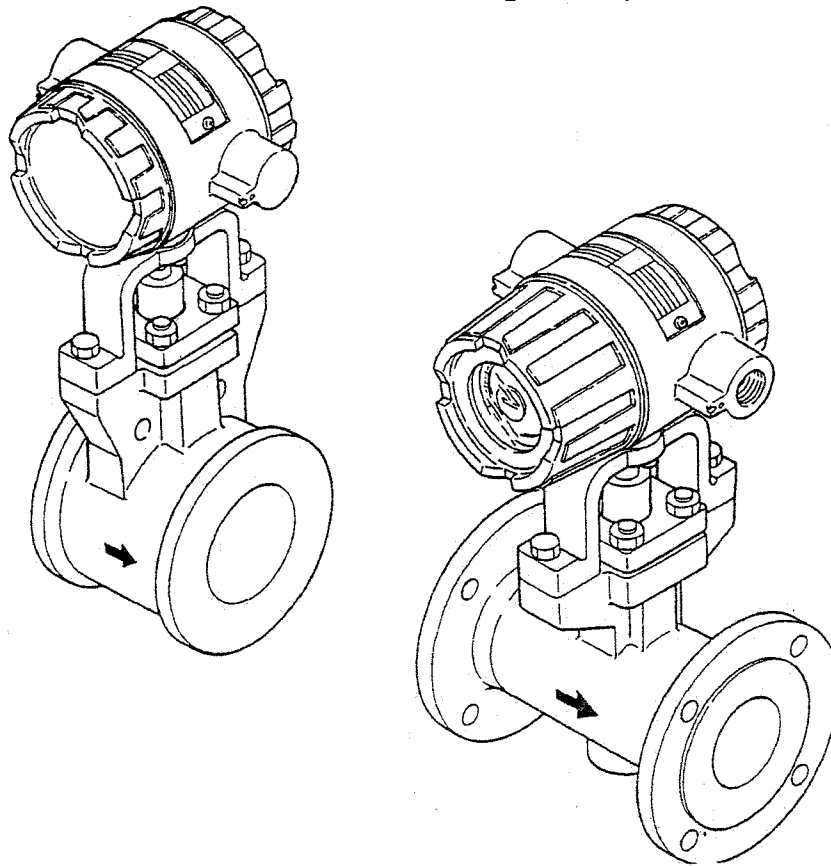

Ing. Miroslava Benková



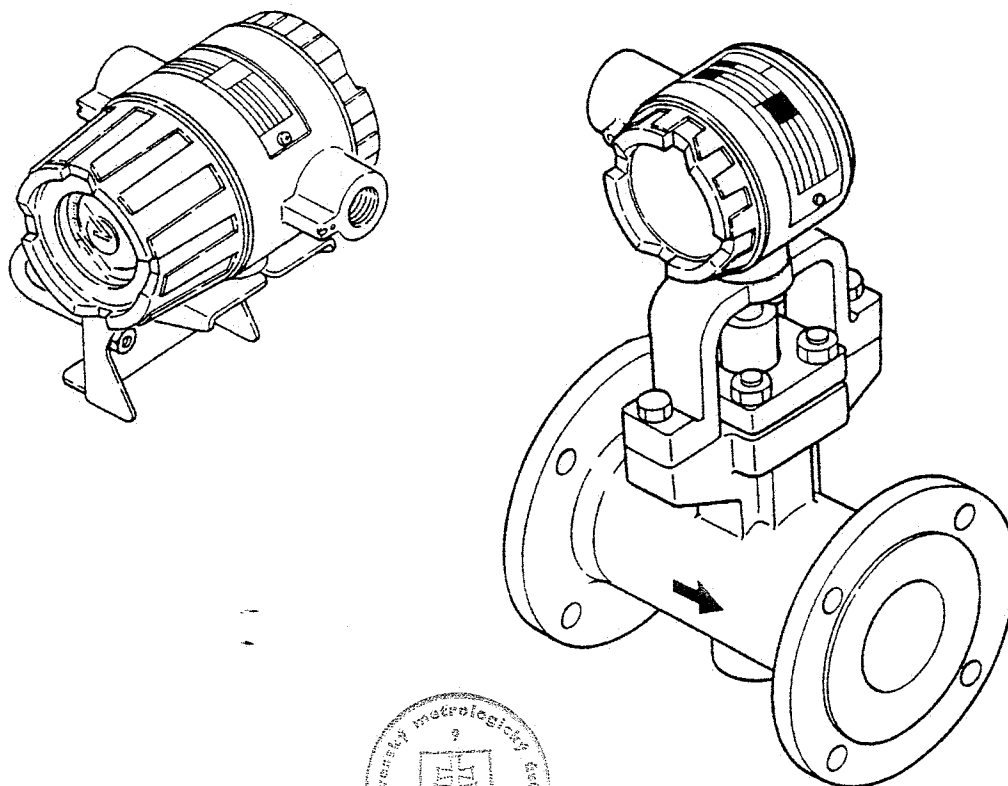

Ing. Ivan Mikulecký, CSc.
vedúci oddelenia
objemu a prietoku

V Bratislave, 1.7.1993

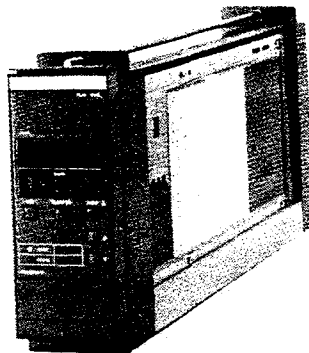
Obr.č.1 Schéma snímača prietoku s interným prevodníkom
(sendvičové a prírubové uchytenie)



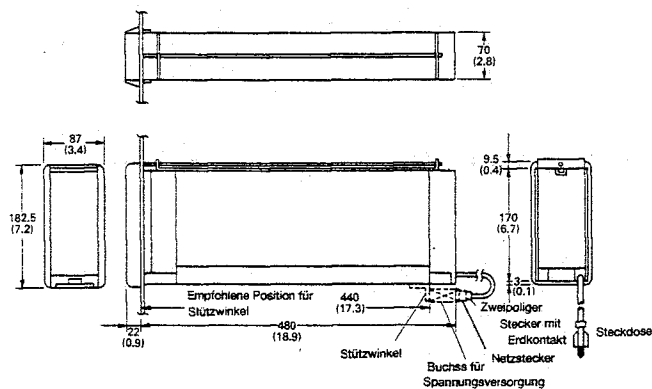
Obr.č.2 Snímač prietoku s externým prevodníkom (prírubové uchytenie)



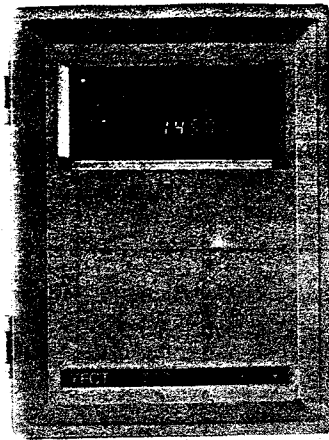
Obr.č.3 Vyhodnocovacia jednotka STLD



Obr.č.3a Geometrické rozmery vyhodnocovacej jednotky

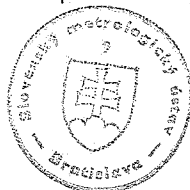
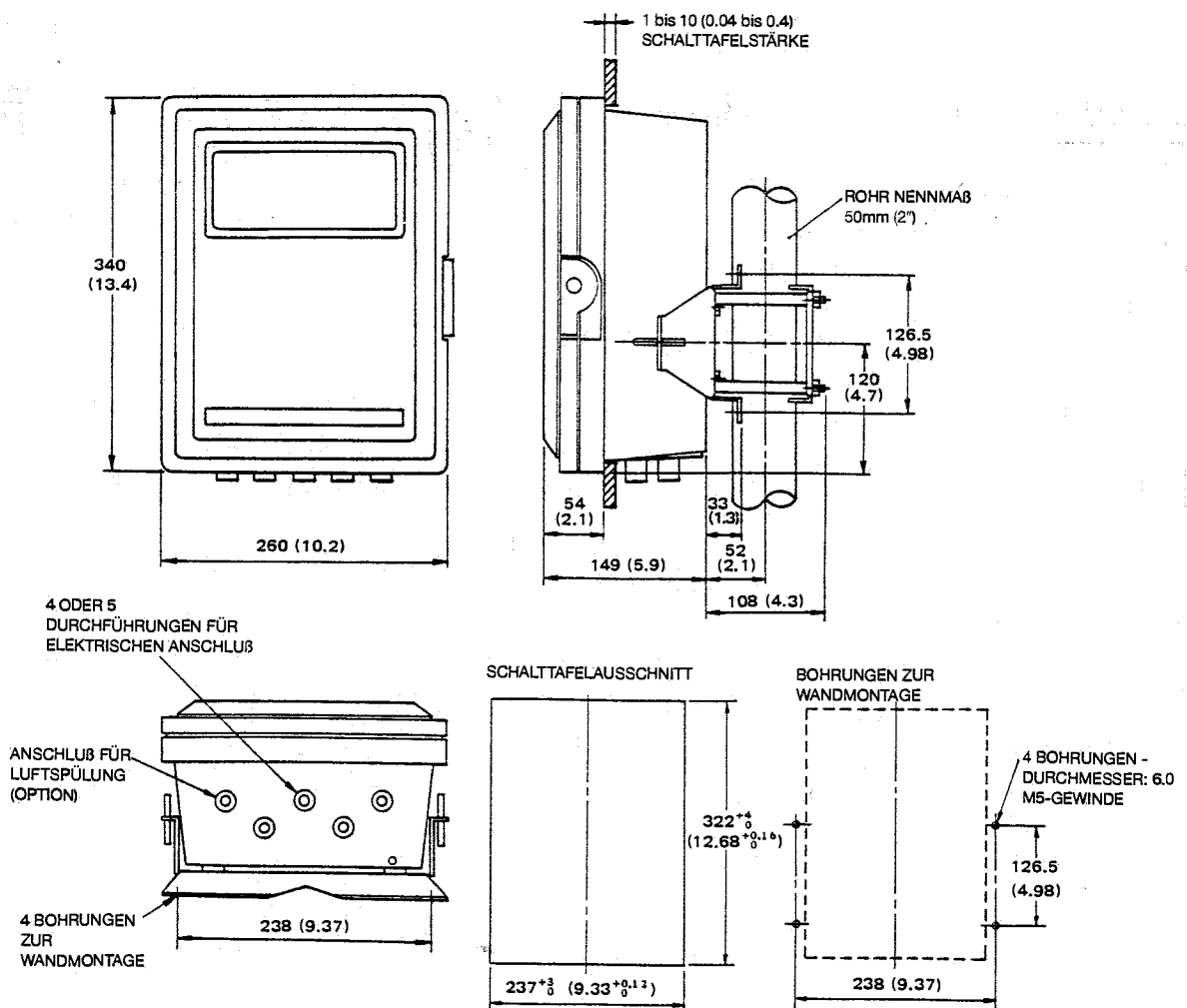


Obr.č.4 Vyhodnocovacia jednotka YFCT

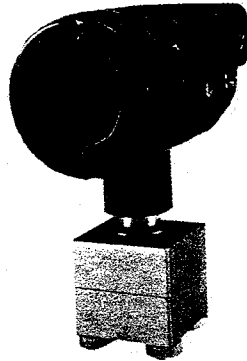


Obr.č.4a Geometrické rozmery vyhodnocovacej jednotky

Einheit: mm (Zoll)



Obr.č.5 Prevodník tlaku YA53



Obr.5a Geometrické rozmery prevodníka tlaku

