

Slovenský metrologický ústav

ROZHODNUTIE č.960/144/93-012/T zo dňa 28.03.1994, ktorým sa vydáva

**SCHVÁLENIE TYPU MERADLA**

Na žiadosť firmy FISCHER & PORTER, Göttingen, Slovenský metrologický ústav schvaľuje podľa § 7 zákona č.505/1990 Zb., o metrologii, typ prepočítavača množstva tekutín 50 VM 1000, výrobca FISCHER & PORTER, GmbH, Dransfelder Str.2, D-3400 Göttingen (SRN), pri dodržaní technických údajov a podmienok uvedených v prílohe tohto rozhodnutia. Rozhodnutie platí do 28.03.2004.

Meradlu pôvodne pridelená značka schválenia typu (rozhodnutím o predbežnom schválení typu č:960/144/93-012 zo dňa 20.06.1993)

TSQ 144/93 - 012

zostáva nezmenená.

Z d Ž 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.



Ing. Róbert Spurný, CSc.  
riaditeľ SMÚ

Príloha

PREPOČÍTAVAČ MNOŽSTVA TEKUTÍN  
fy FISCHER & PORTER typu 50 VM 1000

TSQ 144/93 - 012

1. Z á k l a d n é ú d a j e

Výrobca : FISCHER & PORTER, GmbH, Dransfelder Straße 2,  
Postfach 1843, D-3400 Göttingen, SRN

Žiadateľ : FISCHER & PORTER, GmbH, Dransfelder Straße 2,  
Postfach 1843, D-3400 Göttingen, SRN

2. P o p i s m e r a d l a

Prepočítavač (obr. 1) je určený na meranie kompenzovaných množstiev kvapalín, plynov a pár. Potrebné veličiny (objemový prietok, tlak a teplotu) sníma pomocou troch od seba oddeľných elektrických snímačov.

Prepočítavač typu 50 VM 1000 nemôže byť použitý na meranie pretečeného množstva zemného plynu, pretože nespĺňa požiadavky normy STN 385510.

Prepočítavač typu 50 VM 1000 je stavový elektronický procesorový počítač s mikroprocesorovou jednotkou, ktorá kontinuálne vykonáva výpočet kompenzovaného prietoku a množstva na základe rovníc (napr. stavová rovnica ideálneho plynu), alebo tabuliek (tabuľky pre sýtu a prehriatu paru), uložených v pamäti. Prístroj je možné naprogramovať pre nasledovné funkcie :

- prepočet objemového množstva plynu  $V$  za prevádzkových podmienok  $P, T$  na objemové množstvo  $V_N$  pri vzťažných podmienkach  $P_N = 101325 \text{ Pa}, T_N = 273.15 \text{ K}$  podľa stavovej rovnice ideálneho plynu

$$V_N = V \cdot \frac{P \cdot T_N}{P_N \cdot T} \quad (1)$$

- prepočet objemového množstva plynu  $V$  za prevádzkových podmienok  $P, T$  na objemové množstvo  $V_N$  pri vzťažných podmienkach  $P_N = 101325 \text{ Pa}, T_N = 273.15 \text{ K}$  podľa stavovej rovnice reálneho plynu

$$V_N = V \cdot \frac{P \cdot T_N}{P_N \cdot T \cdot K} \quad (2)$$

kde  $K$  je faktor superkompresibility zohľadňujúci chovanie reálneho plynu, ktorý je



- a) vkladany do programu ako konštanta (v tvare 1/K), alebo
  - b) vypočítavaný (ako pomer kompresibilitných faktorov za prevádzkových a vzťahných podmienok) metódou korešpondujúcich stavov, alebo podľa Van der Waalsovej rovnice.
- prepočet objemového množstva plynu V za prevádzkových podmienok P, T na hmotnostné množstvo M podľa rovnice

$$M = V \cdot \frac{\delta_0 \cdot P \cdot T_N}{P_N \cdot T \cdot K} \quad (3)$$

kde  $\delta_0$  je hustota plynu pri vzťahných podmienkach  $P_N, T_N$  (konštanta vkladaná do programu).

- prepočet objemového množstva pary V za prevádzkových podmienok P, T na hmotnostné množstvo M podľa rovnice

$$M = \frac{V}{v} \quad (4)$$

kde  $v$  je merný objem pary pri tlaku P a teplote T podľa parných tabuliek IFC 1967, uložených v pamäti prepočítavača,

- prepočet pretečeného objemu kvapaliny V za prevádzkovej teploty t na hmotnostné množstvo M.

Prepočítavač sa obsluhuje 15-timi tlačítkami na čelnej strane prístroja (obr.1), ktorými sa nastavuje druh prepočtu, systémové premenné, parametre a dáta snímačov a požadované funkcie meradla. Namerané a vypočítané hodnoty sa zobrazujú na dvojriadkovom LCD displeji. Blokovaná schéma zapojenia prepočítavača je na obr. 2.

Podrobný popis prepočítavača a jeho programovania je v návode na obsluhu prístroja "Betriebsanleitung Meßumformer Modell 50 VM 1000" č. BA 1.4-01/08.92.

Prepočítavač môže byť vybavený sériovým rozhraním RS 232 C alebo RS 485. Zariadenia pripojené k rozhraniu (napr. terminál, tlačiareň) nesmú ovplyvniť správnu činnosť prepočítavača.



## 2.1. Snímač prietoku

Vírový prietokomer typu 10 VM 1000, alebo 10 VT 1000 fy Fischer & Porter, schválený pod číslami TSQ 142/93-011 (pre meranie kvapalín) a TSQ 143/93-013 (pre plyny a pary), alebo vírivý prietokomer typu 10 SG 5000 fy Fischer & Porter schválený pod číslom TSQ 143/93 - 015.

## 2.2. Snímač tlaku

Povolené je použitie typovo schválených tlakových snímačov triedy presnosti 0.3 .

## 2.3. Snímač teploty

Platinový odporový snímač Pt 100 triedy presnosti B podľa ČSN 25 8306.

## 3. Z á k l a d n é t e c h n i c k é ú d a j e

Zobraz.jednotka : dvojriadkový LCD displej  
Napájanie : 230,115,48, alebo 24 V AC  $\pm 10$  %, 47-64 Hz  
48 alebo 24 V DC + 30 %, -25 %  
Príkon :  $\leq 15$  W (včítane snímača prietoku)  
Prevádz. teplota : - 20 až + 60 °C  
Trieda presnosti : 1

### Vstupy :

- snímač tlaku : prúdový vstup 0-20 mA alebo 4-20 mA
- snímač teploty : Pt 100; 2-, 3- alebo 4- vodičové zapojenie,

### Výstupy :

- analógový : 0/4 - 20 mA do záťaže  $\leq 750 \Omega$   
0/2 - 10 mA do záťaže  $\leq 1500 \Omega$
- impulzný : max.10 kHz, nastaviteľná hodnota impulzu v rozsahu 0.001 až 1000, šírka impulzu 0.016 až 1000 ms
- reléový : spínacie relé  $< 3$  W,  $< 250$  mA,  $< 28$  V DC

## 4. S k ú ť k a

a) Skúška pre schválenie typu meradla

Prepočítavač bol skúšaný podľa týchto metrologických predpisov :

- interné smernice ČSMÚ č. 223/87/2 a 223/87/1,
- návrh PNÚ 1440.2 "Prepočítavače objemového množstva plynu. Metódy skúšania pre úradné overovanie",



- TP 220/90/1 "Etalónové převodníky tlaku s unifikovanými el. signály",
- STN 25 8307 "Prevádzkové odporové snímače teploty. Metódy overovania" .

Technická skúška sa vykonala u fy Fischer & Porter v Göttingene a na etalónových zariadeniach SMÚ v Bratislave. Skúškou bolo zistené, že prepočítavač je vyhotovený v zhode s dokumentáciou a spĺňa podmienky predpisu ČSMÚ č. 223/87/1.

b) Skúška pri overovaní  
Prepočítavač sa overuje podľa metodiky ČSMÚ č. 223/87/2 resp. TPM 3722.

#### 5. Ú d a j e n a m e r a d l e

Na štítku prepočítavača sú v slovenskom alebo českom jazyku uvedené tieto údaje :

- a) označenie výrobcu,
- b) typ prepočítavača (50 VM 1000), výrobné číslo a rok výroby,
- c) evidenčné číslo typu (TSQ 144/93-012),
- d) rozsahy vstupného signálu pre tlak a teplotu,
- e) typ a výrobné číslo snímača prietoku,
- f) konštanta snímača prietoku (K-faktor v  $\text{imp}/\text{dm}^3$ ),
- g) typ a výrobné čísla snímačov teploty a tlaku.

Merané a vypočítané hodnoty sa zobrazujú na displeji spolu s príslušnými meracími jednotkami v metrickej sústave.

#### 6. O v e r e n i e

U vyhovujúceho prepočítavača sa jednou overovacou značkou zaistí štítok. Snímače tlaku a teploty sa overia na miestach určených v príslušných typových osvedčeniach a zaistí sa ich spojenie s potrubím.

Prístup k preprogramovaniu K - faktora prietokomera a prúdového vstupu z tlakového snímača je zamedzený 4-miestnym overovacím kódom (Kodenummer). Neoprávnená zmena tohto kódu (známeho len overovaciemu pracovníkovi) sa považuje za stratu platnosti overenia.

#### 7. D o b a p l a t n o s t i o v e r e n i a

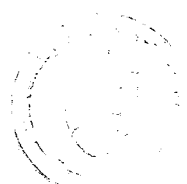
Doba platnosti overenia je 4 roky.

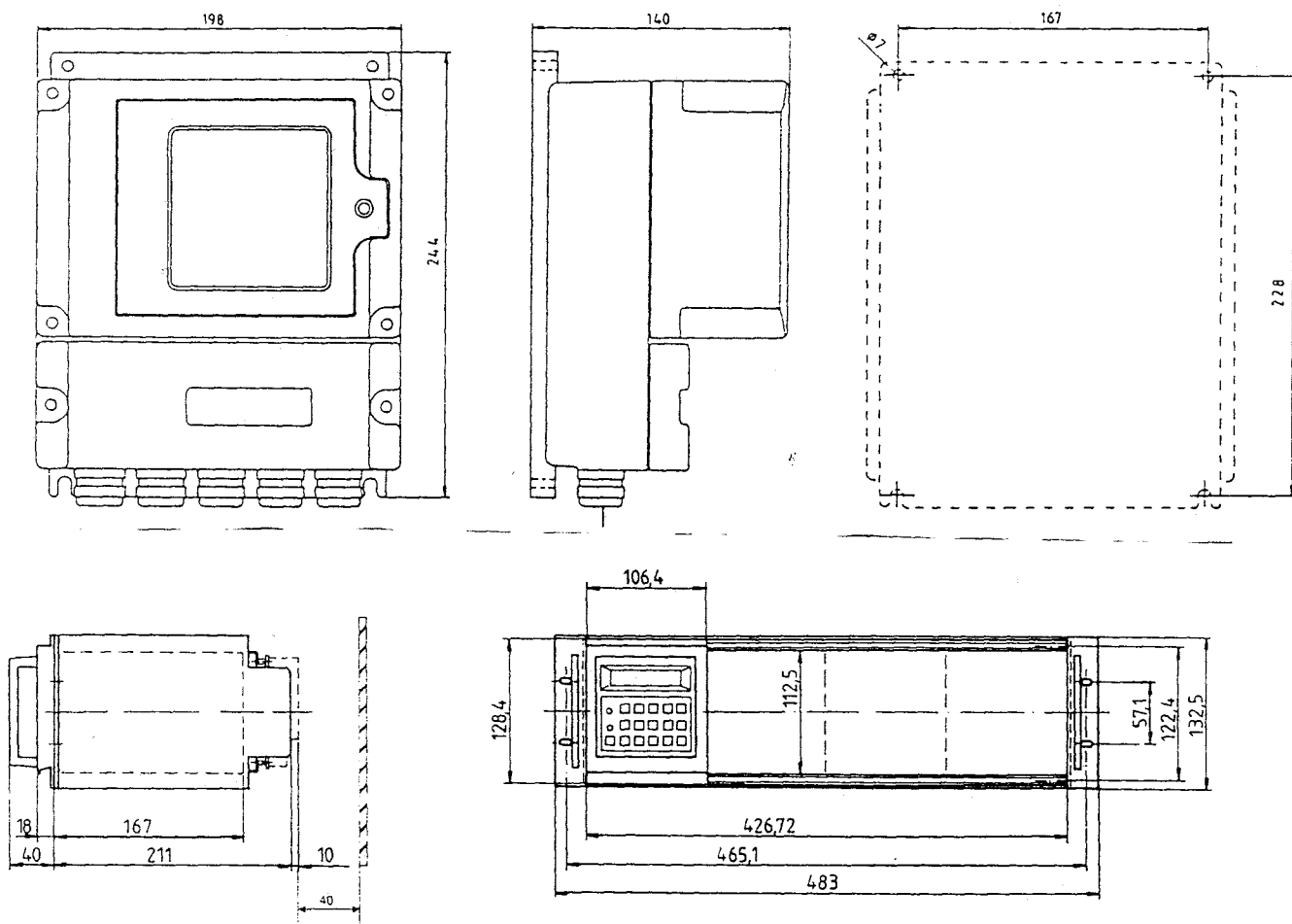
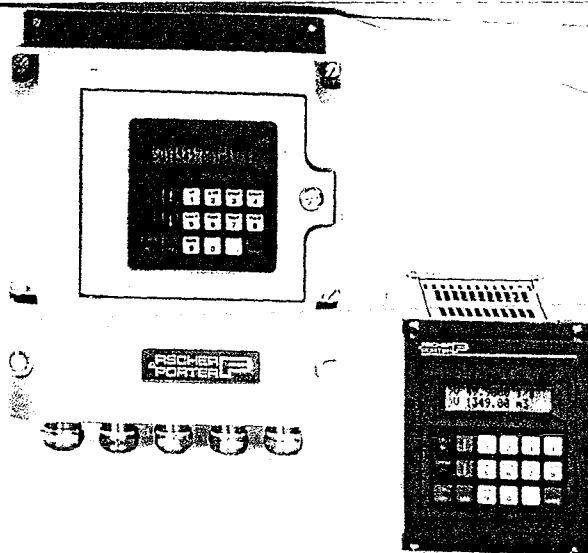
#### 8. V z o r o k m e r a d l a

Vzorok prepočítavača je uložený u fy Fischer & Porter v Prahe 4 - Podolí, Lopatecká 15.

Vypracovali : I.Chren  
M.Mišovich *M*  
Bratislava 28.03.1994

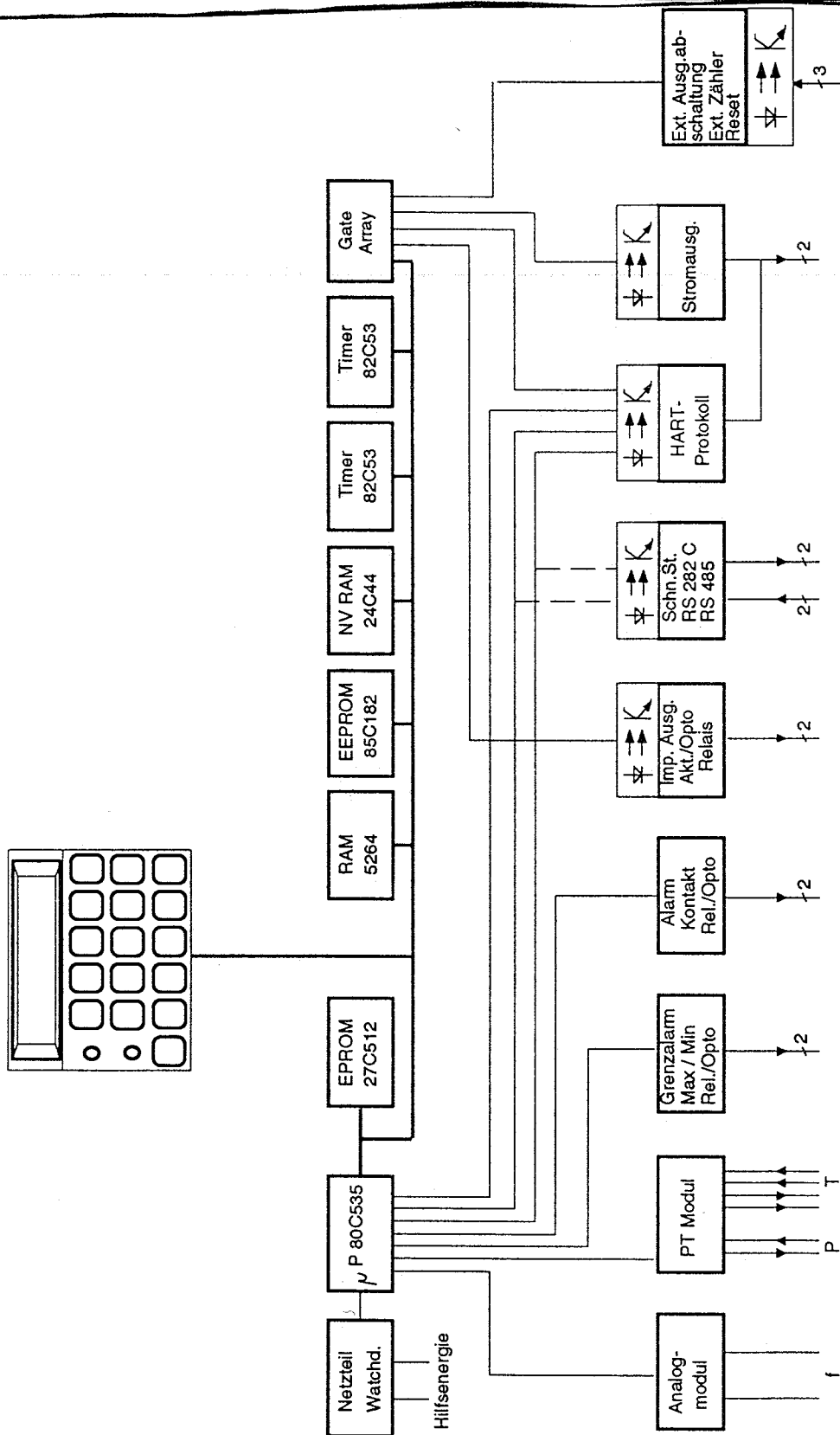
*Kachút*  
Ing. Milan Kachút  
vedúci odd. 223





Obr. 1 : Prepočítavač typu 50 VM 1000





Obr. 2 : Bloková schéma zapojenia prepočítavača

