

# ÚRAD PRE NORMALIZÁCIU, METROLÓGIU A SKÚŠOBNÍCTVO SR

Štefanovičova 3, 814 39 Bratislava

Rozhodnutie č. 960/141/96-201 zo dňa 25.03.1996, ktorým sa vydáva

## OSVEDČENIE O SCHVÁLENÍ TYPU MERADLA

Na žiadosť fy Mess- und Fördertechnik, Himberg, Rakúsko, Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR na základe § 7 zákona č. 505/1990 Zb. o metrológii

**schvaľuje**

prepočítavač množstva kvapalín typu MFX - 100

ako určené meradlo pri dodržaní technických údajov a podmienok, uvedených v prílohe tohoto Rozhodnutia.

*Výrobca:* Mess- und Fördertechnik GmbH, Weidenbaumsweg 91 a, D - 21006 Hamburg, SRN

Zmeny technických údajov meradla a podmienok nie sú dovolené. Schválený typ meradla podlieha povinnému overeniu pred uvedením do obehu a počas jeho používania.

Platnosť tohto Osvedčenia končí dňom **31.03.2006**.

Meradlu sa prideluje štátna značka schváleného typu meradla

**TSQ 141/96 - 201**

ktorá musí byť uvedená na každom meradle tohto typu.

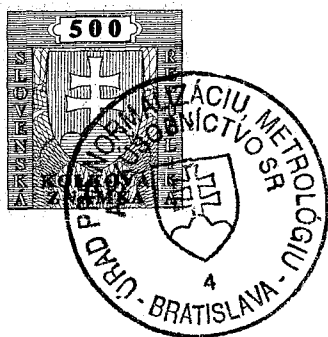
*Zdôvodnenie:*

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 5 strán textu a 1 obrázok.



*Orlovský*  
Ing. Jozef Orlovský  
riaditeľ odboru metrológie  
ÚNMS SR

## 1. Základné údaje

Názov meradla : Prepočítavač množstva kvapalín

Typ meradla : MFX - 100

Dodávateľ : Mess- und Fördertechnik, GmbH Weidenbaumsweg 91 a  
D - 21006 Hamburg

Výrobca : Mess- und Fördertechnik, GmbH Weidenbaumsweg 91 a  
D - 21006 Hamburg

Štátna značka schváleného typu meradla : TSQ 141/96 - 201

## 2. Popis prepočítavača

Prepočítavač MFX - 100 (obr. 1) je elektronický procesový počítač s mikroprocesorovou jednotkou, ktorá v malých diskretných krokoch vykonáva výpočet kompenzovaného množstva kvapaliny na základe rovníc uložených v pamäti. Potrebné veličiny (pretečený objem, teplotu, tlak a hustotu) sníma pomocou nezávislých elektrických snímačov. Združuje funkcie vlastného prepočítavača, elektrického počítadla (aj súčtového a cenového), justovacieho zariadenia (s lineárnou interpoláciou korekčných súčiniteľov) a predvoľby objemu k prietochným meradlám na kvapaliny. Používa sa najmä v meracích zostavách na kvapaliny (včítane kvapalných plynov) inštalovaných na cisternových automobiloch, návesoch a prívesoch. Elektricky je zhodný s typom MFX - 90 schváleným pod číslom TSQ 141/95 - 171.

Prevádzkové parametre prepočítavača sa dajú konfigurovať, a to vložением príslušných údajov z klávesnice, alebo načítaním konfigurácie cez sériové rozhranie. Prístup k dôležitým metrologickým parametrom je chránený overovacím prepínačom zaisteným plombou.

Prístroj vykonáva tieto základné funkcie :

- výpočet objemu kvapaliny  $V_t$  pri teplote merania  $t$  podľa vzťahov :

$$V_t = \sum (\Delta V_t)$$

$$\Delta V_t \leq V_{\min} / 5$$

kde  $V_{\min}$  je najmenší odmer meradla, resp. zostavy, v ktorej je prepočítavač inštalovaný  
 $\Delta V_t$  elementárny objem kvapaliny,

- prepočet objemu kvapaliny  $V_t$  pri teplote merania  $t$  na objem  $V_0$  pri vzťažnej teplote  $t_0$



podľa vzťahov :

$$\Delta V_o = \Delta V_t \cdot \frac{\rho_t}{\rho_o}$$

$$V_o = \sum (\Delta V_o)$$

kde  $\rho_o$  je hustota kvapaliny pri teplote  $t_o$  ,  
 $\rho_t$  hustota kvapaliny pri teplote  $t$  ,

Pre výpočet pomeru hustôt sú použité rovnice podľa DIN 51 757 (rovnice 18 ÷ 20 pre produkty tried A ÷ D a rovnica 21 pre produkty triedy X) . .

- prepočet pretečeného objemu kvapaliny na hmotnostné množstvo  $m$

$$\Delta m = \Delta V_o \cdot \rho_o$$

$$m = \sum (\Delta m)$$

- výpočet hustoty kvapaliny  $\rho_b$  z periódy impulzov  $T$  z hustomera podľa vzťahu :

$$\rho_b = K_o + K_1 T + K_2 T^2$$

- výpočet teplotne kompenzovaného údajja hustomera  $\rho_{tb}$  :

$$\rho_{tb} = \rho_b \cdot [ 1 + K_{18} \cdot (t - 20) ] + K_{19} \cdot (t - 20)$$

- výpočet tlakovo kompenzovaného údajja hustomera  $\rho_{pb}$  :

$$\rho_{pb} = \rho_{tb} \cdot \{ 1 + [K_{20A} + K_{20B} \cdot (P - P_o) ] \cdot (P - P_o) \} + [K_{21A} + K_{21B} \cdot (P - P_o) ] \cdot (P - P_o)$$

kde  $T$  je perióda impulzov z hustomera v ms,

$\rho_b$  vypočítaná hustota z impulzného signálu hustomera,

$K_o$  až  $K_{21}$  konštanty podľa kalibračného listu hustomera,

$P, P_o$  tlak a vzťažný tlak kvapaliny.

Prepočítavač sa obsluhuje tlačítkami na čelnej strane prístroja , ktorými sa nastavuje druh prepočtu, systémové premenné, parametre a dáta snímačov a požadované funkcie meradla.

K prepočítavaču môže byť pripojená tlačiareň dokladov typu **TM - 290**. Zariadenia pripo-



jené k rozhraniu (napr. terminál, tlačiareň) nesmú ovplyvniť správnu činnosť prepočítavača.

Podrobný popis prepočítavača a jeho programovanie sú v príručke výrobcu "Flowcomputersystem MFX - 100 : Technisches Handbuch".

### 2.1. Snímač prietoku

Typovo schválené turbínové, vírové, alebo hmotnostné prietokomery, alebo objemové prietochné meradlá s dovolenou chybou najviac  $\pm 0.5 \%$ .

### 2.2. Snímač teploty

Typovo schválené platinové odporové snímače Pt 100 triedy presnosti B podľa STN 25 8306.

### 2.3. Snímač tlaku

Typovo schválené snímače s elektrickým výstupom  $4 \div 20$  mA triedy presnosti 0.3.

### 2.4. Snímač hustoty

Typovo schválené hustomery s frekvenčným výstupom a dovolenou chybou najviac  $\pm 0.5$  kg/m<sup>3</sup>.

## 3. Základné metrologické a technické údaje

Napájanie :	220 V AC $\pm 15 \%$ , 48 $\div$ 62 Hz, alebo 24 V DC $\pm 15 \%$
Prevádzková teplota :	- 20 až + 50 °C
Mikroprocesor :	16 - bitový procesor V 50 (softwarovo kompatibilný s procesorom INTEL 80 186)
Pamäť programová :	EPROM 64 kB
Pamäť dátová :	RAM CMOS statická 64 kB
Zálohovanie :	lítiová batéria
Verzia softwaru :	3.x
Dovolená chyba prepočtu :	$\pm 1/K$
Displej :	grafický LCD (240 x 64)
Hmotnosť :	AI : 15 kg , AIII : 10.5 kg



Impulzný vstup :	jeden dvojkanálový (pre snímač prietoku)
- frekvencia :	max. 600 Hz
	max. 2 kHz (s kontrolérom IPC)
- K-faktor meradla	nastaviteľný
- počet chybných impulzov	nastaviteľný
- korekčné súčinitele	nastaviteľné, max. 10 hodnôt, lineárna interpolácia
Rozhrania :	1 x RS 232 alebo RS 422
	1 x prúdová slučka 20 mA alebo RS 232
	1 x RS 485 plný duplex alebo RS 232
	1 x RS 485 polovičný duplex
Digitálne vstupy / výstupy :	8 digitálnych vstupov
	8 digitálnych výstupov (reléové)

#### 4. Skúška

##### a) Skúška pre vydanie Rozhodnutia

Technická skúška prepočítavača sa vykonala podľa metodiky SMÚ, STN 25 7501, STN 25 7503 a PNÚ 1410.2, v súlade s Medzinárodným odporúčaním OIML R 117. Prepočítavač bol skúšaný na simulačnom zariadení výrobcu v Hamburgu.

Skúškou bolo zistené, že prepočítavač je vyhotovený v zhode s technickou dokumentáciou a vyhovuje požiadavkám uvedených noriem a predpisov.

##### b) Skúšky pri overovaní

Pri oddelenom skúšaní sa prepočítavač overuje simulačnou metódou podľa metodiky SMÚ č. PK 02-94.

Na mieste inštalácie sa prepočítavač overuje podľa PNÚ 1410.2 spolu s meradlom, resp. meradlami, pre ktoré je určený. Okrem skúšok predpísaných pri overovaní meradla, sa vykoná

- kontrola verzie softwaru a nastavenia parametrov prepočítavača (najmä prístupový kód, K-faktor meradla, korekčné súčinitele  $C_s$ , dovolený počet chybných impulzov, vzťažná teplota a hustota),
- preskúšanie chybových hlásení (námatkovo, simuláciou poruchy),
- funkčná skúška prepočítavača.



## 5. Údaje na prepočítavači

Na prepočítavači sú vyznačené tieto údaje :

- a) označenie výrobcu,
- b) typ prepočítavača (MFX - 100),
- c) výrobné číslo a rok výroby,
- d) štátna značka schváleného typu (TSQ 141/96-201).

## 6. Overenie

6.1. Na vyhovujúcom prepočítavači sa štátnymi overovacími značkami zaistí (obr. 1) :

- a) veko so skriňou prepočítavača ..... 1 x
- b) overovací prepínač ..... 1 x
- c) neodnímateľnosť štítka ..... 1 x

6.2. Snímače prietoku, teploty, tlaku a hustoty sa overia na miestach určených v príslušných osvedčeniach.

## 7. Doba platnosti overenia

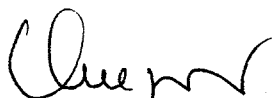
Doba platnosti overenia sú dva roky, v súlade s platným Výmerom o určených meradlách.

## 8. Vzorka meradla

Vzorka prepočítavača nebola vyžiadaná. Technická dokumentácia je uložená v SMÚ Banská Bystrica.



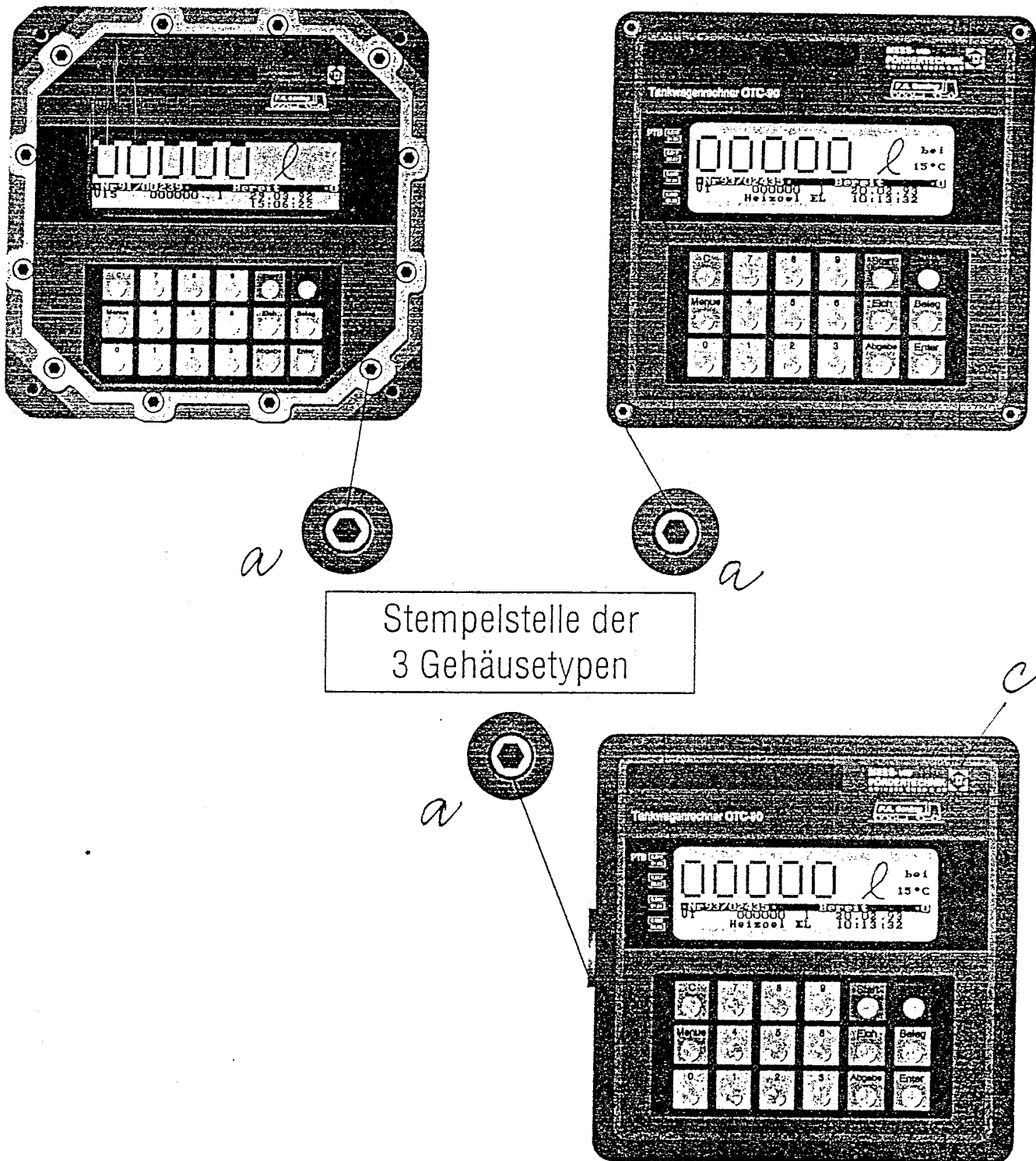
Skúšku vykonal : I. Chren



Ing. Peter Kneppo, DrSc.  
riaditeľ SMÚ Bratislava



Ing. Milan Kachút  
vedúci oddelenia 232



Obr. 1 : Prepočítavač množstva kvapalín typu MFX - 100

