

# ÚRAD PRE NORMALIZÁCIU, METROLÓGIU A SKÚŠOBNÍCTVO SR

Štefanovičova 3, 814 39 Bratislava

Rozhodnutie č. 960 / 311 / 97 - 070 zo dňa 7. 8. 1997, ktorým sa vydáva

## OSVEDČENIE O SCHVÁLENÍ TYPU MERADLA

Na žiadosť firmy ELIS PLZEŇ, spol. s r. o., Luční 15, P.O. BOX 126, 304 26 Plzeň, ČR, Úrad pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo SR na základe § 7 a § 12 zákona č. 505 / 1990 Zb. o metrologii

s c h v a ľ u j e

merač tepla typ SONOTHERM SN 1000 ako určené meradlo pri dodržaní technických údajov a podmienok, uvedených v prílohe tohto Rozhodnutia.

Výrobca: ELIS PLZEŇ, spol. s r. o., Luční 15, P.O. BOX 126, 304 26 Plzeň, ČR

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 7. 8. 2007.

Meradlu sa prideluje štátna značka schváleného typu meradia:

**TSQ 311 / 97 - 070**

ktorá musí byť uvedená na každom meradle tohto typu.

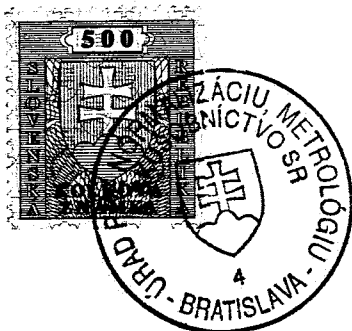
### Z d ô v o d n e n i e :

Uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické požiadavky príslušných predpisov, čo bolo zistené a potvrdené skúškou typu vykonanou Českým metrologickým inštitútom Brno, odborným posúdením rozhodnutia ČMI Brno o schválení typu meradla č. 2620 / 97 / 010 zo dňa 25. 4. 1997 a kontrolnými meraniami, ktoré vykonal Slovenský metrologický ústav v Bratislave.

### 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 doručenia žiadateľovi.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou tohto Rozhodnutia. Obsahuje 2 strany textu a rozhodnutie ČMI.



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

### Merač tepla SONOTHERM SN 1000

Výrobca: ELIS PLZEŇ spol. s r. o., Luční 15, P. O. BOX 126, 304 26 Plzeň, ČR

Štátna značka schváleného typu meradla:

#### TSQ 311 / 97 - 070

Pre Slovenskú republiku platí Protokol o technickej skúške k rozhodnutiu ČMI o schválení typu meradla č. 2620 / 97 / 010 (úradná značka schválenia typu pre ČR TCM 311 / 97 - 2620) zo dňa 25. 4. 1997 s nasledujúcimi zmenami:

Bod 1.4.2 Párované snímače teploty

sa nahrádza textom:

K počítadlu možno pripojiť párované odporové snímače teploty s platným schválením typu v SR, ktoré sú s počítadlom kompatibilné.

Bod 2. 1. 2 Párované snímače teploty

sa dopĺňa o text:

Trieda presnosti podľa TPM 3721-93

4

Bod 3. Skúška

prvý odstavec sa dopĺňa o text:

a SR.

druhý odstavec sa dopĺňa o text:

V SMÚ boli vykonané kontrolné merania na kalorimetrickom počítaadle.

Bod 4. Údaje na meradle

Úradná značka schválenia typu TCM 311/97-2620 sa nahrádza štátnou značkou schváleného typu TSQ 311 / 97 - 070

Úradná značka schválenia typu TCM .... sa nahrádza štátnou značkou schváleného typu TSQ ....

Bod 6. Doba platnosti overenia

sa nahrádza textom:

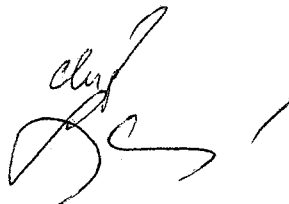
Doba platnosti overenia v súlade s výmerom FÚNM č. M - 101 / 91 zo dňa 21.10.1991 o určených meradlách je určená na 4 roky.



Bod 7. Vzorky meradiel  
sa dopĺňa o text:

Metrologická skúška bola vykonaná na jednej vzorke kalorimetrického počítadla.  
Vzorka bola vrátená žiadateľovi.

Skúšku vykonal: Ing. Stanislav Chudý  
Vypracoval: Ing. Anna Sýkorčinová



Zodpovedný pracovník za oblasť teploty a tepla: Ing. Stanislav Ďuriš, CSc.



Riaditeľ Slovenského metrologického ústavu: Doc. Ing. Peter Kneppo, DrSc.



Bratislava 7. 8. 1997





# ROZHODNUTÍ O SCHVÁLENÍ TYPU MĚŘIDLA

č. 2620/97/010

Na žádost firmy ELIS spol. s r.o., Luční 15, 304 26 Plzeň,  
Český metrologický institut, podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb., § 6 a 7,  
schvaluje typ měřidla

**měřič tepla**  
**typ SONOTHERM SN 1000,**

výrobce: ELIS, Plzeň, ČR,  
při dodržení technických údajů a podmínek uvedených v příloze tohoto rozhodnutí.  
Platnost do: 24. 04. 2007.  
Měřidlu se přiděluje úřední značka schválení typu

**TCM 311/97 - 2620**

**Odůvodnění:**

Uvedeně měřidlo splňuje metrologické požadavky, jak bylo zjištěno odbornou technickou zkouškou, provedenou Českým metrologickým institutem.

**Poučení o odvolání:**

Proti tomuto rozhodnutí lze podat u Českého metrologického institutu rozklad do 15 dnů ode dne jeho oznámení.

**Příloha**

je nedílnou součástí tohoto rozhodnutí. Obsahuje základní technické údaje a metrologické parametry měřidla. Má celkem 8 stran protokolu ze dne 24. 04. 1997 včetně technické přílohy.



RNDr. Pavel Klenovský  
ředitel ČMI

## PROTOKOL O TECHNICKÉ ZKOUŠCE

### I. ÚVOD

- Název a typ měřidla:  
Měřič tepla, typ SONOTHERM SN 1000
- Žadatel o typové schválení měřidla:  
ELIS spol.s r.o., Luční 15, 304 26 Plzeň
- Výrobce měřidla:  
ELIS spol.s r.o., Luční 15, 304 26 Plzeň

### II. OBSAH PROTOKOLU

#### 1. Popis měřidla

##### 1.1 CHARAKTERISTIKA

Měřič tepla SONOTHERM SN 1000 je určen k měření tepla předaného vodou. Proteklé množství vody je měřeno ultrazvukovým čidlem UC 1.0 a spolu s měřenými teplotami zpracováno vyhodnocovací elektronikou MTU 1.00.

##### 1.2 POUŽITÍ MĚŘIDLA

Měřidlo je určeno pro funkci pracovního měřidla stanoveného ve smyslu zákona č. 505/1990 Sb. jako měřič množství tepla předaného vodou.

##### 1.3 PRINCIP ČINNOSTI

Kalorimetrické počítadlo, jako člen měřiče tepla, vyhodnocuje množství tepla z rozdílu teplot vody v přívodním a vratném potrubí, proteklého množství teplosnosného média a tepelného součinitele. Ten při výpočtu okamžité hodnoty tepelné energie zohledňuje vliv hustoty a měrného tepla v závislosti na teplotě proteklé vody.

Tyto okamžité hodnoty tepelné energie kalorimetrické počítadlo v čase integruje a spolu s ostatními veličinami ( proteklý objem teplotnosné kapaliny, čas, teplotu ve vratném a přívodním potrubí, rozdíl těchto teplot, okamžitý průtok ) zobrazuje na displeji.

Při měření proteklého množství se využívá jednobanálové impulzní metody s vyhodnocením času průchodu ultrazvukového signálu mezi sondami. U této metody dochází k přepínání směru ultrazvukového paprsku (měření ve směru a proti směru proudění kapaliny) a k eliminaci chyb nesy-metrie uložení ultrazvukových sond.

#### 1.4 POPIS PROVEDENÍ

SONOTHERM SN 1000 se skládá z ultrazvukového průtokoměru UC 1.0, vyhodnocovací elektroniky MTU 1.00 a párovaných teploměrů Pt 100.

##### 1.4.1 Z funkčního hlediska se vyhodnocovací elektronika MTU 1.00 skládá z následujících částí:

- elektronická deska vyhodnocující signály z ultrazvukového průtokoměru
- elektronická deska jenž dále zpracovává informace o proteklém množství vody a vyhodnocuje teploty na vstupu a výstupu. Z těchto hodnot počítá předané množství tepla.

Obě desky jsou umístěny v kovové skřínce. Její čelní stěnu tvoří dvířka s mechanickým uzavíráním a možností plombování opatřená průzorem umožňujícím průhled na elektronický zobrazovač.

##### 1.4.2 Párované snímače teploty

K počítadlu je možno připojit párované snímače teploty:

- ZPA Ekoreg, nebo jiné snímače s platným typovým schválením v ČR, které jsou s počítadlem kompatibilní.

##### 1.4.3 Průtokomér

Ultrazvukové čidlo UC 1.0 tvoří tvarovaná ocelová trubka ve tvaru písmene I, nebo U s přírubami a dvěma ultrazvukovými sondami US 1.0 viz obr. č.1

## 2. Základní technické údaje

### 2.1 METROLOGICKÁ DATA

#### 2.1.1 Kalorimetrické počítadlo

Teplotní rozsah:	20°C ÷ 150°C
Teplotní rozdíl:	3 K ÷ 100 K
Jednotka množství tepla:	GJ
Teplonosná kapalina:	voda
Třída přesnosti:	4

#### 2.1.2 Párovaně snímače teploty

Párovaně teplotní snímače:	Pt 100 čtyřvodičově připojeně
Teplotní rozsah	20°C ÷ 150°C

#### 2.1.3 Ultrazvukový průtokoměr

Hranice chyb měřidla v rozsahu  $Q_{min}$  až  $Q_t$  je 5% (dolní měřící rozsah), 3% v rozsahu  $Q_t$  až  $Q_{max}$  (horní měřící rozsah).

$Q_{min}$  je definován jako 5% z  $Q_{max}$   
 $Q_t$  je definován jako 10% z  $Q_{max}$

Jmenovitý tlak - 4 MPa jen pro dimenze do DN 100 včetně,  
pro ostatní vyšší jak DN 100 je jmenovitý tlak 1.6 MPa.

Hodnoty  $Q_{min}$  a  $Q_{max}$  pro příslušné DN

DN	$Q_{min}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]
25	0.8	16.0
32	1.2	24.0
40	2.5	50.0
50	4.0	80.0
65	5.5	110.0
80	10.0	200.0
100	15.0	300.0
125	22.5	450.0
150	32.0	640.0
200	50.0	1000.0
250	80.0	1600.0
300	110.0	2200.0

## 2.2 TECHNICKÉ ÚDAJE

### 2.2.1 Všeobecné údaje

Napájení: 230V ± 10%, 50Hz ± 2%, 18VA

Rozměry KP: (320\*225\*125)mm

Schema elektrického zapojení je na obr. č. 2.

### 2.2.2 Ultrazvukové čidlo UC 1.0

instalace do potrubí ploché příruby podle  
ČSN 13 1232

sondy ultrazvukové sondy:  
a) ELIS Plzeň US 1.0  
b) DANFOSS SONO 1200

délka přípojných kabelů 4 m - standard  
15 m max. - zvl. provedení



dovolená tolerance dělek  
kabelu k čidlům 0.1 m

max. rychlost měřeného média 10 m/s

Podrobnější informace o parametrech měřidla jsou  
v technické dokumentaci výrobce uloženy na ČMI OI Brno.

### 3. Zkouška

Zkouška se uskutečnila podle interní metodiky ČMI, TPM 3721-93 a TPM 3722-93. Zkouškou bylo zjištěno, že kompaktní měřič tepla SONOTHERM SN 1000 vyhovuje požadavkům platných metrologických předpisů ČR.

Technická zkouška byla provedena na etalonážířním zařízení ČMI OI Brno a zkušebně SMS Plzeňská teplárenská a.s.

### 4. Údaje na měřidle

Na vyhodnocovací jednotce MTU 1.00 musí být uvedeno:

úřední značka schválení typu	TCM 311/97-2620
typ	MTU 1.00
výr. číslo	.....
výrobce	Elis Plzeň s.r.o.
typ teploměru	Pt 100
umístění vodoměru v potrubí	.....
teplotní rozsah	t: 20°C ÷ 150°C
teplotní rozdíl	Δt: 3°C ÷ 100°C
třída přesnosti	4
jmenovitý rozsah průtokoměru	..... m <sup>3</sup> /h
krytí	IP 54

Štítek systému

typově označení	SONOTHERM SN 1000
úřední značka schválení typu	TCM 311/97-2620
výrobní číslo	.....
Seznam všech komponentů	1 ks UC 1.00, v.č. ...
s uvedením počtu kusů,	1 ks MTU 1.00, v.č. ...
typů a výrobních čísel	2 ks Pt100 v.č. ...

Na párovaných snímačích teploty musí být uvedeno:

úřední značka schválení typu	TCM ....
výr. číslo	.....
výrobce	.....
typ teploměru	Pt 100
teplotní rozsah	např. t: 0°C ... 150°C

Na čidle průtoku UC 1.0 musí být uvedeno:

úřední značka schválení typu	TCM 311/97-2620
typ	UC 1.0
výr. číslo	.....
výrobce	Elis Plzeň s.r.o.
rozsah teplot média	t: 20°C ÷ 150°C
jmenovitý průměr	např. DN 40
maximální provozní tlak	.....
tvar	.....

5. Ověření

Měřič tepla SONOTHERM SN 1000 se ověřuje v souladu s TPM 3722-93.

Po vykonání zkoušky přesnosti měřiče tepla s kladným výsledkem se počítadlo zabezpečí proti nepovolanému zásahu následovně:

- ultrazvukově čidlo UC 1.00 - dvěma plombami s otiskem úřední značky se zajistí neodnímatelnost ultrazvukových sond od těla čidla

- kalorimetrické počítadlo MTU 1.00 - dvěma plombami s otiskem úřední značky na vnitřním krytu zamezující nepovolanému zásahu a jednou ověřovací značkou přes štítek přístroje.

- teploměry - každý jednou plombou s otiskem úřední značky

Po nainstalování kalorimetrického počítadla, zajistí montážní organizace tento měřič tepla proti nepovolanému zásahu (rozpojení) dvěma montážními plombami. viz.obr.č.3.

#### 6. Doba platnosti ověření

Doba platnosti ověření je dána v souladu s výměrem ÚNMZ č.M-105/95 ze dne 30.9.1995 č.j. 1209/95/20 o stanovených měřidlech stanovena na 4 roky.

#### 7. Vzorek měřidla

Technické zkoušky se uskutečnily na 2 vzorcích. Jedna vyhodnocovací jednotka MTU 1.00 je spolu s technickou dokumentací uložena na ČMI OI Brno, ostatní bylo vráceno žadateli.

### III. Závěr

Vykonavatel technické zkoušky: Petr Bláha

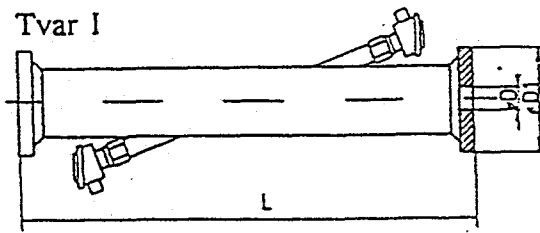
Datum provedení: listopad 1996 - duben 1997

Datum vystavení protokolu: 24.4.1997

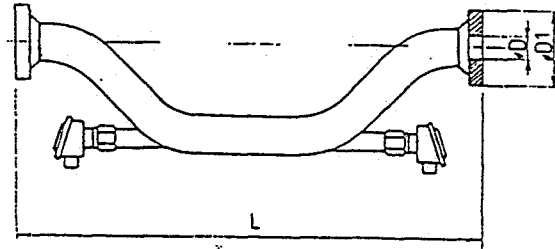
Počet stránek protokolu: 8

obr. č.1

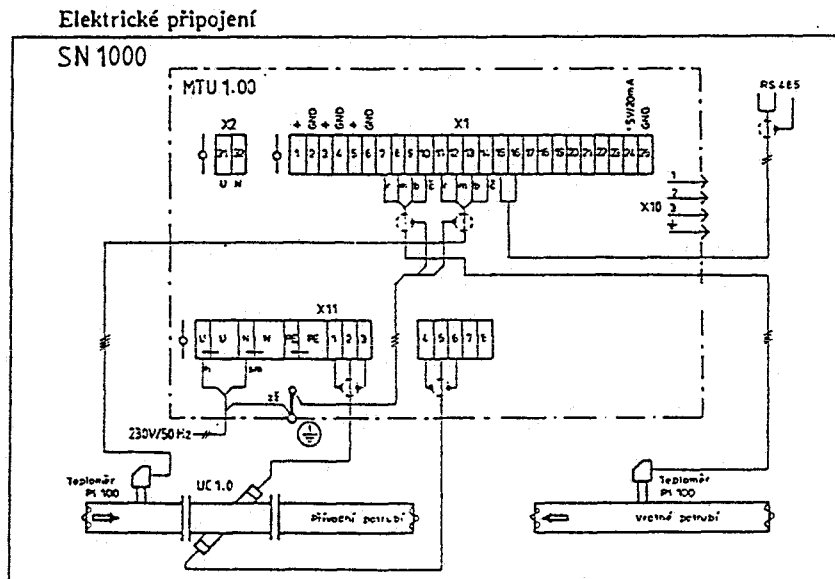
Tvar I



Tvar U



obr. č.2



obr. č.3

