



## CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 004/311/02 zo dňa 8. mája 2002

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 30 písm. b) a § 32 ods. 2 písm. e) zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len "zákon") na základe žiadosti č. 360184 vydáva toto rozhodnutie podľa § 11 ods. 1 zákona, ktorým

### *schvaľuje typ meradla*

**Názov meradla:** Ultrazvukový merač tepla  
**Typ meradla:** CF ECHO  
**Žiadateľ:** ENERGO CONTROLS spol. s r.o., Žilina  
IČO: 00 693 294  
**Výrobca:** SCHLUMBERGER INDUSTRIES, Francúzsko

a podľa § 10 ods. 1 zákona potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám na daný druh určeného meradla ustanovenými v prílohách č. 51 "Merače tepla" a č. 53 "Prietokomery ako členy meračov tepla" k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky meradla a výsledky technických skúšok a zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 22/270/311/02 zo dňa 2.5.2002 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

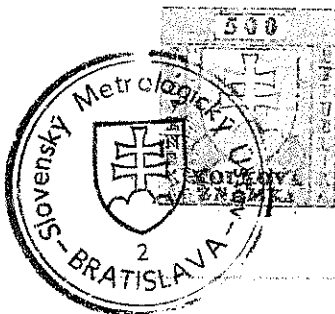
Uvedenému typu meradla sa prideliť značka schváleného typu:

**TSK 311/02 - 004**

Dovozca je povinný podľa § 14 ods. 2 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 16 ods. 2 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

**Platnosť do: 8. mája 2012**

Poučenie: Proti tomuto rozhodnutiu možno podať do 15 dní odo dňa jeho doručenia odvolanie na Úrad pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičova 3, P.O.BOX 76, 810 05 Bratislava prostredníctvom Slovenského metrologického ústavu.



  
Prof. Ing. Matej Bílý, DrSc.  
generálny riaditeľ

**Popis meradla:** Merač tepla s ultrazvukovým prietokomerným členom je vyrábaný v kompaktnom vyhotovení s možnosťou inštalácie prietokomerného člena do vratnej alebo vstupnej vetvy.

Merač tepla sa skladá zo:

- snímača prietoku pracujúcom na ultrazvukovom princípe
- párovaných odporových snímačov teploty
- kalorimetrického počítadla

**Popis vyhotovení:** DN 15 - Qn 0,6; Qn 1,5  
DN 20 - Qn 1,5; Qn 2,5  
DN 25 - Qn 2,5; Qn 3,5  
DN 32 - Qn 6  
DN 40 - Qn 6; Qn 10  
DN 50 - Qn 10; Qn 15

### Základné metrologické charakteristiky

Kompaktný merač tepla:

Trieda presnosti 5 podľa prílohy č. 51 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov

Prietokomerná časť:

Dovolená chyba:

pre prietokomerné členy  $Q_n \leq 3 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

|            |       |            |          |        |            |       |           |
|------------|-------|------------|----------|--------|------------|-------|-----------|
| horný úsek | ..... | $Q_t$      | $\leq Q$ | $\leq$ | $Q_{\max}$ | ..... | $\pm 3\%$ |
| dolný úsek | ..... | $Q_{\min}$ | $\leq Q$ | $<$    | $Q_t$      | ..... | $\pm 5\%$ |

pre prietokomerné členy  $Q_n > 3 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

celý rozsah  $\pm 3\%$

Metrologické triedy: A, B, C

### Overenie meradla:

Overenie kompaktného merača tepla sa vykonáva podľa prílohy č. 51 "Merače tepla" k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

Overenie ultrazvukového prietokomera sa vykonáva podľa požiadaviek uvedených v prílohe č. 53 "Prietokomery ako členy meračov tepla" k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

Čas platnosti overenia je podľa položiek 3.1.5a) a 3.1.5b) prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov 4 roky.

### Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek:

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| - kryt elektroniky                | 2 ks overovacích značiek (nálepka) |
| - kryt kalorimetrického počítadla | 1 ks montážnej značky (plomba)     |
| - kryt rozhrania "plug and play"  | 1 ks montážnej značky (plomba)     |

Umiestnenie overovacích značiek je uvedené v protokole č. 22/270/311/02 bod. 8.1



Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.  
Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.

# PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

Číslo protokolu: 22/270/311/02

Názov meradla: Ultrazvukový merač tepla

Typ meradla: CF ECHO

Značka schváleného typu: TSK 311/02 - 004

Výrobca:

Obchodné meno: SCHLUMBERGER INDUSTRIES  
Adresa: 50, Avenue Jean Jaures, BP 620.03  
921 20 Montrouge, Paris, France

Žiadateľ:

Obchodné meno: ENERGO CONTROLS spol. s r.o.  
Adresa: Závodského 49  
010 04 Žilina  
IČO: 00693294

Evidenčné číslo žiadosti: 360 184/1

Počet strán: 11

Počet príloh: 0

Dátum vydania:

2. 5. 2002

Pečiatka:



Posúdenie vykonali:

Ing. Anna Sýkorčinová  
Ing. Miroslav Lenhartovič

Protokol schválil:

Ing. Stanislav Ďuriš, PhD.  
Ing. Miroslava Benková

Riaditelia centier

## 1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa § 11 ods. 1 zákona 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene niektorých zákonov Slovenským metrologickým ústavom na typ meradla:

### Ultrazvukový merač tepla CF ECHO

#### 1.1 Rozsah posudzovania

##### **Meradlo svojim charakterom zodpovedá:**

určenému meradlu podľa vyhlášky ÚNMS SR č. 69/2002 Z. z., Druhy určených meradiel, položiek č. 3.1.5a) a 3.1.5 b), ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška 210 /2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov – názov položky : Merače tepla a ich členy.

##### **Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených predpismi:**

Príloha č. 51 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., prvá časť, bod 1 až 6, druhá časť, oddiel I, podľa bodov 2. 1.1, 2. 1.2, 2. 1.3, 2. 1.4, 2. 1.5, 2. 1.6, 2. 1.7, 2. 1.8, 2. 1.9, 2. 1.10, 2. 1.11, 2. 1.13, 2. 2. 1, 2. 2. 2, 2. 2. 3, 2. 2. 5, 2. 4. 1, 2. 4. 1, 2. 4. 2, 2. 4. 3, 2. 4. 5, 2. 5. 4, 2. 6.

Príloha č. 53.k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 pre nepriame metódy merania podľa bodov 2.2.2 a 2.2.3

Vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., v znení prílohy č. 53 prvej časti, bodov 1, 2c, 3a, druhej časti, oddielu II, bodov 2, 3, 4 a 5 vyhlášky 75/2001 Z. z.

#### 1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Pri posudzovaní meradla v rámci schválenia typu meradla boli preštudované a odborné posúdené nasledovné dokumenty výrobcu:

- PTB Braunschweig, Innerstaatliche Bauartzulassung Nr. 7.33 – 01045154 zo dňa 26. 7. 2001 Berlin, , jazyk nemecký
- Certifikát schválení typu měřidla č.3595/01/010 zo dňa 6.11.2001, jazyk český
- PTB Braunschweig, Innerstaatliche Bauartzulassung Nr. 7.33 – 01060950 z 01.10.2001, jazyk nemecký
- CF/US Echo – Flow meter – flow testing guide, ver.1 July 3-rd 2001, jazyk anglický
- CF ECHO/US ECHO Pattern Approval Test Report 04. April 2001, jazyk anglický
- Approval test report U\_SONIC (CF Echo/US Echo) Doc. ident. 0009-0010-PAT, 0009-0018-ADFx, 0009-0029-ATRF-AA00, jazyk anglický.

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená v Centre Prietoku Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

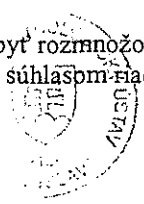
#### 1.3 Údaje o vzorkách určeného meradla:

V rámci konania o schválení typu meradla bolo žiadateľom predložených 5 ks vzoriek meradla.

Meno zamestnanca, ktorý vzorky prevzal od žiadateľa a odovzdal žiadateľovi: Ing. Miroslava Benková.

Miesto uloženia vzoriek: vzorky v. č. 9012341, 90102343, 9012344, 9012350, 90100266 sú uložené u žiadateľa.

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.  
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.



## 2. Popis meradla

Názov meradla: Ultrazvukový merač tepla

Typ meradla: CF Echo

### Charakteristika:

Merač svojím konštrukčným a funkčným riešením slúži k vyhodnocovaniu tepla, pretečeného objemu vody vo funkcii pracovného meradla určeného.

Merač tepla s ultrazvukovým prietokomerným členom je vyrábaný

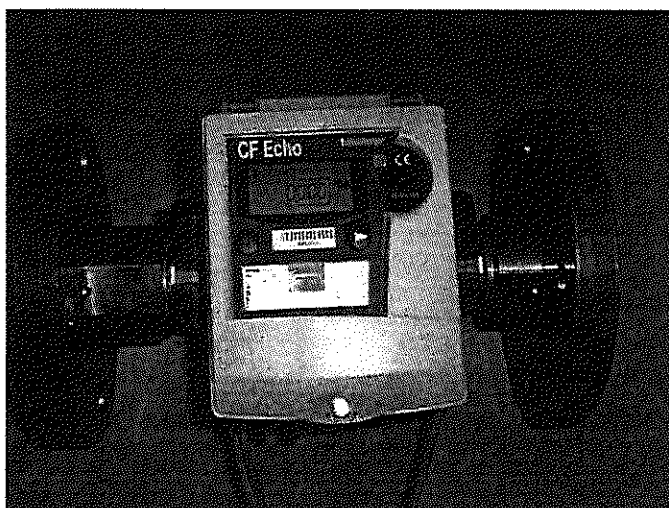
- v kompaktnom prevedení
- s možnosťou inštalácie prietokomerného člena do vratnej alebo vstupnej vetvy.

Merač tepla sa skladá z týchto členov:

- a) snímača prietoku pracujúceho na ultrazvukovom princípe
- b) párovaných odporových snímačov teploty
- c) kalorimetrického počítadla

Ultrazvukový prietokomer /obr. č.1/ sa skladá z telesa prietokomera, dvoch vysieláčov signálu a vyhodnocovacej elektroniky, ktorá je napájaná z kalorimetrického počítadla.

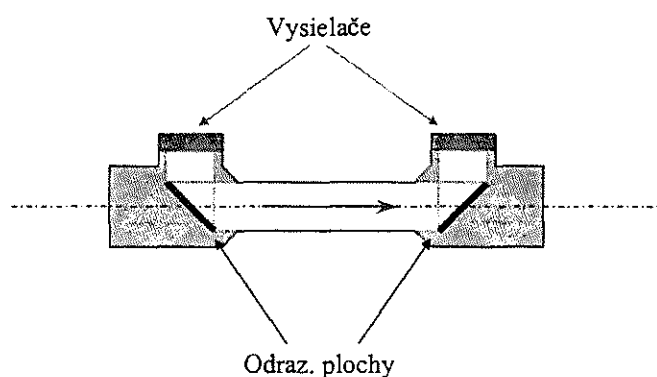
**Popis vyhotovení:** DN 15 -  $Q_n$  0,6;  $Q_n$  1,5  
DN 20 -  $Q_n$  1,5;  $Q_n$  2,5  
DN 25 -  $Q_n$  2,5;  $Q_n$  3,5  
DN 32 -  $Q_n$  6;  
DN 40 -  $Q_n$  6;  $Q_n$  10  
DN 50 -  $Q_n$  10;  $Q_n$  15



Obr. č.1 Merač tepla CF ECHO

**Merací princíp:**

Ultrazvukový impulz vysielaný v smere prúdenia kvapaliny potrebuje kratší čas medzi dvomi pevnými bodmi ako impulz, vysielaný proti smeru prúdenia kvapaliny. Časový rozdiel  $\Delta t$ , ktorý vzniká prechodom ultrazvukových vln, je funkciou rýchlosti prúdenia kvapaliny a pri kalibrovanej hydraulickej sústave i funkciou v smere a proti smeru prúdenia kvapaliny. Ultrazvukový signál sa odráža od rovín, pričom úsečky prechodu ultrazvukového signálu prietokovým profilom sú také, aby tvorili sieť s pravdepodobnosťou zaznamenania strednej rýchlosti prúdenia v celom rozsahu prietoku.



Obr.č.2 Princíp merania

Pri inštalácii merača do potrubia je potrebné splniť požiadavky výrobcu. Pri inštalácii merača je nutné dodržať podmienky rovných úsekov skupiny 2 podľa článku 3.7.1. a podmienky skupiny 2 pre zhodu rozmerov pripojovacích potrubí podľa článku 3.7.2 oddielu II druhej časti prílohy č. 53 vyhlášky 75/2001 Z. z. Meradlo je určené pre horizontálnu a vertikálnu polohu podľa článku 3.7.3. oddielu II druhej časti prílohy č. 53 vyhlášky 75/2001 Z. z.

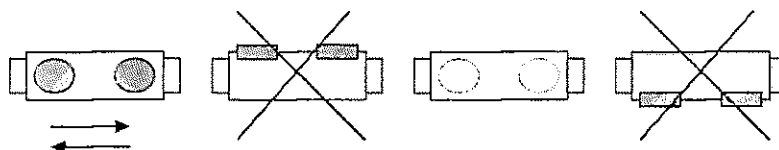
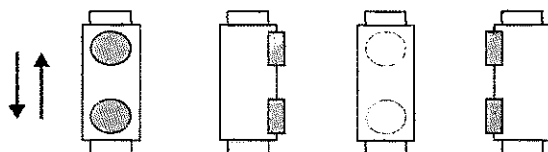
Odporové snímače teploty snímajú teplotu teplotnosnej kvapaliny v prívodnom a vratnom potrubí. Kalorimetrické počítačadlo prijíma signály zo snímača prietoku, zo snímačov teploty, tieto signály matematicky vyhodnocuje pri zohľadnení termodynamických vlastností teplotnosnej kvapaliny. Priebežne z integrovaných hodnôt je vyhodnocované a na displeji zobrazované množstvo tepla, množstvo vody, prietok vody, tepelný výkon, teplotná diferencia, dátum, čas a ďalšie údaje, uvedené v dokumentácii výrobcu.

**2.1 Základné technické charakteristiky**

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teplotnosné médium                             | voda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Teplotný rozsah (kalorimetrického počítačadla) | (0 až 180) °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Teplotný rozsah prietokomera                   | (15 až 130) °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Teplotný rozdiel                               | (3 až 160) °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Snímače teploty                                | párované odporové snímače teploty Pt 100, alebo Pt 500, v dvojvodíčovom zapojení, trieda presnosti A alebo B, triedu C nemožno používať podľa bodu 2.4 prílohy č. 51 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z. a prílohy č. 37 k vyhláške ÚNMS SR č. 9/2001 Z. z., „Snímače teploty a prevodníky teploty.“<br>Maximálna dĺžka netienených káblov k snímačom teploty zabudovaných v prívodnom a vratnom potrubí je 10 m |

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.  
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.

|                                    |                                                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Teplota okolia                     | ( 5 až 55 ) ° C                                                   |
| Napájacie napätie                  | batérieve, 3.6 V s životnosťou 12 r.,<br>230 V / 50 Hz $\pm$ 10 % |
| Menovitý tlak                      | 25 bar                                                            |
| Zabudovanie prietokomerného člena: | do prírodného alebo vratného potrubia                             |
| Uchytenie                          | závitové, prírubové                                               |
| Poloha inštalácie                  | horizontálna, resp. vertikálna                                    |



Obr.č. 3 Poloha inštalácie

Hodnoty konštánt pre pulzný výstup sú uvedené v nasledovnej tabuľke č.1.

Tab.č.1

| Hodnota pulzu (l/pulz)   |               | 1           | 2.5         | 10                                          | 25           | 100          | 250   |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------------------------------------|--------------|--------------|-------|
| Qn 0.6 / 1.0 / 1.5 / 2.5 |               | X           | X           |                                             |              |              |       |
| Qn 3.5 / 6 / 10          |               |             | X           | X                                           | X            |              |       |
| Qn 15                    |               |             |             | X                                           | X            | X            |       |
| Hodnota konštanty        |               | LF (l)      |             |                                             |              |              |       |
| Qn (m3/h)                | HF (cm3)      | 1,0         | 2,5         | 10,0                                        | 25,0         | 100,0        | 250,0 |
| 0,6                      | 5,0<br>(33)   | 200<br>0,17 | 500<br>0,07 | HF vysoká frekvencia<br>LF nízka frekvencia |              |              |       |
| 1,5                      | 10,0<br>(42)  | 100<br>0,42 | 250<br>0,17 |                                             |              |              |       |
| 2,5                      | 20,0<br>(35)  | 50<br>0,69  | 125<br>0,28 |                                             |              |              |       |
| 3,5                      | 25,0<br>(39)  |             | 100<br>0,39 | 400<br>0,10                                 | 1000<br>0,04 |              |       |
| 6,0                      | 50,0<br>(33)  |             | 50<br>0,67  | 200<br>0,17                                 | 500<br>0,07  |              |       |
| 10,0                     | 100,0<br>(28) |             | 25<br>1,11  | 100<br>0,28                                 | 250<br>0,11  |              |       |
| 15,0                     | 100,0<br>(42) |             |             | 100<br>0,42                                 | 250<br>0,17  | 1000<br>0,04 |       |

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.  
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.

Tab.č.2

|                                     |      |     |            |     |            |     |            |     |            |      |      |      |
|-------------------------------------|------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|------|------|------|
| menovitá svetlosť                   | DN   | 15  | 15         | 20  | 20         | 25  | 25         | 32  | 40         | 40   | 50   | 50   |
| menovitý prietok                    | m3/h | 0,6 | 1,5        | 1,5 | 2,5        | 2,5 | 3,5        | 6   | 6          | 10   | 10   | 15   |
| maximálny prietok                   | m3/h | 1,2 | 3          | 3   | 5          | 5   | 7          | 12  | 12         | 20   | 20   | 30   |
| tlaková strata pri Q <sub>max</sub> | bar  | 0,1 | 0,1        | 0,1 | 0,1        | 0,1 | 0,1        | 0,1 | 0,15       | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| stavebná dĺžka                      | mm   | 110 | 130<br>190 | 110 | 130<br>190 | 260 | 260<br>300 | 260 | 270<br>300 | 270  | 300  | 270  |

Geometrické rozmery sú uvedené v dokumentácii výrobcu.

Technické údaje snímača prietoku vyhovujú požiadavkám prílohy č. 53 k vyhláske ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., druhej časti oddielu II, bodom 3.1 až 3.13.

## 2.2 Základné metrologické charakteristiky

### 2.2.1 Kompaktný merač tepla

Trieda presnosti 5

podľa prílohy č. 51 k vyhláske ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., druhá časť, oddiel I, bod 2. 5. 4.

### 2.2.2 Prietokomerná časť

Dovolená chyba :

Pre prietokomerné členy  $Q_n \leq 3 \text{ m}^3/\text{hod}$

|            |       |            |          |        |            |       |           |
|------------|-------|------------|----------|--------|------------|-------|-----------|
| horný úsek | ..... | $Q_t$      | $\leq Q$ | $\leq$ | $Q_{\max}$ | ..... | $\pm 3\%$ |
| dolný úsek | ..... | $Q_{\min}$ | $\leq Q$ | $<$    | $Q_t$      | ..... | $\pm 5\%$ |

Pre prietokomerné členy  $Q_n > 3 \text{ m}^3/\text{hod}$

|             |       |           |
|-------------|-------|-----------|
| celý rozsah | ..... | $\pm 3\%$ |
|-------------|-------|-----------|

Metrologická trieda: A,B,C

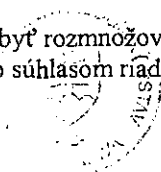
Metrologické charakteristiky ultrazvukového prietokomera vyhovujú požiadavkám prílohy č. 51 k vyhláske ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., druhá časť, oddiel I, bod 2. 5. 4 a prílohy č. 53 , druhej časti, oddielu II, bodu 2.

## 3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie

Na základe posúdenia metrologických parametrov a technickej dokumentácie možno predpokladať, že vzorka bola vyrobená podľa nich.

## 4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

Merač tepla, ako kompaktné meradlo s ultrazvukovým prietokomerným členom bolo posúdené na





základe dokumentu PTB Braunschweig, Innerstaatliche Bauartzulassung Nr. 7.33 – 01045154 zo dňa 26. 7. 2001 Berlin, jazyk nemecký. Na základe posúdenia bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v Prílohe č. 51 k vyhláske ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., pod názvom: Merače tepla, druhá časť, oddiel I, bod 2. 5. 4.

Na základe skúšok ultrazvukového prietokomerného člena merača tepla a odborného posúdenia dokumentácie od výrobcu PTB Braunschweig, Innerstaatliche Bauartzulassung Nr. 7.33 – 01060950 z 01.10.2001, jazyk nemecký, bolo zistené, že uvedený typ spĺňa metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v Prílohe č. 53 k vyhláske ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., pod názvom: Prietokomerné členy meračov tepla.

## 5. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách:

### Hodnotená (meraná) metrologická (technická) charakteristika:

V rámci schvaľovania typu meradla boli posudzované nasledovné technické a metrologické charakteristiky meradla podľa prílohy č. 51 a 53 k vyhláske ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z.

Tabuľka č. 3

| Hodnotená technická a metrologická charakteristika, príloha 51 | Výsledky skúšok                                                            | Vyhodnotenie        |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Bod 2.1.1, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu                                | vyhovel požiadavkám |
| Bod 2.1.2, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vizuálnou obhliadkou meradla | vyhovel požiadavkám |
| Bod 2.1.3, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vizuálnou kontrolou meradla  | vyhovel požiadavkám |
| Bod 2.1.4, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vizuálnou kontrolou meradla  | vyhovel požiadavkám |
| Bod 2.1.5, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe skúšky v SMÚ                                        | vyhovel požiadavkám |
| Bod 2.1.6, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu –skúšky typu PTB               | vyhovel požiadavkám |
| Bod 2.1.8, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúšok v SMU                 | vyhovel požiadavkám |
| Bod 2.1.9, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vizuálnou obhliadkou meradla | vyhovel požiadavkám |
| Bod 2.1.10, druhá časť oddiel I                                | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu                                | vyhovel požiadavkám |
| Bod 2.1.11 druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu                                | vyhovel požiadavkám |

Tabuľka č. 3 – pokračovanie

| Hodnotená technická a metrologická charakteristika, príloha 51 | Výsledky skúšok                                                                            | Vyhodnotenie                 |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Bod 2.1.13, druhá časť oddiel I                                | Na meradlo môže byť pripojený simulátor rýchlych skúšok na základe dokumentácie od výrobcu | vyhovel požiadavkám          |
| Bod 2.2.1, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vizuálnou kontrolou meradla                  | vyhovel požiadavkám          |
| Bod 2.2.2, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu                                                | vyhovel požiadavkám          |
| Bod 2.2.5, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené vizuálnou obhliadkou meradla                                                   | vyhovel požiadavkám          |
| Bod 2.4.1, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu                                                | vyhovel požiadavkám          |
| Bod 2.4.2, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu                                                | vyhovel požiadavkám          |
| Bod 2.4.3 druhá časť oddiel I                                  | Vyhodnotené na základe vizuálnej kontroly meradla                                          | vyhovel požiadavkám          |
| Bod 2.4.5, druhá časť oddiel I                                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu                                                | vyhovel požiadavkám          |
| Bod 2.5.4 druhá časť oddiel I                                  | Vyhodnotené na základe posúdenia dokumentácie PTB                                          | vyhovel požiadavkám triedy 5 |
| Bod 2.6, druhej časti oddielu 1                                | Vyhodnotené na základe posúdenia dokumentácie PTB                                          | vyhovel požiadavkám          |

Tabuľka č. 4

| Hodnotená technická a metrologická charakteristika, príloha 53                | Výsledky skúšok                                                            | Vyhodnotenie        |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Bod 2.1, druhej časti oddielu 2<br><b>Konštrukcia - všeobecné ustanovenia</b> | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vizuálnou obhliadkou meradla | vyhovel požiadavkám |
| Bod 2.2., druhej časti oddielu 2<br><b>Materiály</b>                          | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vizuálnou obhliadkou meradla | vyhovel požiadavkám |
| Bod 2.3, druhej časti oddielu 2<br><b>2.3 Najvyššia teplota (Tmax)</b>        | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu                                | vyhovel požiadavkám |

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.  
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.

Tabuľka č. 4 - pokračovanie

|                                                                                                               |                                                                |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Bod 2.4, druhej časti oddielu 2<br><b>Najnižšia a najvyššia teplota okolia (Tamin, Tamax)</b>                 | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu                    | vyhovel požiadavkám              |
| Bod 2.5, druhej časti oddielu 2<br><b>Tesnosť – odolnosť proti tlaku a odolnosť proti teplote</b>             | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a výsledkov skúšok | vyhovel požiadavkám              |
| Bod 2.6, druhej časti oddielu 2<br><b>Vysielač údajov prietokomera</b>                                        | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu                    | vyhovel požiadavkám              |
| Bod 2.7.1, druhej časti oddielu 2<br><b>Rovné úseky potrubí</b>                                               | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu s výsledkov skúšok | vyhovel požiadavkám              |
| Bod 2.7.1, druhej časti oddielu 2<br><b>Zhoda vnútorných priemerov pripojovacieho potrubia a prietokomera</b> | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu s výsledkov skúšok | vyhovel požiadavkám              |
| Bod 2.7.3, druhej časti oddielu 2<br><b>Poloha inštalácie</b>                                                 | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu s výsledkov skúšok | vyhovel požiadavkám              |
| Bod 2.8, druhej časti oddielu 2<br><b>Počítadlo</b>                                                           | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a posúdenia vzorky | vyhovel požiadavkám              |
| Bod 2.9, druhej časti oddielu 2<br><b>Strata tlaku</b>                                                        | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu s výsledkov skúšok | vyhovel požiadavkám              |
| Bod 2.13, druhej časti oddielu 2<br><b>Najmenšia odčítacia schopnosť zariadenia</b>                           | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu s posúdením vzorky | vyhovel požiadavkám              |
| Bod 3.1, druhej časti oddielu 2<br><b>Najväčšie dovolené chyby prietokomerov</b>                              | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúškami meradla | vyhovel požiadavkám              |
| Bod 3.2., druhej časti oddielu 2<br><b>Metrologické triedy</b>                                                | Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúškami meradla | vyhovel požiadavkám triedy A,B,C |

## 6. Záver

Na základe posúdenia dokumentu PTB Braunschweig, Innerstaatliche Bauartzulassung Nr. 7.33 – 01045154 zo dňa 26. 7. 2001 Berlin, vyplýva, že uvedený typ meradla - kompaktný merač tepla - vyhovuje svojimi technickými a metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám vzťahujúcim sa na daný druh meradla ustanovenými v prílohe č. 51 k vyhláske ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z. pod názvom: Merače tepla, druhá časť, oddiel I, bod 2. 5. 4.

Na základe skúšok ultrazvukového prietokomerného člena merača tepla v SMU, Centrum prietoku a odborného posúdenia dokumentácie PTB Braunschweig, Innerstaatliche Bauartzulassung Nr. 7.33 – 01060950 z 01.10.2001 a na základe skúšok meradla, ktoré sú uvedené v zázname z meraní č. 602/230/02 bolo zistené, že uvedený typ spĺňa metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v Prílohe č. 53 k vyhláske ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., pod názvom: Prietokomerné členy meračov tepla, prvá časť, body 1, 2c, 3a, druhá časť oddiel II body 2, 3, 4 a 5.

## 7. Údaje na meradle

V zmysle požiadaviek, ktoré sú uvedené v bode 3. 1, druhá časť Prílohy č. 51: oddielu I, k vyhláške 75/2001 Z. z., budú na čitateľnom, nezmazateľnom štítku uvedené tieto údaje:

- označenie typu CF ECHO
- výrobca Schlumberger Industries
- značku schváleného typu TSK 311/02-004
- výrobné číslo doplnené rokom výroby (môže byť uvedený samostatne)
- menovitý teplotný rozsah uvedený v tvare: napr. (0 až 180) °C
- najmenší a menovitý teplotný rozdiel uvedený v tvare:  
napr.  $\Delta t_{\min} = 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$   
 $\Delta t_{\max} = 160 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- menovitý tlak napr. 16 bar
- menovitý prietok napr. Qn 6
- charakteristické označenie teplotnosnej kvapaliny v prípade, ak nemá termodynamické vlastnosti vody bez prísad
- označenie triedy presnosti napr. 5
- menovitá svetlosť napr. DN 25
- zabudovanie prietokomera ako člena merača tepla poloha horizontálna - vertikálna, v prívodnom - vratnom potrubí
- horná hranica tepelného výkonu, ak je väčší ako menovitý tepelný výkon
- šípka ukazujúca smer toku vody
- napájacie napätie napr.: 3,6 V
- označenie odporových snímačov teploty podľa prílohy č. 51 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z.

## 8. Overenie

Kompaktný merač tepla sa overuje podľa Prílohy č. 51 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z., pod názvom: Merače tepla, druhá časť, oddiel I, bod 8.

Ultrazvukový prietokomer sa overuje podľa PNÚ 1425.2 studenou vodou, pričom každý 50-tý kus je potrebné overiť teplou vodou. Spôsob overenia sa vykonáva podľa požiadaviek, ktoré sú uvedené v bode 6, oddielu II, druhej časti prílohy č. 53 k vyhláške ÚNMS SR č. 75/2001 Z. z.

### 8.1 Umiestnenie overovacích značiek

- kryt elektroniky 2 ks overovacích značiek /nálepka/ - obr.č.4
- kryt kalorimetrického počítadla 1 ks montážnej značky /plomba/ - obr.č.5
- kryt rozhrania „plug and play“ 1 ks montážnej značky /plomba/ - obr.č.5

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.  
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.



Plombovanie  
krytu PCB

Napojenie testovacieho  
konektora – plomba

Obr.č. 4 Umiestnenie overovacích značiek



Kryt kalorimetrického počítadla



Kryt rozhrania „plug and play“

Obr.č.5: Umiestnenie montážnych značiek

## 8.2 Čas platnosti overenia

Čas platnosti overenia je podľa položiek č. 3.1.5a) a 3.1.5 b) vyhlášky ÚNMS SR č. 69/2002 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov stanovený na 4 roky.

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.  
Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom riaditeľa Slovenského metrologického ústavu.