



## CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 055/143/09 zo dňa 29. mája 2009

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 30 písm. b) a § 32 ods. 2 písm. e) zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. (ďalej len "zákon") a v súlade s rozhodnutím Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 2007/160/000486/00236 zo dňa 15.01.2007 vydáva na základe žiadosti číslo 361085 podľa § 37 ods. 1 zákona toto rozhodnutie, ktorým

### *schvaľuje typ meradla*

**Názov meradla:** Ultrazvukový plynomer  
**Typ meradla:** USZ 08  
**Žiadateľ:** STENDHAL, s.r.o., Bratislava  
IČO: 31 333 109  
**Výrobca:** RMG Messtechnik GmbH, Nemecko

a podľa § 10 ods. 1 zákona potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje požiadavke najväčšej dovolenej chyby na daný druh určeného meradla ustanovenej v prílohe č. 13 "Plynomery" k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

Rozhodnutie sa vydáva na základe schválenia typu podľa Nemeckého práva zo dňa 10. 10. 2001 a prvej novelizácie prílohy zo dňa 03. 05. 2005 číslo PTB-1.42-4018310 v znení dodatkov číslo 1 zo dňa 21. 07. 2006, číslo 2 zo dňa 22. 10. 2006 a číslo 3 zo dňa 16. 06. 2008 vydanom Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig und Berlin, Nemecko.

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky meradla a výsledky zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 7326/230/143/09 zo dňa 25.05.2009 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

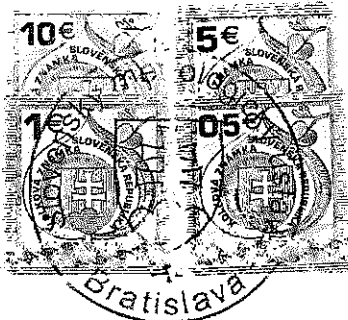
Uvedenému typu meradla sa prideliť značka schváleného typu:

**TSK 143/09 - 055**

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

**Platnosť do: 30. októbra 2016**

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




Ing. Stanislav Ďuriš, PhD.  
generálny riaditeľ

**Popis meradla:**

Ultrazvukový plynomer USZ08 patrí medzi plynomery ktoré sú založené na rýchlostnom princípe. Rýchlosť prúdiaceho média je meraná bezkontaktné.

Ultrazvukový plynomer pozostáva z nasledujúcich konštrukčných skupín. Zo samotného meradla USZ 08, ktorý môže byť vo vyhotovení USZ 80-6P so šiestimi ultrazvukovými dráhami merania usporiadanými do troch meracích rovín alebo vo vyhotovení USZ08-3P s tromi ultrazvukovými dráhami merania usporiadanými do troch meracích rovín. V tomto prípade je umiestnenie snímačov volené ako zrkadlový obraz voči kolmej roviny na smer prúdenia, s ktorou súvisiaci pár snímačov zvierá rovnaký uhol a v priesečníku lúčov na náprotivnej stene potrubia je umiestnená reflexná plocha (tzv. reflektor).

**Základné metrologické charakteristiky:**

|                                                                                                                                              |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Merané médium:                                                                                                                               | Zemný plyn, vzduch,                                                                                |
| Rozsah pracovných teplôt:                                                                                                                    | (-30 až +60)°C                                                                                     |
| Rozsah pracovných tlakov:                                                                                                                    | ( 0,1 až 10 ) MPa                                                                                  |
| Interval snímania údajov:                                                                                                                    | 1 aktualizácia / s                                                                                 |
| Smer merania prietoku:                                                                                                                       | Voliteľne obidvoma smermi                                                                          |
| Rýchlosť prúdenia meraného média:                                                                                                            | Do 40 m/s                                                                                          |
| Maximálna dovolená chyba:                                                                                                                    | Pre prietoky $Q$ : $Q_{min} \leq Q < Q_t$ $e = \pm 2\%$<br>$Q_t \leq Q \leq Q_{max}$ $e = \pm 1\%$ |
| Podľa požiadavky bodu 3, oddielu X, tretej časti prílohy č. 13 Plynomery, k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., v znení neskorších predpisov |                                                                                                    |

Merací rozsah – základné parametre:

| Nominálny rozmer potrubia DN | Typ | Veľkosť G         | Rozsah prietokov              |                               |
|------------------------------|-----|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                              |     |                   | $Q_{min}$ (m <sup>3</sup> /h) | $Q_{max}$ (m <sup>3</sup> /h) |
| 100                          | 4"  | 250/400/650       | 13                            | 1000                          |
| 150                          | 6"  | 650/1000/1600     | 20                            | 2500                          |
| 200                          | 8"  | 1000/1600/2500    | 40                            | 4000                          |
| 250                          | 10" | 1600/2500/4000    | 65                            | 6500                          |
| 300                          | 12" | 2500/4000/6500    | 80                            | 10000                         |
| 400                          | 16" | 4000/6500/10000   | 130                           | 16000                         |
| 500                          | 20" | 6500/10000/16000  | 200                           | 25000                         |
| 600                          | 24" | 10000/16000/25000 | 320                           | 40000                         |

**Overenie meradla:**

Overenie sa vykonáva podľa požiadaviek a pokynov uvedených v protokole č. 7326/230/143/09 bod 8.1.

Čas platnosti overenia je podľa položky 1.3.18 prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov 5 rokov.

**Umiestnenie overovacej značky, zabezpečovacích značiek a značiek montážnika:**

Podmienky umiestnenia overovacej značky a zabezpečovacích značiek sú uvedené v protokole č. 7326/230/143/09 bod 8.2 až 8.4.



*Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.*

*Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.*



**Slovenský metrologický ústav**  
Karloveská 63, 842 55 Bratislava

tel.: 02/ 60294337; fax: 02/ 60294332; e-mail: flow@smu.gov.sk

## **PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA**

č.: 7326/230/143/09

**Názov meradla:** Ultrazvukový plynomer

**Typ meradla:** USZ 08

**Značka schváleného typu:** TSK 143/09 - 055

**Výrobca:**  
Obchodné meno: RMG Messtechnik GmbH  
Adresa : Otto-Hahn-Strasse 5  
D-35510 Butzbach, Nemecko

**Žiadateľ:**  
Obchodné meno: STENDHAL, s. r.o.  
Adresa : Račianska 126  
831 54 Bratislava  
IČO: 31333109

**Evidenčné číslo žiadosti:** 361 085

**Počet strán:** 15

**Počet príloh:** 0

**Dátum vydania:**

25. 05. 2009

**Pečiatka:**



**Protokol schválila:  
riaditeľka centra**

Ing. Miroslava Benková

## 1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla: Ultrazvukový plynomer typ USZ 08, podľa § 37 zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii v znení neskorších predpisov Slovenským metrologickým ústavom.

### 1.1. Rozsah posudzovania

**Meradlo svojim charakterom zodpovedá:** položke 1.3.18, prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov. Názov uvedenej položky je Plynometry, meradlo je používané v oblasti merania prietoku a pretečeného množstva plynov

Meradlo bolo posudzované z hľadiska splnenia požiadavky najväčšej dovolenej chyby na druh meradla ustanovenej v prílohe č. 13 Plynometry, k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov, oddiely I až IV a oddiely IX až XII tretej časti. Ostatné posudzované technické a metrologické parametre sú uvedené v bode 2 tohto protokolu.)

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

Pri posudzovaní meradla v rámci schválenia typu meradla boli preštudované a odborne posúdené nasledujúce dokumenty výrobcu:

- Ultrazvukový plynomer USZ 08 – firemný prospekt plynomera (nemecký a anglický jazyk)
- Ultrazvukový plynomer USZ 08 – technický popis meradla (vydanie 2/89, český jazyk)
- Technická dokumentácia – technické výkresy detailov plynomera (83 listov, nemecký a slovenský jazyk)
- Pripojovací plán USZ 08 6P – Blokové schémy (nemecký jazyk).
- Popis zariadenia USZ 08 a USZ 9000 (8 listov, nemecký jazyk).
- Operačný manuál pre ultrazvukové plynometry USZ 08/USZ 08-3, máj 2002, (71 strán, anglický a slovenský jazyk).

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

### 1.3. Údaje o dokladoch použitých pri posudzovaní:

Pri posudzovaní meradla v rámci schválenia typu meradla boli pri posudzovaní splnenia technických a metrologických požiadaviek na daný druh použité nasledovné dokumenty:

- Prvá novelizácia prílohy k Certifikátu schválenia typu PTB číslo 7.241.01.04 zo dňa 03.05.2005 v rozsahu 14 strán protokolu pre ultrazvukový plynomer USZ08 (jazyk nemecký a slovenský)
- Prvý dodatok k prvej novelizácii prílohy k Certifikátu schválenia typu PTB číslo 7.241.01.04 zo dňa 21.07.2006 v rozsahu 6 strán protokolu pre ultrazvukový plynomer USZ08 (jazyk nemecký a slovenský)



- Druhý dodatok k prvej novelizácii prílohy k Certifikátu schválenia typu PTB číslo 7.241.01.04 zo dňa 22.10.2006 v rozsahu 5 strán protokolu pre ultrazvukový plynomer USZ08 (jazyk nemecký a slovenský)
- Tretí dodatok k prvej novelizácii prílohy k Certifikátu schválenia typu PTB číslo 7.241.01.04 zo dňa 16.06.2008 v rozsahu 2 strán protokolu pre ultrazvukový plynomer USZ08 (jazyk nemecký a slovenský)

Doklady použité pri posudzovaní sú uložené v Laboratóriu prietoku plynov Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

#### 1.4. Údaje o vzorkách určeného meradla:

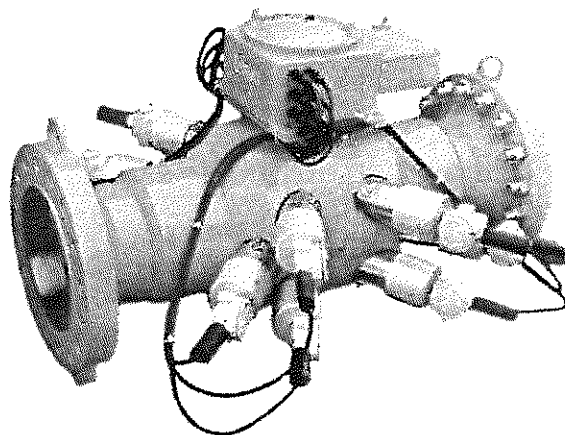
Vzorky meradiel neboli predložené, nakoľko sa Rozhodnutie o schválení typu meradla vydáva na základe uznania výsledkov skúšok vykonaných zahraničným laboratóriom PTB Braunschweig, v zahraničí.

## 2. Popis meradla:

Názov meradla: Ultrazvukový plynomer  
Typ meradla: USZ08

### 2.1. Charakteristika:

Ultrazvukový plynomer USZ08 (obr.č.1) patrí medzi plynomery ktoré sú založené na rýchlostnom princípe. Rýchlosť prúdiaceho média je meraná bezkontaktnie.



Obr. č. 1 Ultrazvukový plynomer USZ08 so šiestimi párami snímačov

### 2.2. Princíp činnosti

Merací mechanizmus ultrazvukového plynomera pozostáva z ocelevej rúry s kruhovým prierezom s prírubami v ktorej sú zabudované vysielače a prijímače ultrazvukového signálu. Podstatou princípu ultrazvukových plynomerov je meranie zmeny rýchlosti šíriaceho sa ultrazvukového signálu v prúdiacej tekutine. Kompaktný ultrazvukový plynomer má zabudované na obvode plášťa elektroakustické snímače, ktoré pracujú ako vysielač a prijímač ultrazvukového signálu zároveň. Snímače sú osadené podľa zobrazenia na obr.č.2. Os snímačov, a teda smer vysielačného ultrazvukového signálu, zvierá s osou potrubia uhol  $\beta$ . Ultrazvuková vlna sa bude šíriť v smere od snímača č.1 k snímaču č.2 rýchlosťou  $c + \bar{v} \cdot \cos\beta$  a v opačnom smere, čiže od snímača č. 2 k snímaču č.1 rýchlosťou  $c - \bar{v} \cdot \cos\beta$ . Čas šírenia signálu sa určí na základe nasledujúcich vzťahov:

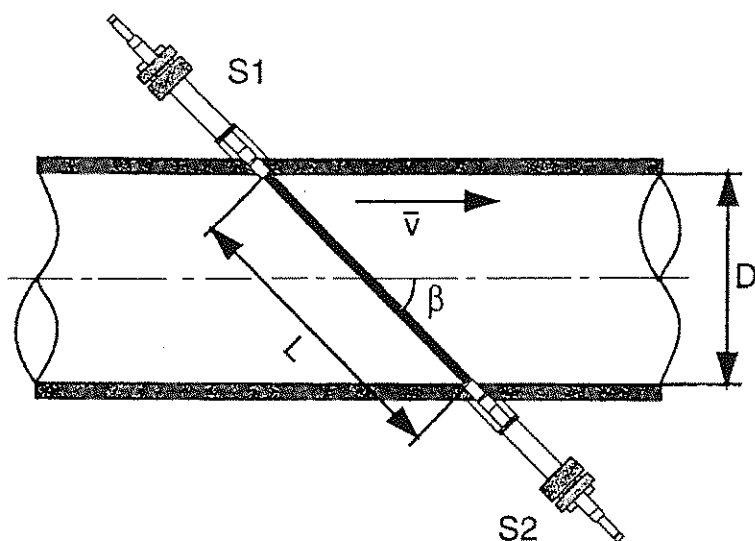
Čas prechodu ultrazvukového signálu od snímača č.1 k snímaču č.2:

$$t_{12} = \frac{L}{c + \bar{v} \cdot \cos\beta} \quad (1)$$



Čas prechodu ultrazvukového signálu od snímača č.2 k snímaču č.1:

$$t_{21} = \frac{L}{c - \bar{v} \cdot \cos \beta} \quad (2)$$



Obr. č. 2  
Schéma princípu práce  
ultrazvukového plynomera

kde

- $c$  je rýchlosť šírenia zvuku v danom prostredí  
 $\bar{v}$  je stredná rýchlosť prúdenia tekutiny v prietokovom priereze  
 $L$  je vzdialenosť elektroakustických snímačov  
 $\beta$  je uhol medzi vysielaným ultrazvukovým signálom a osou potrubia

Z merania času prechodu signálu v oboch smeroch vypočítame hodnotu strednej rýchlosti prúdenia meraného média, ktorá je podľa nasledujúceho vzťahu:

$$\bar{v} = \frac{L}{2 \cdot \cos \beta} \cdot \left( \frac{1}{t_{S12}} - \frac{1}{t_{S21}} \right) \quad (3)$$

Aby sa zohľadnil profil prúdenia, USZ08 Vykonáva merania s celkove šiestimi akustickými dráhami v troch rovinách. Zo snímačov je elektrický signál odvádzaný do elektronických modulov a potom do vyhodnocovacej jednotky USZ 9000, kde sa vykonáva spracovanie signálov z jednotlivých snímačov a vypočítava sa hodnota prietoku pri podmienkach merania podľa nasledujúceho vzťahu:

$$Q = v_w \cdot \pi \cdot \frac{D^2}{4} \cdot 3600 \quad [\text{m}^3/\text{h}] \quad (4)$$

kde

- $v_w$  je vážená rýchlosť prúdenia meranej tekutiny v potrubí vyhodnocovaná zo všetkých snímačov [m/s]  
 $D$  je vnútorný priemer potrubia [m]



### 2.3. Popis jednotlivých častí meradla

Ultrazvukový plynomer pozostáva z nasledujúcich konštrukčných skupín. Zo samotného meradla USZ 08, ktorý môže byť vo vyhotovení USZ 80-6P, čiže so šiestimi ultrazvukovými dráhami merania usporiadanými do troch meracích rovín alebo v prevedení USZ08-3P, čiže s tromi ultrazvukovými dráhami merania usporiadanými do troch meracích rovín. V tomto prípade je umiestnenie snímačov volené ako zrkadlový obraz voči kolmej roviny na smer prúdenia, s ktorou súvisiaci pár snímačov zvierá rovnaký uhol a v priesečníku lúčov na náprotivnej stene potrubia je umiestnená reflexná plocha (tzv. reflektor).

Dráhu jedného lúča tvorí pár ultrazvukových snímačov. Pracujú s oscilačnou frekvenciou 100 kHz alebo 200 kHz. Obidva snímače pracujú ako ultrazvukový vysielač aj prijímač. Použité snímače sú typu RMG TNG 10 –A/B. Vo funkčnom princípe a rozmeroch zodpovedá typu GE Panametrics T11. Aj tento typ sa môže využiť v ultrazvukovom plynomere typu RMG USZ 08 a je plne kompatibilný. Jeho nominálna oscilačná frekvencia je 100kHz. Ďalej v ultrazvukovom plynomere môžu byť použité snímače sú typu RMG TNG 10 – C. Vo funkčnom princípe USZ 08 zodpovedá typu GE Panametrics T11. Má však skrátený konštrukčný tvar. Nominálna oscilačná frekvencia je taktiež 100kHz.

Ako meracie a spracovateľské zariadenie ultrazvukového signálu pre každý pár ultrazvukových snímačov slúžia elektronické meracie prevodníky - signálne procesory IGM 878 (alebo IGM 868, pokiaľ bolo meradlo zhotovené do 5/2002). Adekvátnou náhradou elektronických prevodníkov typu IGM je kompaktná ultrazvuková elektronika RMG USE 08, alebo ultrazvuková elektronika RMG USE 09, ktorá obsahuje elektronické konštrukčné skupiny pre určenie rýchlosti jednotlivých dráh inštalovaných v ultrazvukovom plynomere. Ultrazvuková vyhodnocovacia elektronika typu RMG USE 09 je kompatibilná s ultrazvukovou vyhodnocovacou elektronikou typu RMG USE 08 (resp. IGM878).

Pre ďalšie spracovanie signálov zo všetkých inštalovaných snímačov a prevodníkov meracieho systému slúži prietokový počítač typu USZ 9000 a prietokové počítače z konštrukčnej rady ERZ 2000. Schválené typy prietokových počítačov konštrukčnej rady ERZ 2000, ktoré musia byť riadené schváleným softvérom verzie 1.2 a vyšším sú:

- a) ERZ 2004 s vyhodnocovaním merania stavových veličín (č. schválenia PTB 7.741 / 04.56)
- b) ERZ 2104 s vyhodnocovaním merania stavových veličín a výpočtom výhrevnosti (č. schválenia PTB 7.743 / 04.16)
- c) ERZ 2002 s vyhodnocovaním merania hustoty (č. schválenia PTB 7.742 / 04.08)
- d) ERZ 2102 vyhodnocovaním merania hustoty a s výpočtom výhrevnosti (č. povolenia PTB 7.743 / 06.16)

### 2.4. Podmienky inštalácie

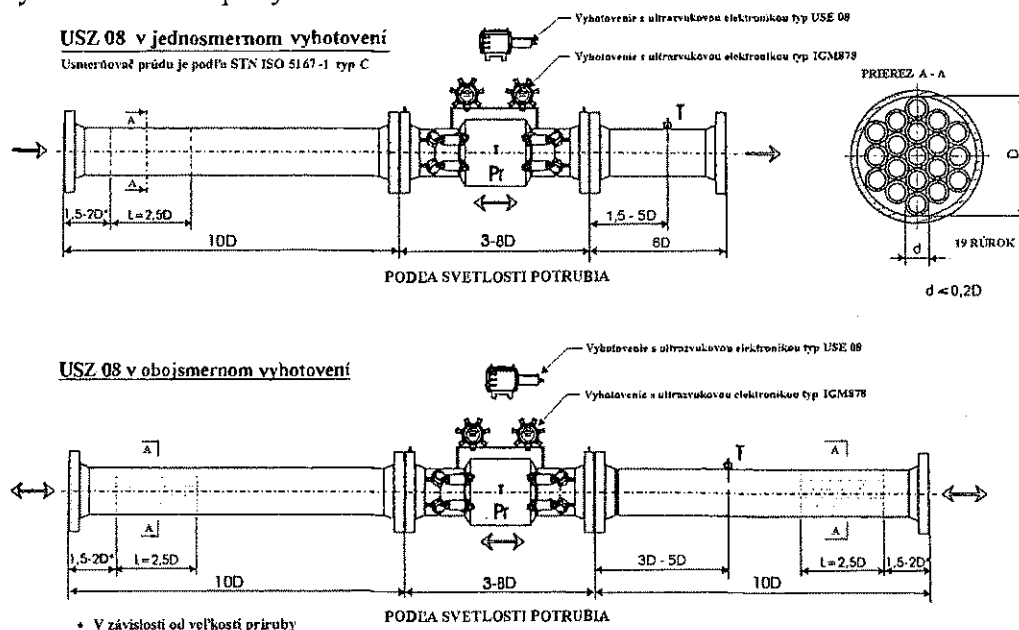
Pred i za ultrazvukovým plynomerom musia byť vždy osadené rovné úseky potrubia. Plynomer sa montuje v zostave s nábehovým potrubím a výstupným potrubím v zmysle nákresu na obr. č. 3. Nábehové potrubie má dĺžku 10D v ktorom môže byť osadený usmerňovač prúdenia podľa STN ISO 5167-1 typ C. Výstupné potrubie má dĺžku 3D až 6D. Pri použití USZ08-3P musí byť na priamom úseku potrubia pred meradlom vo vzdialenosti minimálne 8D zabudovaný usmerňovač prúdenia.



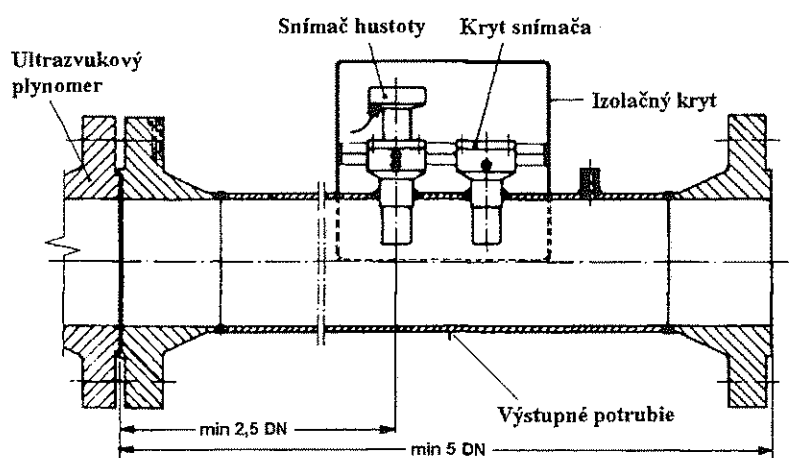
Úseky potrubia zodpovedajú podmienkam použitia, pokiaľ ich vnútorné priemery sa nelíšia od vnútorného priemeru meradla o viac ako 1%.

Na telese meradla je inštalovaný odber statického tlaku s označením  $P_m$  resp.  $P_r$  z ktorého je vedené impulzné potrubie do prevodníka tlaku, ktorý vyhodnocuje tlak pri prevádzkových podmienkach.

Meranie teploty pri prevádzkových podmienkach sa vykonáva prostredníctvom typovo schválených snímačov teploty.

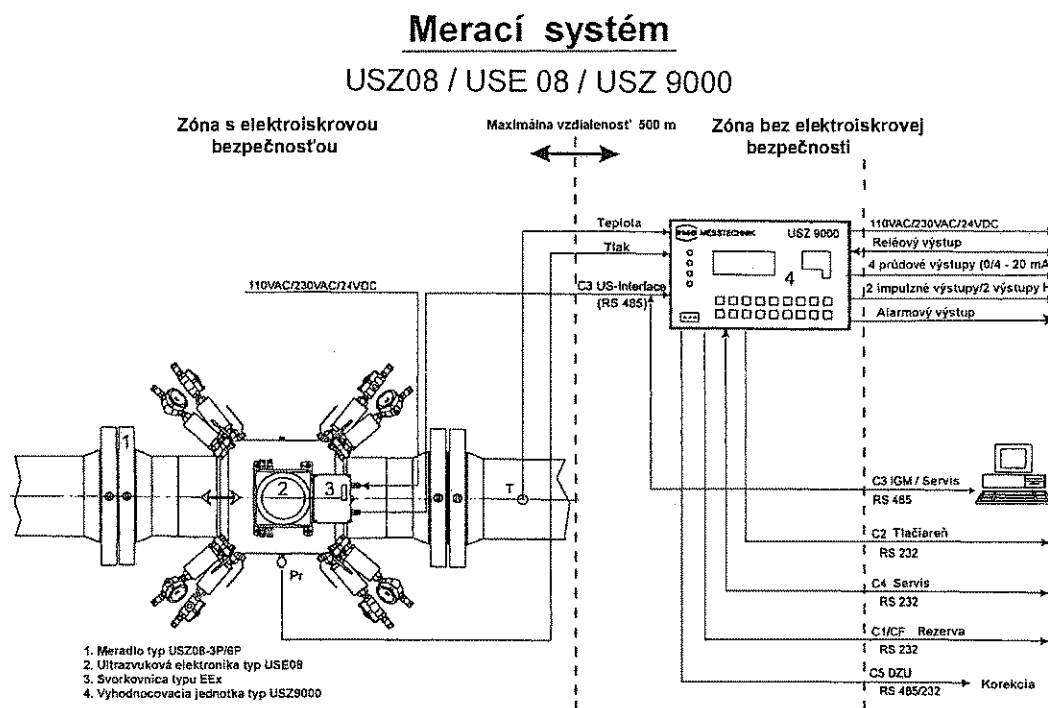


Obr. č. 3 Zostava ultrazvukového plynomera USZ 08-6P so vstupným a výstupným potrubím



Obr. č. 4  
Príklad inštalácie  
snímačov hustoty vo  
výstupnom potrubí  
meracej trate





Obr. č. 5 Zostava meracieho systému s ultrazvukovým plynomerom USZ 08-6P

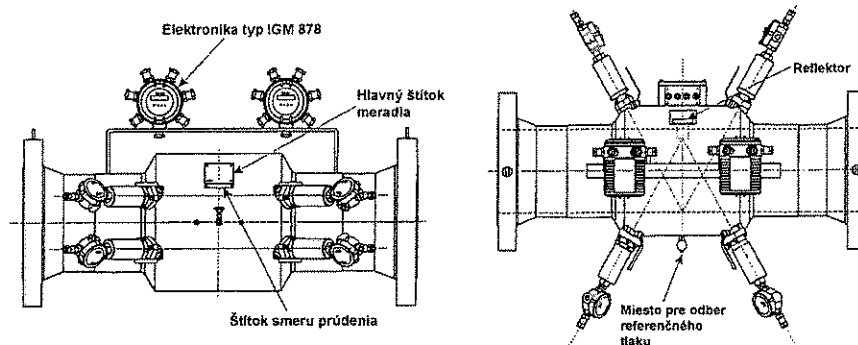
Snímač teploty sa pri unidirekčnej (jednosmernej) prevádzke nachádza vo vzdialenosti minimálne 3D a maximálne 5D pred meradlom (proti smeru prúdenia) alebo minimálne 1,5D a maximálne 5D za meradlom (v smere prúdenia) a pri bidirekčnej (obojsmernej) prevádzke v odstupe minimálne 3D a maximálne 5D pred alebo za meradlom USZ 08-6P.

Medzi 1,5D až 5D za meradlom (v smere prúdenia) môže byť nainštalované ľubovoľné ponorné puzdro, t.j. aj ponorné puzdro na meranie hustoty. Pri bidirekčnej prevádzke môže byť toto ponorné puzdro inštalované medzi 3D až 5D pred meradlom (proti smeru prúdenia) iba vtedy, ak sa uskutoční metrologická skúška tejto zostavy.

Celá meracia zostava s ultrazvukovým plynomerom je znázornená na obr. č. 5.

Na obrázku č. 5 je vyobrazená inštalácia snímačov hustoty v potrubí pre prípad vyhodnocovania pretečeného množstva plynu prostredníctvom snímačov hustoty.

Pri inštalácii ultrazvukového plynomera je potrebné sa riadiť odporúčaniami výrobcu meradla.



Obr. č. 6 Ultrazvukový plynomer USZ08 s tromi párami snímačov (USZ08-3P)



**2.5. Základné technické údaje**

Základné rozmery ultrazvukového plynomera sú uvedené na obr. č. 3 a v tabuľke č.1.  
Detailnejšie rozmery ultrazvukového plynomera USZ 08 sú uvedené v technickej dokumentácii meradla.

Tabuľka č.1 – Základné rozmery

| DN  | Veľkosť           | Elektronická jednotka |       |        |            |       |        |
|-----|-------------------|-----------------------|-------|--------|------------|-------|--------|
|     |                   | Typ USE 08            |       |        | Typ IGM878 |       |        |
|     |                   | Dĺžka                 | Šírka | Výška* | Dĺžka      | Šírka | Výška* |
|     | G                 | [mm]                  | [mm]  | [mm]   | [mm]       | [mm]  | [mm]   |
| 100 | 250/400/650       | 500                   | 800   | 500    | –          | –     | –      |
| 150 | 650/1000/1600     | 900                   | 920   | 380    | 1000       | 920   | 380    |
| 200 | 1000/1600/2500    | 1000                  | 970   | 400    | 1000       | 970   | 400    |
| 250 | 1600/2500/4000    | 1250                  | 1020  | 430    | 1250       | 1020  | 430    |
| 300 | 2500/4000/6500    | 1200                  | 1070  | 450    | 1200       | 1070  | 450    |
| 400 | 4000/6500/10000   | 1200                  | 1150  | 500    | 1200       | 1150  | 500    |
| 500 | 6500/10000/16000  | 1500                  | 1240  | 560    | 1500       | 1240  | 560    |
| 600 | 10000/16000/25000 | 1800                  | 1335  | 620    | 1800       | 1335  | 620    |

\*) Merané od osi potrubia

Ďalšie údaje:

Pripojovacie príruby: ANSI 300 až ANSI 900  
 Frekvencia ultrazvuku: 100 kHz, resp. 200kHz  
 Použité ultrazvukové snímače: PANAMETRICS  
 Napájacie napätie elektroniky: 24 VDC alebo 230 VAC  
 USE08, resp IGM 878:  
 Výkon: Meradlo: 60W, počítač USZ 9000: 35W  
 Prenos nameraných hodnôt:
 

- Interface C5 DZU .pre prenos súčtového počítačidla údajov o prietoku. (RS 485/232)
- 2 impulzné výstupy
- 4 prúdové výstupy (voľne programovateľné, (0 resp. 4 až 20) mA, galvanicky oddelené)

Stupeň elektroiskrovej bezpečnosti: Merací snímač – II 2G EEx de IIC T5/T6

Trieda ochrany proti výbuchu: IP 65

**2.6. Základné metrologické charakteristiky**

Merané médium: Zemný plyn, vzduch,  
 Rozsah pracovných teplôt: (-30 až +60)°C  
 Rozsah pracovných tlakov: (0,1 až 10) MPa  
 Interval snímania údajov: 1 aktualizácia / s  
 Merací rozsah: Pozri tabuľku č.2  
 Smer merania prietoku: Voliteľne obidvoma smermi  
 Rýchlosť prúdenia meraného média: Do 40 m/s



Maximálna dovolená chyba:

Pre prietoky Q:

$$Q_{\min} \leq Q < Q_t$$

$$e = \pm 2\%$$

$$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$$

$$e = \pm 1\%$$

Podľa požiadavky bodu 3, oddielu X, tretej časti prílohy č. 13 Plynometry, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., v znení neskorších predpisov

Tabuľka č.2 - Základné parametre meracieho rozsahu ultrazvukových plynomerov USZ 08

| Nominálny<br>rozmer potrubia<br>DN | Typ | Veľkosť<br>G      | Rozsah prietokov    |                     |
|------------------------------------|-----|-------------------|---------------------|---------------------|
|                                    |     |                   | $Q_{\min}$          | $Q_{\max}$          |
|                                    |     |                   | (m <sup>3</sup> /h) | (m <sup>3</sup> /h) |
| 100                                | 4"  | 250/400/650       | 13                  | 1000                |
| 150                                | 6"  | 650/1000/1600     | 20                  | 2500                |
| 200                                | 8"  | 1000/1600/2500    | 40                  | 4000                |
| 250                                | 10" | 1600/2500/4000    | 65                  | 6500                |
| 300                                | 12" | 2500/4000/6500    | 80                  | 10000               |
| 400                                | 16" | 4000/6500/10000   | 130                 | 16000               |
| 500                                | 20" | 6500/10000/16000  | 200                 | 25000               |
| 600                                | 24" | 10000/16000/25000 | 320                 | 40000               |

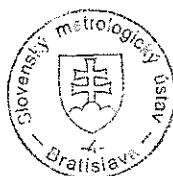
### 3. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

Skúšky meradiel neboli vykonané, nakoľko sa Rozhodnutie o schválení typu meradla vydáva na základe uznania výsledkov skúšok vykonaných zahraničným laboratóriom PTB Braunschweig. Na základe uvedených skutočností a na základe technickej dokumentácie a odborného posúdenia dokumentov uvedených v bode 1.2 a 1.3 tohto protokolu, bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v bode 2 tohto protokolu o posúdení typu meradla a príslušných odstavcov uvedených v tretej časti prílohy č. 13 Plynometry, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., v znení neskorších predpisov.

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

V rámci schvaľovania typu meradla boli posudzované nasledovné technické a metrologické charakteristiky meradla:

| Hodnotená technická a metrologická charakteristika                                                                                            | Výsledky skúšok                                                                                                             | Vyhodnotenie         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Konštrukcia plynomera (požiadavka bodu 2, oddielu I, tretej časti prílohy č. 13 Plynometry, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., Plynometry) | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a uznania výsledkov skúšok vykonaných zahraničným laboratóriom PTB Braunschweig | vyhovelo požiadavkám |



| Hodnotená technická a metrologická charakteristika                                                                                                                              | Výsledky skúšok                                                                                                             | Vyhodnotenie         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Prídavné zariadenia</b> – vysielajúce impulzov (požiadavky bodu 3, oddielu I, tretej časti prílohy č. 13 Plynometry, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., Plynometry)       | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a uznania výsledkov skúšok vykonaných zahraničným laboratóriom PTB Braunschweig | vyhovelo požiadavkám |
| <b>Označenie plynomera</b> (požiadavky bodu 4, oddielu I, tretej časti prílohy č. 13 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., Plynometry)                                          | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a uznania výsledkov skúšok vykonaných zahraničným laboratóriom PTB Braunschweig | vyhovelo požiadavkám |
| <b>Najväčšia dovolená chyba</b> (požiadavky bodu 1, oddielu II a bodu 3, oddielu X, tretej časti prílohy č. 13 Plynometry, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.)                | vyhodnotené uznaním výsledkov skúšok vykonaných zahraničným laboratóriom PTB Braunschweig                                   | vyhovelo požiadavkám |
| <b>Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek</b> (požiadavky bodu 3, oddielu II, tretej časti prílohy č. 13: Plynometry, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.)          | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a uznania výsledkov skúšok vykonaných zahraničným laboratóriom PTB Braunschweig | vyhovelo požiadavkám |
| <b>Odbery tlakov</b> (požiadavky bodu 2.3, oddielu IX, tretej časti prílohy č. 13: Plynometry, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.)                                            | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a uznania výsledkov skúšok vykonaných zahraničným laboratóriom PTB Braunschweig | vyhovelo požiadavkám |
| <b>Hodnoty prietoku</b> (požiadavky bodu 2, oddielu X, tretej časti prílohy č. 13: Plynometry, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.)                                            | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a uznania výsledkov skúšok vykonaných zahraničným laboratóriom PTB Braunschweig | vyhovelo požiadavkám |
| <b>Skúšanie pri schvaľovaní typu</b> (požiadavky bodu 2.2, oddielu XI, resp. bodu 3.1 oddielu XII tretej časti Prílohy č. 13: Plynometry, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.) | vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a uznania výsledkov skúšok vykonaných zahraničným laboratóriom PTB Braunschweig | vyhovelo požiadavkám |

## 5. Záver

Na základe predložených výsledkov skúšok meradiel, posúdenia technických a metrologických charakteristík meradiel podľa technickej dokumentácie a dokladov uvedených v bodoch 1.2 a 1.3 tohto protokolu bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa požiadavku najväčšej dovolenej chyby na druh meradla ustanovenú v prílohe č. 13 Plynometry, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov, oddiely I až IV a oddiely IX až XII tretej časti a všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v bode 2 a 3 tohto protokolu o posúdení typu meradla a v meracích systémoch



s meracími prevodníkmi statického tlaku, teploty, resp. hustoty môžu byť používané vo funkcii určeného meradla.

## 6. Čas platnosti rozhodnutia

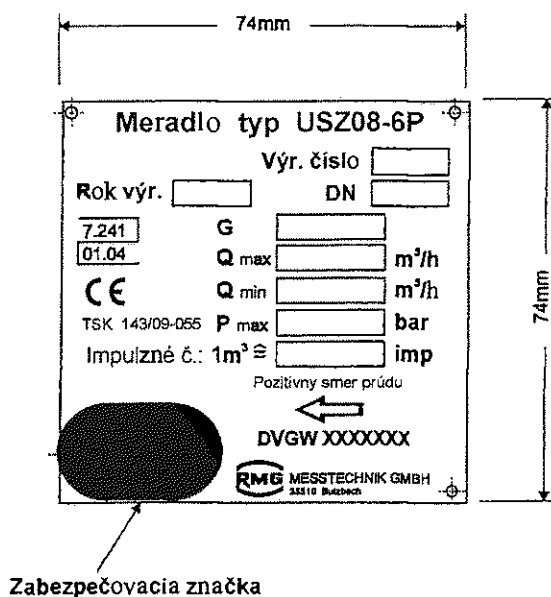
Na základe Prvého novelizovaného Certifikátu schválenia typu PTB číslo 7.241.01.04 zo dňa 03.05.2005, Prvého dodatku k prvej novelizácii prílohy k Certifikátu schválenia typu PTB číslo 7.241.01.04 zo dňa 21.07.2006 pre ultrazvukový plynomer USZ 08, Druhého dodatku k prvej novelizácii prílohy k Certifikátu schválenia typu PTB číslo 7.241.01.04 zo dňa 22.10.2006 pre ultrazvukový plynomer USZ 08 a Tretieho dodatku k prvej novelizácii prílohy k Certifikátu schválenia typu PTB číslo 7.241.01.04 zo dňa 16.06.2008 pre ultrazvukový plynomer USZ 08, je doba platnosti rozhodnutia o schválení typu so značkou schváleného typu TSK 143/09-055 stanovená pre vykurovacie plyny do 30.10.2016 pre iné plyny je doba platnosti rozhodnutia stanovená na 10 rokov.

## 7. Údaje na meradle

Na hlavnom štítku ultrazvukového plynomera USZ 08 (obr. č. 7) musia byť uvedené nasledujúce údaje:

- názov meradla
- typ meradla
- výrobné číslo s rokom výroby
- veľkosť meradla
- menovitý rozmer pripojovacieho potrubia DN
- údaj o maximálnom a minimálnom prietoku
- maximálny pracovný tlak
- impulzné číslo
- značka pozitívneho smeru prúdu meraného média
- značka schváleného typu meradla
- názov alebo značka výrobcu

Všetky údaje na meradle musia byť v slovenskom jazyku.



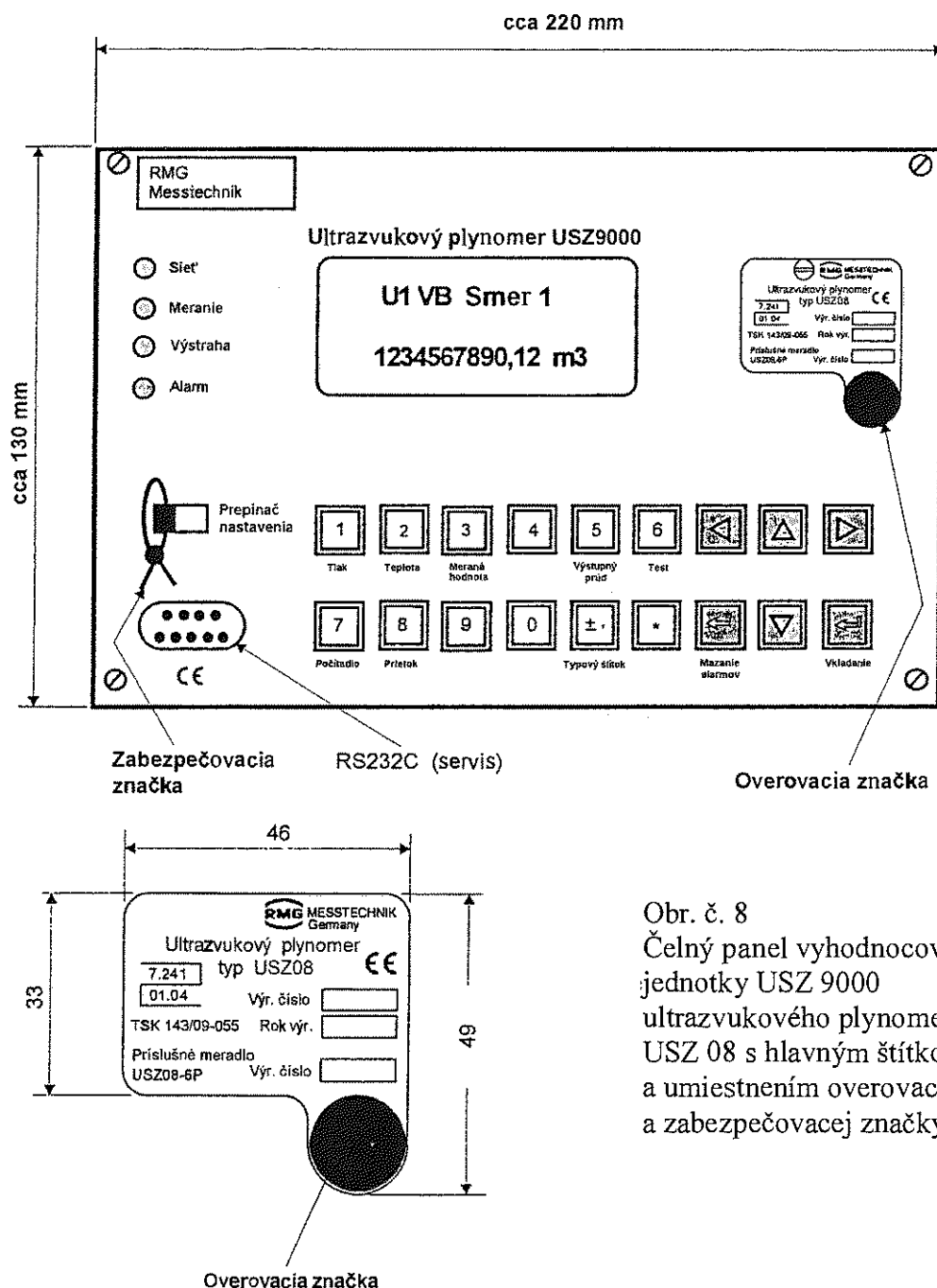
Obr. č. 7  
Hlavný štítok ultrazvukového plynomera USZ 08

## 8. Overenie

- 8.1 Spôsob overenia meradla sa vykonáva podľa požiadaviek, ktoré sú stanovené v dokumentoch uvedených v bode 1.3 tohto rozhodnutia o schválení typu meradla. Overenie ultrazvukového plynomera pri podmienkach vysokého tlaku sa riadi podľa Skúšobného pravidiela PTB Zväzok 30, pokiaľ nie je stanovené inak. Pri preprave meradla, pri jeho montáži a demontáži je potrebné dodržiavať pokyny predpísané výrobcou meradla.



- 8.2 Ultrazvukový plynomer, ktorý vyhovel všetkým predpísaným skúškam sa opatrí overovacou značkou samolepkou na hlavnom štítiku vyhodnocovacej jednotky typu USZ 9000 (obr. č. 8), resp. typu ERZ 2000 (obr. č. 12).



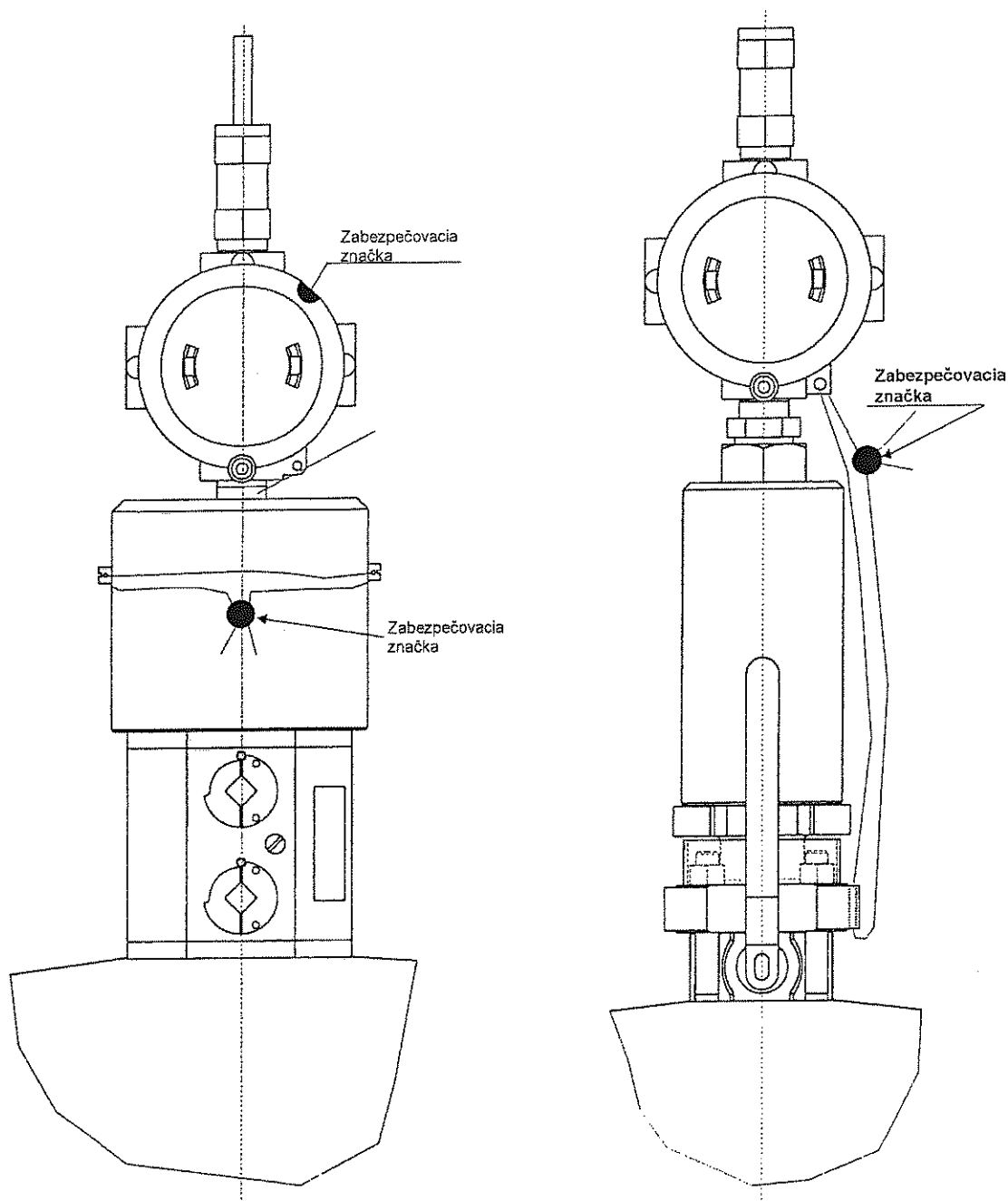
Obr. č. 8  
Čelný panel vyhodnocovacej jednotky USZ 9000 ultrazvukového plynomera USZ 08 s hlavným štítkom a umiestnením overovacej a zabezpečovacej značky

- 8.3 Zabezpečovacou značkou sa zabezpečia nasledujúce miesta:

- na hlavnom štítku meradla razníkom do oloveného poľa, alebo prelepením hlavného štítku meradla samolepkou (obr. č. 7).
- prepínač nastavenia elektronickej vyhodnocovacej jednotky typu USZ 9000 (obr. č. 8), resp. typu ERZ 2000 (obr. č. 12)

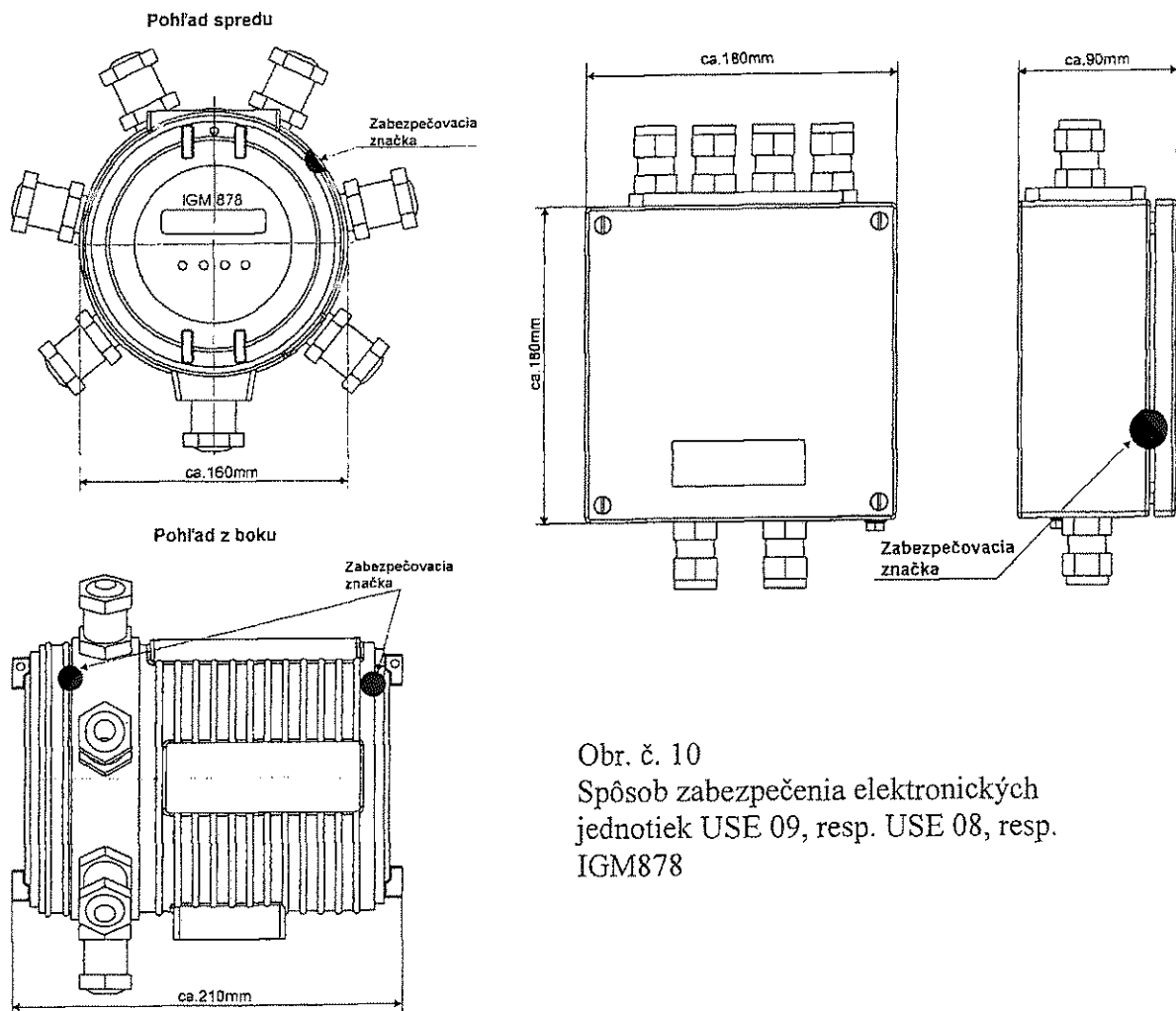


- snímače ultrazvukového signálu, olovenou plombou (obr. č. 9)
- elektronická jednotka USE 09, USE 08, resp. IGM878 samolepkou (obr. č. 10)
- ventil odberu tlaku „ $P_r$ “, olovenou plombou (obr. č. 11).

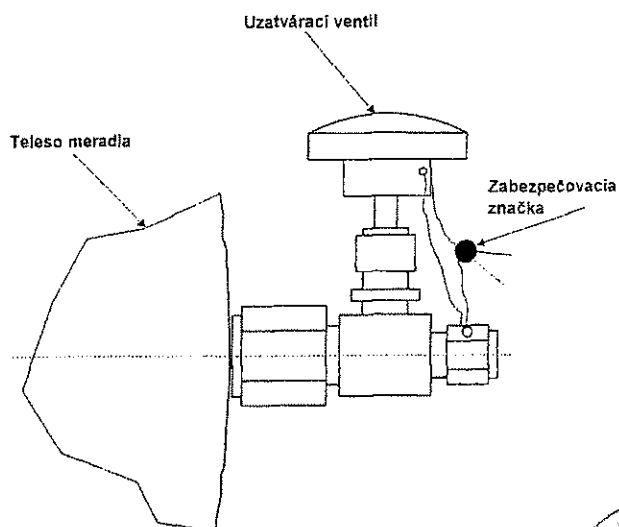


Obr. č. 9 Spôsob zabezpečenia snímačov ultrazvukového signálu



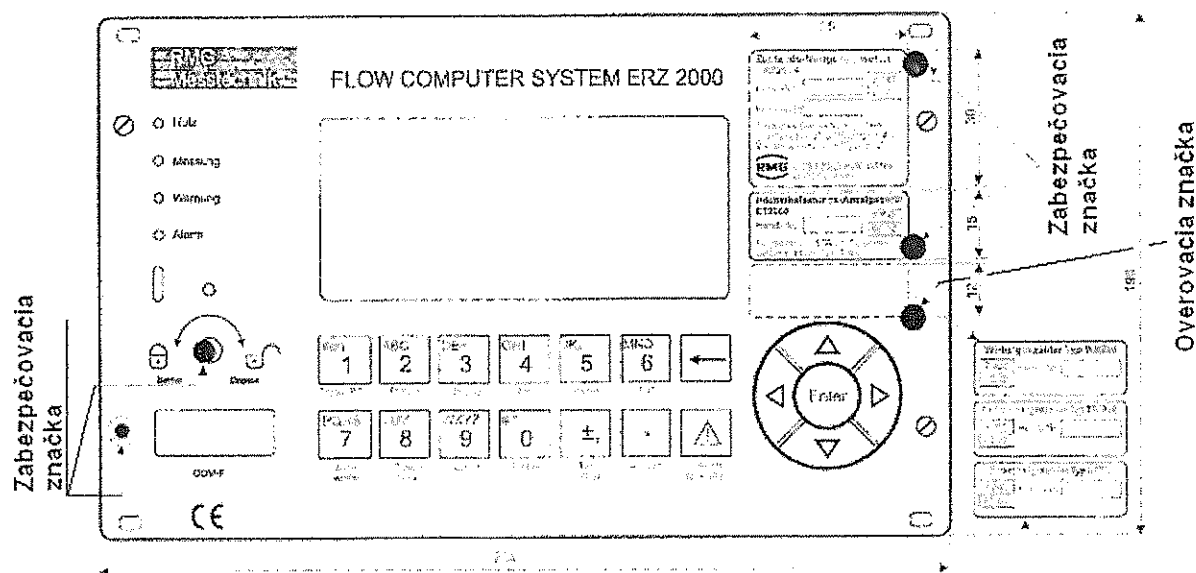


Obr. č. 10  
Spôsob zabezpečenia elektronických jednotiek USE 09, resp. USE 08, resp. IGM878



Obr. č. 11  
Spôsob zabezpečenia uzatváracieho ventilu odberu referenčného tlaku  
 $P_r$





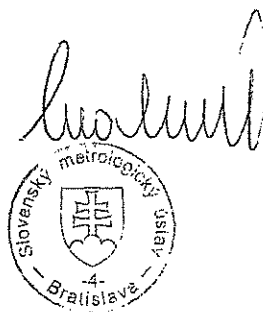
Ponuka štítkov, z ktorých bude vybraný jeden pre použitú aplikáciu princípu merania pretečeného objemu plynu

Obr. č. 12

Čelný panel vyhodnocovacej jednotky ERZ 2000 ultrazvukového plynomera USZ 08 s hlavným štítkom a umiestnením overovacej značky a zabezpečovacích značiek

- 8.4 V mieste montáže sa zabezpečia montážnou zabezpečovacou značkou, plombou, nasledujúce miesta:
- pripojenie vstupného a výstupného potrubia k telesu plynomera podľa označenia na prírubách, ktoré je vykonané pri overení meradla
  - pripojenie konektorov k vyhodnocovacej jednotke
  - pripojenie snímačov a prevodníkov tlaku a teploty, resp. hustoty v mieste inštalácie.
- 8.5 Čas platnosti overenia je v súlade s položkou 1.3.18 prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., o meradlách a metrologickej kontrole, v znení neskorších predpisov, stanovená na 5 rokov.

Posúdenie vykonal: Ing. Štefan Makovník





# Innerstaatliche Bauartzulassung

*Type-approval certificate under German law*

Zulassungsinhaber: RMG Meßtechnik GmbH  
*Issued to:* Postfach 280  
35502 Butzbach  
Deutschland

Rechtsbezug: § 13 des Gesetzes über das Mess- und Eichwesen (Eichgesetz)  
*In accordance with:* vom 23. März 1992 (BGBl. I S. 711)

Bauart: Ultraschallgaszähler  
*In respect of:* USZ 08

Zulassungszeichen:  
*Approval mark:*

7.241

01.04

Gültig bis: unbefristet  
*Valid until:*

Anzahl der Seiten: 8  
*Number of pages:*

Geschäftszeichen: 1.33 - 01048927  
*Reference No.:*

Im Auftrag  
*By order*

*Rainer Kramer*

Braunschweig, 2001-10-10

Siegel  
*Seal*



Dr. Rainer Kramer

Merkmale zur Bauart sowie ggf. inhaltliche Beschränkungen, Auflagen und Bedingungen sind in der Anlage festgelegt, die Bestandteil der innerstaatlichen Bauartzulassung ist. Hinweise und eine Rechtsbehelfsbelehrung befinden sich auf der ersten Seite der Anlage.

*Characteristics of the instrument type approved, restrictions as to the contents, special conditions and approval conditions, if any, are set out in the Annex which forms an integral part of the type-approval certificate under German law. For notes and information on legal remedies, see first page of the Annex.*

## Innerstaatliche Bauartzulassung vom 10.10.2001

*Type-approval certificate under German law, dated 10.10.2001*

7.241

01.04

### 1. Neufassung der Anlage

*Revision 1 of the Annex*

Seite 1 von 14 Seiten

*Page 1 of 14 pages*

Zulassungsinhaber: RMG MESSTECHNIK GmbH  
*Issued to:* -PINTSCH-Gerätetechnik-  
Otto-Hahn-Str. 5  
35510 Butzbach

Bauart: Ultraschallgaszähler  
*In respect of:* USZ 08

Die 1. Neufassung ersetzt die Anlage zum oben genannten Zulassungsschein

vom 10.10.2001      Geschäftszeichen 1.33 - 01048927

sowie die erteilten Nachträge:

|           |            |                   |                 |
|-----------|------------|-------------------|-----------------|
| Nr. 1 vom | 11.07.2002 | Geschäftszeichen: | 1.33 - 02000826 |
| Nr. 2 vom | 05.11.2002 | Geschäftszeichen: | 1.33 - 02001563 |
| Nr. 3 vom | 18.12.2003 | Geschäftszeichen: | 1.33 - 02001793 |

Die Neufassung ist Bestandteil der Zulassung und umfasst 14 Seite(n). Für Messgeräte der zugelassenen Bauart gelten weiterhin die Eichordnung einschließlich der Anlage 7 der EO in der zum Zeitpunkt der Erteilung der Bauartzulassung geltenden Fassung.

#### Hinweise

Neufassungen ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Diese Neufassung ist Bestandteil der Bauartzulassung und darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

#### Note

*Revisions without signature and seal are not valid. This Revision is part of the type approval certificate and may not be reproduced other than in full. Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.*

#### Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe schriftlich oder zur Niederschrift Widerspruch bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt unter einer der nachstehenden Adressen eingelegt werden.

#### Information on legal remedies available

*Objection may be made to this notification within one month of its receipt either in writing or orally recorded, to the Physikalisch-Technische Bundesanstalt at one of the following addresses.*

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Bundesallee 100  
38116 Braunschweig  
DEUTSCHLAND

Abbestraße 2-12  
10587 Berlin  
DEUTSCHLAND

