

**CERTIFIKÁT TYPU MERADLA**

č. 081/141/08 zo dňa 17. decembra 2008

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") na základe žiadosti číslo 361046 vydáva podľa § 11 ods. 1 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Prepočítavač množstva kvapalín
Typ meradla: CIU Prime, CIU Plus, EntisPro
Žiadateľ: Honeywell s.r.o., Bratislava
IČO: 31 407 820
Výrobca: HONEYWELL ENRAF, Holandsko

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 prílohe č. 69 „Prepočítavače množstva kvapalín“ k vyhláške 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. 6952/230/141/08 zo dňa 17. 12. 2008 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

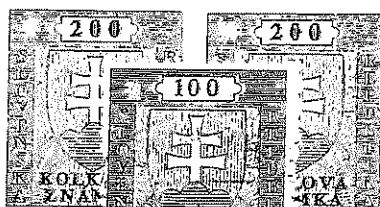
Uvedenému typu meradla sa prideliť značka schváleného typu:

TSK 141/08 – 081

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: 17. decembra 2018

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:

Prepočítavač množstva kvapalín typu CIU Prime, CIU Plus, EntisPro je elektronický procesový počítač, ktorý v malých diskretných krokoch vykonáva konverziu množstva kvapaliny na základe rovníc uložených v pamäti. potrebné veličiny – statický objem a teplotu – meria pomocou nezávislých elektrických prevodníkov. Sú určené najmä pre meradlá a meracie zostavy na meranie statického objemu kvapalných uhlíkovodíkov, pri ich plnení do nádrží.

Prepočítavač sa skladá::

- z jedného alebo viacerých komunikačných rozhraní typ 880 CIU Prime
- z jedného alebo viacerých prepočítavačových rozhraní typ 880 CIU Plus
- z ENTIS Pro verzia 5.23x programu

Základné metrologické charakteristiky:

Trieda presnosti prepočítavača		0,2
Trieda presnosti meracej zostavy		0,5
A	Meracie zostavy	$\pm 0,5 \%$
B	Meradlá	$\pm 0,3 \%$
C	Prepočítavače	$\pm 0,2 \%$

Metrologické charakteristiky meradla zodpovedajú požiadavkám prílohy č. 69 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov, druhá časť, kapitola 3.

Technické údaje meradla vyhovujú požiadavkám prílohy č. 69 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov, druhá časť, kapitola 2.

Overenie meradla:

Overenie sa vykonáva podľa požiadaviek, ktoré sú uvedené v prílohe č. 69 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov, druhá časť, kapitola 4.

Čas platnosti overenia je podľa položky 1.3.16 prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov 2 roky.

Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek:

Prepočítavač množstva kvapalín, ktorý vyhovel všetkým predpísaným skúškam sa zabezpečí overovacou značkou a zabezpečovacími značkami podľa pokynov uvedených v protokole č. 6952/230/141/08.



*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 4

Centrum prietoku

tel: +421 2 602 94 203

fax: +421 2 602 94 332

e-mail: flow@smu.gov.sk

PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

podľa § 10 zákona 142/2000 Z. z. o metrológii v znení zákona č.431/2004 Z. z.

č.: 6952/230/141/08

Názov meradla: Prepočítavač množstva kvapalín

Typ meradla: CIU Prime, CIU Plus, EntisPro

Značka schváleného typu: TSK-141/08- 081

Výrobca:

Obchodné meno:

Adresa:

HONEYWELL ENRAF

Delftechpark 39

DELFT

2628XJ

Holandsko

Žiadateľ:

Obchodné meno:

Adresa:

HONEYWELL s.r.o.

Mlynské nivy 71

Bratislava

820 07

Evidenčné číslo žiadosti: 361 046

Počet strán: 8

Počet príloh: 0

Dátum vydania:

17. 12. 2008

Pečiatka:



Protokol schválila:

riaditeľka centra prietoku

Ing. Benková Miroslava

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený. Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom spracovateľa. Bez podpisu a pečiatky je certifikát neplatný.

1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa § 10 zákona 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene niektorých zákonov v znení zákona 431/2004 Z. z. (ďalej len "zákon") :

Prepočítavač množstva kvapalín typ CIU Prime, CIU Plus, Entis Pro

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojím charakterom zodpovedá:

položke č. 1.3.16 prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov (ďalej len „vyhláška“).

Názov uvedenej položky: Prepočítavače množstva kvapalín.

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

v prílohe č. 69 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z.

1.2 Údaje o dokumentácii použitej pri posudzovaní

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

- Product sheet 880 CIU Prime, Enraf B.V. The Netherlands.
- Product sheet 880 CIU Plus, Enraf B.V. The Netherlands.
- Volume Calculations Manual ENTIS+, Version 5.23x., Enraf B.V. The Netherlands.
- Test Certifikat NMI TC3385 rev, NMI Nederland Meetinstituut.
- Test report CPC/501039/01+, NMI Nederland Meetinstituut.
- Rozhodnutí o schválení typu měřidla č. 2670/97/010 ze dne 34. července 1997, Doplněk č.1, ČMI Brno.
- Záznam o meraní č.:6952/230/08, SMÚ Bratislava.
- 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 bola žiadateľom predložená 1 ks vzorky.

Miesto uloženia vzorky: vzorka CIU Prime v.č.: 880-18-115 CIU Plus v.č.: 880-18-117 je uložená v Slovnaft,a.s. Bratislava.

2. Popis meradla:

Názov meradla: Prepočítavač množstva kvapalín

Typ meradla: CIU Prime, CIU Plus, Entis Pro

2.1 Charakteristika meradla

Prepočítavače typu CIU Prime, CIU Plus, Entis sú určené na automatický prepočet (konverziu) statického objemu kvapaliny zmeraného meradlom v podmienkach merania na objem za vzťažných podmienok alebo na zodpovedajúcu hmotnosť, pričom zohľadňujú charakteristiky kvapaliny merané pomocou pripojených prevodníkov charakteristických veličín alebo uložené v pamäti



prepočítavača. Sú určené najmä pre meradlá a meracie zostavy na meranie statického objemu kvapalných uhlíkovodíkov, pri ich plnení do nádrží.

Prepočítavač sa skladá z:

- jedného alebo viacerých komunikačných rozhraní typ 880 CIU Prime
- jedného alebo viacerých prepočítavačových rozhraní typ 880 CIU Plus
- ENTIS Pro verzia 5.23x programu

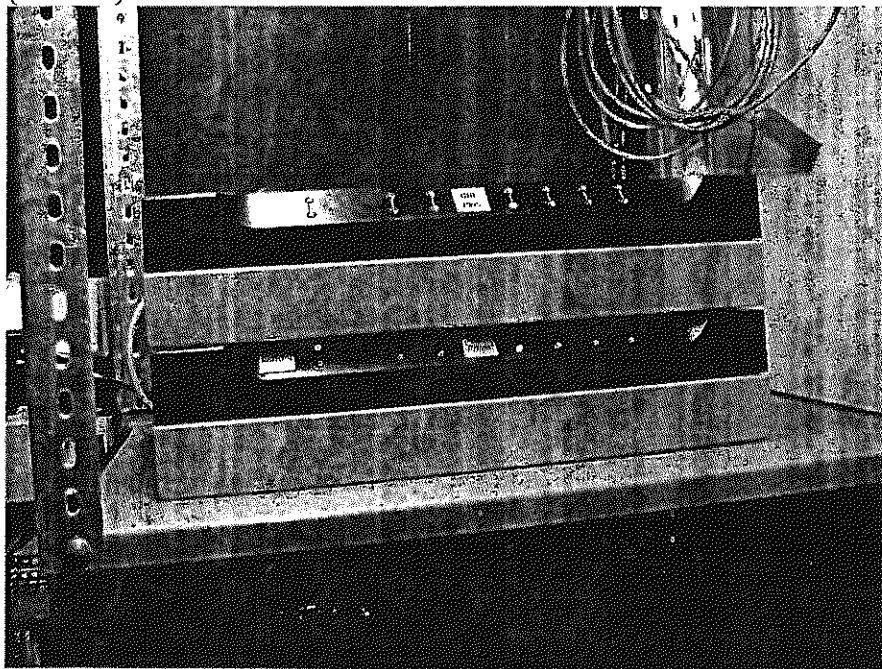
2.2 Princíp činnosti

Princíp činnosti

Prepočítavač typu CIU Prime, CIU Plus, Entis Pro je elektronický modulárny procesový počítač, ktorý v malých diskretných krokoch vykonáva konverziu množstva kvapaliny na základe rovníc uložených v pamäti. Potrebné veličiny - statický objem a teplotu - meria pomocou nezávislých elektrických prevodníkov.

2.3 Popis jednotlivých častí meradla

(obr.č.:1)



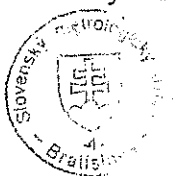
2.3.1 Komunikačné rozhranie typ CIU Prime (obr.č.:1)

CIU Prime tvorí rozhranie medzi meracími prístrojmi na uskladňovacích nádržiach a počítačovým systémom v riadiacej dozorni.

Hlavná úloha jednotky CIU Prime je monitorovanie a zber údajov zo snímačov hladín. K jednému CIU Prime je možné pripojiť max. 50 nádrží. Pre väčšie aplikácie je možné využiť viac CIU Prime.

Všetky merania, ako meranie hladiny, teploty, tlaku, hustoty, stav alarmov, hladina rozhrania, teplota pary a ostatné sú merané kontinuálne. Údaje sú zaznamenávané v reálnom čase v miestnej databáze s prístupom pre nadradené riadiace počítačové systémy.

„Enraf fieldbus“ vstupy poskytujú priame rozhranie pre všetky existujúce Enraf zariadenia s BPM prenosom. CIU Prime môže byť vybavený max. štyrmi prevádzkovými portmi. Paralelné práca



týchto portov umožňuje súbežný monitoring. Výsledkom je databáza s vysokou rýchlosťou aktualizácie.

2.3.2 Prepočítavacia jednotka typ CIU Plus (obr.č.:1)

CIU Plus v kombinácii s CIU Prime vytvárajú samostatné jednotky pre všetky výpočty objemu veľkých uskladňovacích nádrží. Hlavná úloha CIU Plus je výpočet inventárnych údajov nádrží. Jedná CIU Plus môže byť použitá pre výpočet údajov z max. 50 nádrží. Pre väčšie aplikácie je možné využiť viac CIU Plus.

Použitím vhodných vzorcov v súlade s medzinárodnými normami API a ASTM a získaním údajov z CIU Prime môže CIU Plus vypočítať inventárne údaje zahŕňajúce:

- celkový sledovaný objem (TOV),
- hrubý sledovaný objem (GOV),
- hrubý normovaný objem (GSV),
- čistý normovaný objem (NSV),
- celková hmotnosť a hmotnosť výparov, prietok.

Celkový sledovaný objem (TOV) – je objem produktu a voľnej vody (VV) nachádzajúcej sa na dne nádrží

Hrubý sledovaný objem (GOV) – je TOV bez voľnej vody zo dna nádrže

$$GOV = TOV - VV$$

Hrubý normovaný objem (GSV) – je GOV korigovaný na referenčnú teplotu (15 °C, alebo 20 °C)

$$GSV = TOV * VCF$$

Kde VCF je korekčný faktor pre ktorý platí:

$$VCF = e^{(-T_{cr} * (t_a - t_r) * (1 + 0,8 * T_{cr} * (t_a - t_r)))}$$

kde

T_{cr} – Koefficient referenčný

t_r – referenčná teplota

t_a – aktuálna teplota

Pre T_{cr} platí:
$$T_{cr} = \frac{K_0}{(Hr)^2} + \frac{K_1}{Hr} - K_2$$

Kde - K_0 , K_1 , K_2 sú konštanty, ktoré sú uvedené v API tabuľke č.6 alebo ASTM tabuľke č. 54
- Hr je reálna hustota produktu

Čistý normovaný objem (NSV) – je GSV bez sedimentov a vody (SaV) :

$$NSV = GOV - SaV$$

CIU Plus má dva štandardné prevádzkové komunikačné porty pre pripojenie jednej alebo viac jednotiek CIU Prime. Toto modulárne vyhotovenie umožňuje umiestnenie jednotiek v rôznych lokalitách, čo je ideálne pre pripojenie ku vzdialeným nádržiam alebo v riadiacej miestnosti čerpadiel.



CIU Plus ponúka štyri nezávislé „host“ komunikačné porty pre pripojenie k softvéru Entis a/alebo PLC a DCS systémov. „Host“ komunikácia je typu MODBUS pre zber všetkých meraných a vypočítaných údajov.

CIU Plus v komunikácii s CIU Prime je plne pripravená pre záložné („hot standby“) alebo redundantné operácie.

2.3.3 Program ENTIS Pro verzia 5.23x

Softvérový balík Entis je systém správy nádrží vyvinutý pre operačný systém Windows. Rozhrania v jednotlivých vrstvách systému umožňujú komunikáciu so zariadeniami takmer všetkých tretích strán. Otvorená architektúra systému Entis obsahuje aj štandardné nástroje pripojiteľnosti ako napr. ODBC a OLE.

Systém Entis je viacúlohová aplikácia pre OS Windows 2000 a XP. Údaje získava prostredníctvom vyhradených jednotiek komunikačného rozhrania a prepočítavača (CIU Prime a CIU Plus) a ukladá ich do otvorenej databázy Entis. Pre správu zásob sú k dispozícii rôzne obrazovky obsahujúce stĺpcové diagramy, údaje v tabuľkách, nádrže, nástroje „čo ak“ na výpočet hypotetických scenárov a množstvo ďalších voliteľných modulov umožňujúcich vytváranie trendov a tlač informácií.

Grafické zobrazenie poskytuje rýchly prehľad o stave nádrže. Číselné zobrazenia je možné prispôbiť tak, aby vyhovovali potrebám používateľa. Tieto zobrazenia môžu byť viazané iba na jednu nádrž, alebo na skupinu nádrží. K dispozícii je viacero grafických zobrazení a vzhľad nádrží je v prípade potreby možné upravovať. Všetko je ovládané myšou. Jeho rozhranie je logicky usporiadané a ľahko zapamätateľné. Zmena farby nádrže okamžite informuje operátora o tom, či sa nádrž práve naplňuje alebo vyprázdňuje. Sieťové prostriedky OS Windows NT umožňujú integrovať systém Entis do podnikovej siete. Systém dokáže pracovať v miestnych i rozsiahlych sieťach (LAN & WAN).

Systém Entis obsahuje celú paletu programovateľných alarmov. Používatelia s príslušnými oprávneniami môžu vytvárať svoje vlastné alarmy pre všetky merané i vypočítavané údaje. Alarmy sa aktivujú pri splnení zadaných podmienok. Ak je nádrž práve neaktívna, je ju možné prepnúť do režimu detekcie únikov kvapaliny. Alarmy, potvrdenie alarmov, ako aj všetky informácie o nádržiach sa ukladajú a archivujú, aby ich bolo možné kedykoľvek vyhľadať a preskúmať.

Program Entis je možné rozšíriť pre použitie v náročných podmienkach pomocou podpory režimov „hot standby“ a redundancie. V prípade použitia redundancie je systém funkčný aj v prípade málo pravdepodobného zlyhania siete, čím zabezpečuje neustály a neprerušovaný prísun údajov do systému.

3. Základné technické charakteristiky

Tabuľka č. 1

880 CIU Prime, 880 CIU Plus		
Hmotnosť meradla	kg	5,2
Teplota okolia	°C	0 až 60
Pracovná teplota	°C	- 20 až 80
Krytie		IP 30



Vlhkosť	%	5 až 90, bez kondenzácie
Napájanie	V Hz	100 – 240, 50 -60
Výkon	VA	50
Vstupy Prime		Enraf Fieldbus, Serial ASCII coded, BI-Phase Mark modulated (BPM), alebo RS-232C/RS-485, max. 4, galvanický izolovaný

Tabuľka č. 2

880 CIU Plus		
Vstupy		2 (štandardne) pre pripojenie CIU Prime, RS-232C/RS-485, max. 4, galvanický izolovaný

Podrobný popis technických charakteristík je v dokumentácii výrobcu uvedenej v bode 1.2 tohto protokolu.

Technické údaje meradla vyhovujú požiadavkám:

- prílohy č. 69 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhá časť, kapitola 2.

4. Základné metrologické charakteristiky

Tabuľka č.3

Najväčšie dovolené chyby meradiel, meracích zostav a prepočítavačov CIU Prime, CIU Plus, Entis

Trieda presnosti prepočítavača		0,2
Trieda presnosti meracej zostavy		0,5
A	Meracie zostavy	± 0,5 %
B	Meradlá	± 0,3 %
C	Prepočítavače	± 0,2 %

Metrologické charakteristiky meradla zodpovedajú požiadavkám:

- prílohy č. 69 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhá časť, kapitola 3.

5. Podmienky vykonania skúšok technických a metrologických charakteristík

Skúšky meradla boli vykonané v priestoroch fy Slovnaft,a.s. Bratislava. Skúška sa vykonala v súlade s postupmi pre schvaľovanie typu meradla, ktoré sú uvedené v:

- prílohe č. 69 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhá časť, kapitola 4.
- Na základe výsledkov skúšok, ktoré sú uvedené v zázname o meraní uvedenom v bode 1.2 tohto protokolu, bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky.

6. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách

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

- prílohy č. 69 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhá časť, kapitola 4.



Tabuľka č.4

Hodnotené technické a metrologické charakteristiky, príloha č. 69	Výsledky skúšok	Vyhodnotenie
Trieda presnosti	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúškami meradla	Vyhovel požiadavkám
Skúška presnosti	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúškami meradla	Vyhovel požiadavkám
Zmeny napájacieho napätia	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúškami meradla	Vyhovel požiadavkám
Krátkodobé výpadky napájania	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúškami meradla	Vyhovel požiadavkám
Elektrické rušenie	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a skúškami meradla	Vyhovel požiadavkám

7. Záver

Na základe skúšok meradla, ktoré sú uvedené v zázname o meraní č. 6952/230/2008, bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v:

- prílohe č.69 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhá časť, kapitola 4.

8. Údaje na meradle

V zmysle požiadaviek, ktoré sú uvedené v:

- prílohe č. 69 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhá časť, kapitola 5., musia byť na štítku prepočítavača uvedené tieto údaje:
 - a) meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,
 - b) typ prepočítavača,
 - c) značka schváleného typu,
 - d) výrobné číslo a rok výroby,

Na pripojených prevodníkoch musia byť vyznačené tieto údaje:

- a) meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,
- b) typ prevodníka,
- c) značka schváleného typu,
- d) výrobné číslo a rok výroby,

V sprievodnej dokumentácii prepočítavača musia byť uvedené:

- a) trieda presnosti prepočítavača,
- b) vzťahné podmienky,
- c) druh a rozsah vstupných signálov,
- d) druh a potrebné fyzikálne vlastnosti meranej kvapaliny (napríklad objemová rozťažnosť, stlačiteľnosť, hustota pri vzťahných podmienkach a pod.)

9. Overenie

Spôsob a postup overenia meradla sa vykonáva podľa požiadaviek, ktoré sú uvedené v:

- prílohe č.69 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., druhá časť, kapitola 4.



9.1 Zabezpečenie a označenie zariadenia

Meradlo, ktoré vyhovelo pri skúške pri prvotnom overení sa opatrí overovacími značkami a to:

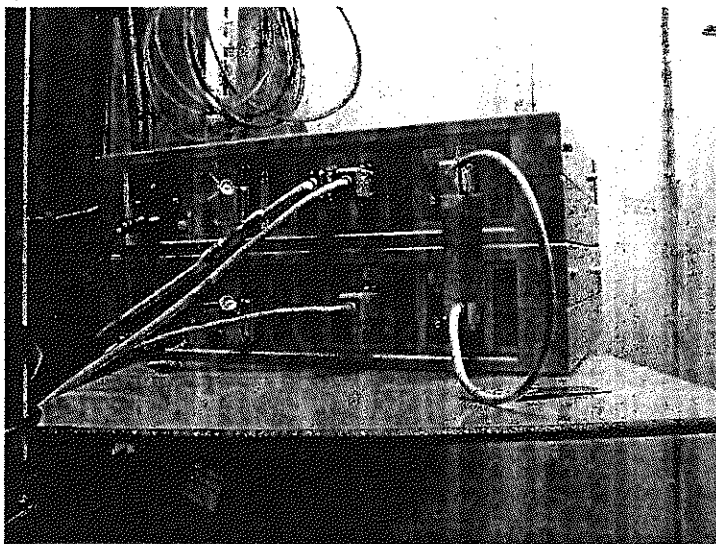
Na štítiku jednotky CIU plus sa umiestni overovacia značka.

Na jednotke CUI Prime sa prepínač pomocou kľúča prepne do polohy „1“ a zámka sa zabezpečí jednou previazanou plombou (zabezpečovacou značkou) cez dve skrutky upevňujúce kryt zámky (obr.č.:2).

Na jednotke CIU plus sa prepínač pomocou kľúča prepne do polohy „1“ a zámka sa zabezpečí jednou previazanou plombou (zabezpečovacou značkou) cez dve skrutky upevňujúce kryt zámky (obr.č.:2).

Program ENTIS Pro sa zabezpečí metrologickým heslom, ktorého znenie bude uvedené v zázname o meraní príslušného meradla. Záznam bude uložený u vykonávateľa metrologickej kontroly.

Obr.č.:2



9.2 Čas platnosti overenia

Čas platnosti overenia je v súlade s prílohou č.1 vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2002 Z. z., položka:

1.3.16 – Prepočítavače množstva kvapalín – stanovený na 2roky.

Posúdenie vykonal:

RNDr. Milan Mišovich
Ing. Tíbor Reško

