



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 067/1/143/18 zo dňa 7. júna 2018

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 v znení neskorších predpisov. (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361 571 vydáva podľa § 37 (§ 11) zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Vyhodnocovacia jednotka meradiel pretečeného množstva plynu
Typ meradla: INMAT 57/57D
Žiadateľ: MaR TRADE, s.r.o., Žilina
IČO: 36 437 743
Výrobca: ZPA Nová Paka, a.s., Česká republika

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. 35 „Prepočítavače pretečeného množstva plynu“ k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov (ďalej len „vyhláška ÚNMS SR 210/2000 Z. z.“). Tento certifikát sa vzťahuje výhradne na funkcie a aplikácie, ktoré nie sú špecifikované v nariadení vlády Slovenskej republiky č. 145/2016 Z. z. o sprístupňovaní meradiel na trhu, ktorým sa preberá smernica Európskeho parlamentu a rady 2014/32/EÚ o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupnenia meradiel na trhu.

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. 015/300/143/18 zo dňa 04. 06. 2018 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa prideluje značka schváleného typu:

TSK 143/18 - 067

Výrobca 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: 6. júna 2028

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.

Mgr. Roman Kováč
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Vyhodnocovacia jednotka meradiel a meracích zostáv pretečeného množstva plynu INMAT 57 alebo INMAT 57D v rozsahu tohto certifikátu o schválení typu je určená pre použitie ako určené meradlo mimo oblasti použitia definované nariadením vlády Slovenskej republiky 145/2016 Z. z.,

Jednotka je určená k výpočtu prietoku technických a vykurovacích plynov a k následnému prepočtu pretečeného množstva plynu meraného pri prevádzkových podmienkach na pretečené množstvo plynu pri vzťažných podmienkach.

Princíp činnosti vyhodnocovacej jednotky je založený na zbere a vyhodnocovaní údajov z externých snímačov príslušných vstupných meraných veličín a následnom výpočte celkového prietoku respektíve prepočtu na prietok za vzťažných podmienok.

Vyhotovenie:

Jednoduché prevedenie: INMAT 57

Dvojité prevedenie: INMAT 57D (meranie jedného alebo dvoch samostatných meracích okruhov)

Základné technické a metrologické charakteristiky:

	<u>INMAT 57</u>	<u>INMAT 57D</u>
Impulzný a frekvenčný vstup	1	2
Analógové prúdové vstupy	2 až 3	2 až 6
Odporový vstup pre meranie teploty	0 až 1	0 až 2
Digitálny výstup - LCD displej	1	1
Analógový výstup Iout (voliteľne)	1	1
Binárny (impulzný) výstup (voliteľne)	1	1

Teplotný rozsah merania média:

- vykurovacie plyny: (-20 až 50) °C;
- technické plyny a ich zmesi: (-50 až 100) °C;
- maximálny rozsah merania teploty: (-100 až 650) °C (podľa meraného plynu).

Prevádzkové podmienky:

- atmosférický tlak: (70 až 106) kPa;
- rozsah teploty okolia: (-10 až 55) °C;
- relatívna vlhkosť okolia: (5 až 100) % s kondenzáciou;
- stupeň ochrany krytom: IP 65;
- pracovná poloha: zvislá (vývody smerom dolu)

Podrobnejšie technické a metrologické charakteristiky sú uvedené v článkoch 2 a 3 protokolu č. 015/300/143/18.

Overenie meradla:

Overenie vyhodnocovacej jednotky sa vykoná v súlade s článkom 8 protokolu č. 015/300/143/18 .

Čas platnosti overenia podľa položky 1.3.21 č. 1 vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov je **5 rokov**.

Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek a značiek montážnika:

Vyhodnocovacia jednotka, ktorá vyhovela skúškam, sa opatrí overovacou značkou, zabezpečovacími a montážnymi značkami podľa článku 10 protokolu č. 015/300/143/18 .

Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.

*Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.
Certifikátu je vyhotovený v dvoch rovnopisoch, jeden pre zákazníka a druhý pre Slovenský metrologický ústav*



PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

č.: 015/300/143/18

Názov meradla: Vyhodnocovacia jednotka meradiel pretečeného množstva plynu

Typ meradla: INMAT 57/57D

Druh meradla: Prepočítavač pretečeného množstva plynu vrátane pripojených prevodníkov podliehajúcich pravidelnej skúške na mieste inštalácie jedenkrát za rok podľa prílohy č. 35“

Značka schváleného typu: TSK 143/18 – 067

Výrobca:
Obchodné meno: ZPA Nová Paka, a.s.
Adresa: Pražská 470
509 39 Nová Paka
Česká republika

Žiadateľ:
Obchodné meno: MaR TRADE, s.r.o.
Adresa: A.Rudnaya 21, 010 01 Žilina

IČO: 36437743

Číslo úlohy (požiadavky): 361 571

Počet strán: 25 vrátane príloh

Počet obrazových príloh: 2

Dátum vydania: 04.06.2018

Vypracoval:

Skontroloval:

Schválil:

1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa § 37 ods. 1 zákona 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. (ďalej len "zákon o metrológii") na typ meradla:

Vyhodnocovacia jednotka meradiel pretečeného množstva plynu **INMAT 57/57D**

1.1. Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom zodpovedá položke 1.3.21, prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. resp. položke 1.3.21 vyhlášky č. 69/2002, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. Názov uvedenej položky je "Prepočítavače pretečeného množstva plynu vrátane pripojených prevodníkov podliehajúcich pravidelnej skúške na mieste inštalácie jedenkrát za rok podľa prílohy č. 35".

Meradlo je používané v oblasti merania prietoku a pretečeného množstva plynov .

V rozsahu tohto certifikátu o schválení typu je zadaný účel jeho použitia ako určené meradlo – mimo oblasti použitia definované nariadením vlády Slovenskej republiky č. 145/2016 Z. z. o sprístupňovaní meradiel na trhu.

Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených v prílohe č. 35 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

1.2. Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

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

- Technický návod B1 výrobcu č.TP-304337/e, X/17 pre Merač tepla a chladu, vyhodnocovacia jednotka prietoku plynu INMAT 57S, typ 457 (český jazyk), 24 strán
- Technický návod B2 výrobcu č.TP-304337/e, X/17 pre Merač tepla a chladu, vyhodnocovacia jednotka prietoku plynu INMAT 57D, typ 457 (český jazyk), 31 strán

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je archivovaná v laboratóriu prietoku a pretečeného objemu plynov Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.3. Údaje o dokladoch použitých pri posudzovaní:

- Certifikát o schválení typu meradla č.0111-CS-C015-11, rev.2 zo dňa 10.07.2014 pre vyhodnocovaciu jednotku meradiel pretečeného množstva plynu typ INMAT 57/57D (český jazyk), 20 strán
- Certifikát o schválení typu meradla č.0111-CS-C023-11, rev.5 zo dňa 05.05.2015 pre vyhodnocovaciu jednotku meradiel tepla typ INMAT 57 (český jazyk), 19 strán
- Protokol č.8553-PT-S1009-16 akreditovaného skúšobného laboratória ČMI TESTCOM Praha zo dňa 24.novembra 2016 o skúške software merača tepla INMAT 57D, typ 457D (český jazyk), 5 strán
- Protokol č.6015-PT-P0008-17 vydaný 07.02.2017 ČMI Brno o realizovaných skúškach merača tepla INMAT 57D podľa normy EN 1434 Merače tepla, časť. 4: Skúšky typu meradla (anglický jazyk), 11 strán

- Záznamy technických skúšok, realizovaných v laboratóriách ČMI OI Brno v rokoch 2010/2011 pre rôzne kombinácie zostáv meradiel prietoku s vyhodnocovacou jednotkou INMAT 57 , elektronická forma (český jazyk) , 24 strán

Doklady použité pri posudzovaní sú archivované na pracovisku prietoku a pretečeného objemu plynov Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.4. Údaje o vzorkách určeného meradla:

V rámci konania o schválení typu meradla bola na základe § 37 zákona č. 142/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov posúdená dokumentácia predložená žiadateľom o schválenie typu meradla. Skúšky software boli vykonané akreditovaným skúšobným laboratóriom ČMI TESTCOM Praha. Posúdené boli výsledky technických skúšok realizovaných v laboratóriách primárnej metrológie tlaku, vákua a malého hmotnostného prietoku ČMI Brno vrátane využitia výsledkov dosiahnutých v laboratóriách výrobcu a výsledkov výrobcom predložených podľa ČSN EN ISO 5167-1: 2003, ČSN EN ISO 5167-2: 2003, ČSN EN ISO 5167-3: 2003, ČSN EN ISO 5167-4: 2003, AGA NX-19 mod (TPG G 902 01, VDI/VDE 2040-Part 2), SGERG 88 (ČSN ISO 12213-3: 1997), ISO TR 15377 a ČSN 25 7711.

2. Popis meradla:

Vyhodnocovacia jednotka meradiel a meracích zostáv pretečeného množstva plynu INMAT 57/57D v rozsahu tohto certifikátu o schválení typu určená pre použitie ako určené meradlo – výslovne mimo oblasti použitia definované nariadením vlády Slovenskej republiky 145/2016 Z. z., t.j. pre použitie mimo ľahký priemysel a mimo obytné a obchodné priestory.

Jednotka je určená k výpočtu prietoku technických a vykurovacích plynov a k následnému prepočtu pretečeného množstva plynu meraného pri prevádzkových podmienkach na pretečené množstvo plynu pri vzťažných podmienkach.

K vyhodnocovacej jednotke INMAT 57/57D môžu byť pripojené nasledujúce meradlá prietoku:

1. meradlo hmotnostného/objemového prietoku so škrtiacimi prvkami, vyrobenými v súlade a v rozsahu normy STN EN ISO 5167:2003 – s clonami, dýzami a Venturiho trubicami v spojení s prevodníkom diferenčného tlaku;
2. meradlo hmotnostného/objemového prietoku so škrtiacimi prvkami vyrobenými v súlade a v rozsahu normy ISO/TR 15377:2007 - s clonami s kužeľovým vstupom a štvrtkruhovými clonami v spojení s prevodníkom diferenčného tlaku;
3. meradlo hmotnostného/objemového prietoku so škrtiacimi prvkami vyrobenými v súlade a v rozsahu ČSN 257711 - so segmentovými clonami v spojení s prevodníkom diferenčného tlaku;
4. meradlo hmotnostného/objemového prietoku so štvorotvorovými clonami v spojení s prevodníkom diferenčného tlaku;
5. meradlo hmotnostného/objemového prietoku s rýchlostnou sondou Rosemount Annubar 485 v spojení so snímačom diferenčného tlaku;
6. meradlo hmotnostného prietoku (termický alebo Coriolisov prietokomer) s lineárnou charakteristikou výstupného signálu .
7. meradlá prietoku plynu s lineárnou charakteristikou výstupného signálu (vírový, vírivý alebo ultrazvukový prietokomer) ;

Meradlo sa vyrába v jednoduchom (obrázok č. 1 až 5 prílohy č.1) a dvojitom konštrukčnom prevedení (obrázok č.6 až 10 prílohy č.2). Dvojité prevedenie (57D) umožňuje meranie jedného alebo dvoch samostatných meracích okruhov.

Používanie meradiel pre účely definované v § 8 ods.2 Zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorých princíp nie je dosiaľ oficiálne zaradený do regulovanej sféry je podmienené udelením príslušnej výnimky ÚNMS SR z používania určených meradiel. Udelenie takejto výnimky je podmienené najmä určením spôsobu ich metrologickej kontroly.

2.1. Základné technické údaje

2.1.1. Princíp činnosti meradla

Princíp činnosti vyhodnocovacej jednotky je založený na zhromažďovaní a/alebo vyhodnocovaní signálov externých snímačov príslušných vstupných meraných veličín a následnom výpočtu celkového prietoku za pomoci aktuálnych hodnôt týchto veličín respektíve prepočtu takto získaného prietoku na prietok za vzťažných podmienok, a to podľa vloženého vyhodnocovacieho softwaru či nadefinovaných vstupných veličín podľa výpočtového softvéru.

Vstupnou veličinou udávajúcou do vyhodnocovacej jednotky neprepočítaný prietok plynu je:

- u meradiel pre meranie prietoku plynu založených na meraní pomocou snímačov diferenčného tlaku prúdový signál prevodníku diferenčného tlaku s lineárnou výstupnou charakteristikou;
- u vírových, vírivých alebo ultrazvukových meradiel prúdový alebo frekvenčný signál meradla prietoku;
- u termických alebo Coriolisových prietokomerov prúdový alebo frekvenčný signál, ktorý je priamo úmerný hmotnostnému prietoku plynu resp. prepočítanému objemovému prietoku plynu.

Použitie vstupného signálu príslušného meradla prietoku je viazané podmienkami schválenia typu daného meradla prietoku, prípadne podmienkami uvedenými v príslušnej výnimke ÚNMS SR z používania určených meradiel.

Matematické operácie (výpočty prietoku a prepočty prietoku na vzťažný stav) sú vykonávané podľa stavovej rovnice v časovom intervale 1 s.

Činnosť matematického modulu vyhodnocovacej jednotky INMAT 57/57D je riadená jednočipovým mikropočítačom. Analógové vstupné signály meraných vstupných veličín (prevodník statického tlaku, prevodník diferenčného tlaku, snímač prietoku,...) sú prevádzané do digitálnej formy A/D prevodníkom a ďalej sú spracovávané v mikropočítači. Namerané hodnoty veličín sú ďalej normované - vyjadruje sa ich hodnota vo fyzikálnych jednotkách, čím sú vytvárané systémové premenné. Na základe takto získaných údajov vypočítava matematický modul výpočtové a užívateľské premenné. Výpočty sú definované matematickými vzťahmi vo firmware matematického modulu. Ďalej sú špecifikované veličiny pre sumarizáciu, kalibračné konštanty, výpočtové a užívateľské konštanty, nelinearity vstupných snímačov, povolené medze vstupných a výstupných veličín, rozsah výstupného prúdového signálu, formáty zobrazení či sprievodný text pre požadované výstupné veličiny.

Pri meraní prietoku plynu pomocou hmotnostného prietokomera je INMAT 57/57D použitý ako zobrazovacia jednotka tohto prietokomera. Meracie prevodníky teploty a tlaku (absolútny tlak alebo pretlak) nie sú k výpočtu prepočítaného objemového prietoku a objemu využité. Používajú sa len, keď je naprogramované vyhodnotenie neprepočítaného (prevádzkového) objemového prietoku a objemu. Rozsah Q_m musí odpovedať použitému hmotnostnému prietokomeru.

INMAT v dvojitém prevedení (57D) môže vyhodnocovať prietok a pretečené množstvo dielčej zložky v spojení s prevodníkom koncentrácie dielčej zložky. Vstupným údajom pre matematický modul je signál koncentrácie dielčej zložky. V tomto prípade môže INMAT 57D vyhodnocovať prietok a pretečené množstvo dielčej zložky v objemových a v energetických jednotkách.

2.1.2. Popis konštrukcie meradla

Vyhodnocovacia jednotka pretečeného množstva plynu INMAT 57/57D je umiestnená v plastovej skrini krytej odklápacím vekom. Na veku je umiestnený displej a dve ovládacie tlačidlá. Konštrukčné usporiadanie umožňuje ovládanie bez otvorenia veka. Po odklopení veka je prístupná plombovateľná kazeta, ktorá je nositeľom metrologických informácií a parametrov prístroja. Kazeta je opatrená deliteľnou konektorovou svorkovnicou pre pripojenie snímačov meraných veličín. Vodiče sa k svorkovnici privádzajú upchávkovými vývodmi. Na spodku skrine sú príchytky pre upevnenie na stenu.

Prístupu k svorkovnici bráni montážna plomba. Prístup k elektronike je chránený zabezpečovacími značkami na kryte kazety, ktoré znemožňujú ovplyvňovanie merania neodborným alebo úmyselným zásahom. Overovacia značka v prevedení ako samolepiaci štítok (umiestnená na meracej kazete) je viditeľná cez priehľad čelného štítku prístroja.

2.1.3. Mechanické parametre

Jednoduché prevedenie (INMAT 57) : Nákres vyhodnocovacej jednotky s vyznačenými rozmermi je na obrázkoch 1 a 2. Hmotnosť vyhodnocovacej jednotky cca 0,5 kg.

Dvojité prevedenie (INMAT 57D): Nákres vyhodnocovacej jednotky s vyznačenými rozmermi je na obrázku 6 a obrázku 7. Hmotnosť vyhodnocovacej jednotky cca 2,0 kg.

Displej má veľkosť 2x16 znakov, výška znaku 5,55 mm, šírka znaku 2,95 mm.

2.1.4. Skriňa vyhodnocovacej jednotky

Skriňa vyhodnocovacej jednotky je uspošobená pre montáž na stenu a umožňuje ľahkú výmenu dielčích častí jednotky.

2.1.5. Horný oddeliteľný panel s displejom a tlačidlami

Horný oddeliteľný panel vyhodnocovacej jednotky obsahuje vlastný displej a slúži pre ovládanie vyhodnocovacej jednotky pomocou dvoch zabudovaných tlačidiel do tohoto panelu.

Tlačidlo „MODE“ umožňuje postupnú voľbu zobrazenia hodnôt jednotlivých veličín z vybraného menu. Po stisku tlačidla sa automaticky zobrazí nasledujúci údaj. Pri trvalom stisku tlačidla je možné automaticky prechádzať jednotlivé zobrazovanie veličín. Aktivácia tlačidla „MODE“ neovplyvňuje žiadne funkcie vyhodnocovacej jednotky. V menu NASTAVENIE slúži tlačidlo „MODE“ k zmene nastavovanej položky.

Tlačidlo „ACK“ má niekoľko funkcií podľa režimu, v ktorom sa prístroj nachádza. Hlavnou funkciou je spätné listovanie v položkách menu. Druhou funkciou je prepínanie medzi jednotlivými menu. Ďalšou funkciou je prepínanie jednotlivých nastavovaných položiek v menu NASTAVENIE (napr. pri nastavovaní hesla). V menu DIAGNOSTIKA sa dá tlačidlom „ACK“ zistené chyby potvrdiť a vymazať.

Dlhý stisk tlačidla „ACK“ vráti odkiaľkoľvek zobrazenie do HLAVNÉHO MENU na miesto pre prepnutie do menu UŽÍVATEĽ.

V dvojitom konštrukčnom prevedení obsahuje panel optické komunikačné rozhranie.

2.1.6. Displej

Vyhodnocovacia jednotka je vybavená podsvieteným dvojriadkovým 16 miestnym alfanumerickým LCD displejom. Spodné presvetlenie zabezpečuje dostatočnú čitateľnosť aj pri zníženej viditeľnosti. Presvetlenie môže byť automaticky vypínané po uplynutí užívateľsky nastaviteľného intervalu po poslednom stisku tlačidla.

Displej slúži k zobrazovaniu nameraných a vypočítaných hodnôt, varovných hlásení a údajov o konfigurácii. Namerané hodnoty sú zobrazované v hornom riadku displeja vrátane príslušného názvu veličiny a jednotky. Na druhom riadku sa zobrazuje popis zobrazovanej položky. K zobrazovaniu varovných hlásení slúži spodný riadok displeja. Pokiaľ bolo splnených viac podmienok pre zápis chybových hlásení behom prevádzky, radia sa varovné hlásenia do zoznamu varovných hlásení, ktoré je možné prehliadať a odstraňovať tlačidlom ACK v menu Diagnostika. Na displeji môže byť zobrazovaný buď iba príznak chyby (blikajúci zvonček) alebo najaktuálnejšie varovné hlásenie formou bežiacieho textu. Nápis sú zobrazované vrátane diakritiky.

2.1.7. Meracia kazeta s analógovými obvodymi a mikropočítačom

Základom meradla je matematický modul s príslušnými implementovanými výpočtovými metódami (FLASH modul). Do jeho pamäťového bloku (EEPROM/FRAM modul) sú priebežne ukladané údaje o meranej veličine. EEPROM/FRAM modul nepotrebuje k uchovávaní informácie záložné napájanie. Elektronické obvody sú napájané z externého napájacieho zdroja.

Akékoľvek zmeny parametrov a konštánt súvisiace s výpočtovým programom a príslušnými pripojenými meradlami sa vykonávajú preprogramovaním pamäte procesoru a externých pamätí EEPROM. Preprogramovanie je viazané na vloženie prepójky (SECURITY) do dosky meradla a je chránené zabezpečovacou značkou. Povolené zmeny parametrov sú chránené heslami a zápisom do neprepisovateľnej pamäte (archívu zmien).

Overovať je možné aj samotnú meraciu kazetu bez zobrazovacej jednotky.

2.1.8. Svorkovnica pre vstupy a výstupy

Svorkovnica je umiestnená na meracej kazete a je od nej oddeliteľná. Pre zabezpečenie iskrovej bezpečnosti vstupných a výstupných signálov matematického modulu je možné použiť bariéry schválené pre príslušné prostredie. V danom prípade musí byť vykonané overenie členov meradiel a meracích zostáv pretečeného množstva plynu vrátane pripojených bariér.

2.1.9. Napájanie

Jednoduché prevedenie (INMAT 57):

Vyhodnocovacia jednotka musí byť napájaná zo zdroja SELV/PELV, ktorého výstup odpovedá STN EN 61010-1 čl. 6.3.

Druh napájacieho napätia: DC24V;
Tolerancia napájacieho napätia: $\pm 25\%$.

Dvojité prevedenie (INMAT 57D):

Druh napájacieho napätia: 1/N AC 230 V 50 Hz;
Tolerancia kmitočtu siete: (48 ÷ 62) Hz.

Hodiny reálneho času sú v prípade výpadku napájacieho napätia napájané z 3 V Li batérie CR2032 umiestenej na základnej doske.

2.1.9. Vstupy a výstupy

2.1.9.1. Počet vstupov a výstupov

Jednoduché prevedenie (INMAT 57):

Impulzný a frekvenčný vstup: 1;
Analogové prúdové vstupy: 2 až 3;
Odporový vstup pre meranie teploty: 0 až 1;
Digitálny výstup - LCD displej: 1
Analogový výstup Iout (voliteľne): 1
Binárny (impulzný) výstup (voliteľne): 1

Dvojité prevedenie (INMAT 57D):

Impulzný a frekvenčný vstup: 2;
Analogové prúdové vstupy: 2 až 6;
Odporový vstup pre meranie teploty: 0 až 2;
Digitálny výstup - LCD displej: 1
Analogový výstup Iout (voliteľne): 1
Binárny (impulzný) výstup (voliteľne): 1

2.1.9.2. Špecifikácia vstupov a výstupov

Vstupné signály pre veličinu: prietok

- z prietokomeru frekvenčný vstup do max. 10 kHz, s ošetrením zákmitov max. 500 Hz, určené pre REED kontakt alebo OK (otvorený kolektor) max. preťaženie frekvencie 20 %,
- z prietokomeru prúdový unifikovaný signál (0 až 20) mA alebo (4 až 20) mA,
- z prietokomeru od prevodníka diferenčného tlaku prúdový unifikovaný signál (0 až 20) mA alebo (4 až 20) mA, s lineárnou výstupnou charakteristikou.

Vstupné signály pre veličinu: relatívny alebo absolútny tlak

- z prevodníka relatívneho alebo absolútneho tlaku prúdový unifikovaný signál (0 až 20) mA alebo (4 až 20) mA.

Vstupné signály pre veličinu: teplota

- hodnota elektrického odporu z odporových snímačov teploty Pt 100, Pt 200, Pt 500 alebo Pt 1000 v štvorvodičovom zapojení,
- prúdový unifikovaný signál (0 až 20) mA alebo (4 až 20) mA z meriaceho prevodníka teploty s prevodníkom R/I.

Vstupné signály pre veličinu: koncentrácia dielčej zložky

- prúdový unifikovaný signál (0 až 20) mA alebo (4 až 20) mA z prevodníka koncentrácie dielčej zložky.

Výstup pre zobrazenie meraných veličín a stavov vyhodnocovacej jednotky

- dvojriadkový alfanumerický LCD displej, riadok o 16 znakov, spodní presvetlenie, ovládanie pomocou dvoch tlačidiel.

Výstupné signály (voliteľné podľa prevedenia):

- 1 pasívny galvanicky oddelený analógový prúdový výstupný signál I_{out} , (4 až 20) mA, zaťažovací odpor (0 až 500) Ω , napájanie výstupu (10 až 36) V DC, výstupná veličina i rozsah sú užívateľsky nastaviteľné, napr. pre okamžitý prepočítaný prietok, alebo 1 galvanicky oddelený výstup s otvoreným kolektorom, funkcia: impulzný výstup alebo signalizácia chýb a alarmov, dĺžka impulzu nastaviteľná (100 až 900) ms, početnosť impulzov max. 3000 imp/h (preťažiteľnosť 20 %), vonkajší zdroj max. 70 V DC, max 20 mA, funkcia modulu, voľba výstupnej veličiny i rozsah sú užívateľsky nastaviteľné.

2.1.10. Komunikácia, konfigurácia a zabezpečenie

Zmena nastavených a povolených parametrov je možná prostredníctvom komunikačného rozhrania príslušného software, napr. SWK 45702. Pomocou tohto software je možné všetky údaje okamžitých a zaznamenaných hodnôt a parametrov meracieho systému (vrátane systémových, servisných a diagnostických údajov) vyčítať, spracovávať a v prehľadnej forme ich zobrazovať. Touto cestou je možné napr. užívateľsky nastavovať parametre archivácie, vyčítať archivované údaje alebo nastavovať reálny čas a dátum a pod. Prenos dát môže byť realizovaný cez komunikačné rozhranie RS485, cez M-Bus, alebo optickú linku.

Akékoľvek zmeny údajov či parametrov a konštánt súvisiace s výpočtovým programom a príslušnými pripojenými meradlami, ktoré ovplyvňujú metrologické parametre vyhodnocovacej jednotky, sa vykonávajú preprogramovaním pamäte procesoru a externých pamätí EEPROM. Preprogramovanie je viazané na vloženie prepajky (SECURITY) do dosky meradla a je chránené zabezpečovacou značkou. Povolené zmeny parametrov, ktoré je možné užívateľsky meniť, sú chránené heslom a zápisom do neprepisovateľnej pamäte (archívu zmien). K tomuto účelu je matematický modul vybavený užívateľským a metrologickým heslom.

Pokiaľ sa parametre zloženia plynu zadávajú ako konštanty príslušným programom, musia byť tieto zmeny zaznamenávané v archíve zmien. Užívateľské a metrologické heslo blokuje zmeny príslušných parametrov. Pri zápise príslušnej blokované hodnoty je vyhodnocovacou jednotkou vyžiadané vloženie platného hesla. Zápis dát je následne povolený po dobu 1 minúty pri použití užívateľského hesla a 10s pri použití metrologického hesla. Po tejto dobe je zápis dát do vyhodnocovacej jednotky INMAT automaticky zablokovaný. Užívateľské heslo je možné zmeniť alebo ho vyradiť z činnosti; predpokladom je však znalosť aktuálneho užívateľského hesla. Metrologické heslo je možné iba zmeniť, nie však vyradiť z činnosti. K zmene je však opäť nutná znalosť aktuálneho metrologického hesla. Heslá nie je možné čítať bez porušenia zabezpečovacích značiek, čím je zamedzené neoprávnenému zásahu do vyhodnocovacej jednotky.

Pomocou užívateľského hesla je možné vykonať maximálne 100 zmien, ktoré sa zaznamenávajú do archívu zmien. Ďalšie zmeny je možné vykonať iba za použitia metrologického hesla. Týmto heslom je možné uvoľniť pamäť archívu zmien pre zápis ďalších 100 zmien.

2.1.11. Komunikačné rozhranie

INMAT 57 v jednoduchom prevedení je podľa prevedenia vybavený jedným galvanicky oddeleným komunikačným rozhraním RS485 alebo M-Bus). INMAT 57 v dvojitém prevedení je podľa prevedenia vybavený dvoma galvanicky oddelenými komunikačnými rozhraniami typu optické rozhranie (Ix), RS485 alebo M-Bus. Obojsmerná komunikačná linka slúži ku komunikácii jednej alebo viacerých jednotiek počítačom. Pomocí rozhrania je možné načítať namerané a vyhodnotené údaje. Ďalej je možné nastavovať niektoré parametre (dátum, čas, užívateľské konštanty, parametre komunikačného rozhrania,...).

Optická linka - sériová linka M-Bus - vstup/výstup

Slúži ku komunikácii jednej jednotky s počítačom pomocou optohlavy. Prenosová rýchlosť je voliteľná, maximálne 9600 Bd.

Sériová linka RS485 (vstup/výstup)

Spojenie je realizované štruktúrou typu zbernice. Pripojiť je možné max. 30 zariadení bez opakovača. Ako spojovacie médium sa nej častejšie používa krútený dvojvodič (twist) s maximálnou doporučenou dĺžkou 1200 m. Prenosová rýchlosť je voliteľná, maximálne 1152000 Bd. Zakončovací odpor sa pripája (u koncovej stanice) prepínačom DIP nad pravou časťou svorkovnice - prepnutím do polohy ON.

Sériová linka M-Bus (vstup/výstup)

Prenosová rýchlosť je voliteľná, maximálne 9600 Bd.

2.1.12. Konfiguračné a užívateľské možnosti vyhodnocovacej jednotky

- vyhodnotenie prevádzkového a normovaného prietoku zemného plynu, vykurovacích a technických plynov vrátane ich zmesí,
- vyhodnotenie objemového a hmotnostného prietoku respektíve pretečeného objemu plynu alebo pretečenej hmotnosti plynu,
- meranie prietoku pomocou snímačov prietoku na princípe tlakovej diferencie alebo pomocou vírových, vírivých, ultrazvukových, termických či Coriolisových prietokomerov,
- meranie diferenčného tlaku pomocou prevodníkov diferenčného tlaku, ktoré je možné pripojiť cez prúdovú slučku (0 až 20) mA alebo (4 až 20) mA, s lineárnou výstupnou charakteristikou,
- meranie statického tlaku (absolútneho tlaku či pretlaku) pomocou prevodníkov tlaku umiestených v pozícií pred či za primárnym prvkom, ktoré je možné pripojiť cez prúdovú slučku (0 až 20) mA alebo (4 až 20) mA,
- meranie teploty média pomocí prevodníkov teploty, ktoré je možné pripojiť cez prúdovú slučku (0 až 20) mA, (4 až 20) mA, alebo pomocou štvorvodičovo zapojeného odporového snímača teploty s možnosťou umiestnenia týchto meradiel do pozície pred alebo za primárny prvok,
- možnosť zadania vlastností plynu zápisom cez komunikačné rozhranie napr. programom SWK 45702, k dispozícii sú kumulované totalizéry (neprepočítané, prepočítané, hmotnostné, energetické, nadlimitné, servisné).

3. Základné metrologické charakteristiky

Rozsah použitia vyhodnocovacej jednotky je obmedzený použitím meracieho zariadenia - meradiel vstupných veličín, použitím a obmedzením metód výpočtu prietoku a použitím a obmedzením metód výpočtu kompresibility plynov.

3.1. Teplotný rozsah merania média:

- vykurovacie plyny: (-20 až 50) °C;
- technické plyny a ich zmesi: (-50 až 100) °C;
- maximálny rozsah merania teploty: (-100 až 650) °C (podľa meraného plynu).

3.2. Maximálne dovolené chyby vstupných a výstupných signálov:

<u>Druh signálu</u>	<u>Najväčšia dovolená chyba</u>
Analógový prúdový vstupný signál:	0,1 % z meranej hodnoty; * 0,02% z rozsahu;
Odporový vstup v štvorvodičovom zapojení:	0,1 % z meranej hodnoty; * 0,02 % z rozsahu;
Galvanicky oddelený frekvenčný vstup:	0,1 % z meranej hodnoty; * 0,02 % z rozsahu;
Analógový prúdový výstupný signál	0,2 % z rozsahu;

* pri hodnotení sa použije väčšia hodnota najväčšie dovolenej chyby daná príslušnými špecifikáciami

Pre zabezpečenie iskrovej bezpečnosti vstupných a výstupných signálov vyhodnocovacej jednotky je možné použiť bariéry schválené pre príslušné prostredie.

Maximálna dovolená chyba výpočtu okamžitého prepočítaného prietoku plynu:

0,1 % z meranej hodnoty prietoku plynu.

Maximálna dovolená chyba použitého meradla teploty:

- odporové snímače teploty: trieda A alebo B podľa STN EN 60751;
- prevodníky teploty s prevodníkom R/I: 0,25 % z meracieho rozpätia.

Maximálna dovolená chyba použitého meradla tlaku (pretlak, absolútny tlak):

- merací prevodník pretlaku: 0,20 % z meracieho rozpätia;
- merací prevodník absolútneho tlaku: 0,25 % z meracieho rozpätia

Maximálna dovolená chyba použitého meradla diferenčného tlaku:

0,2 % z meracieho rozpätia výstupného signálu.

3.3. Verzia firmware:

Jednoduché prevedenie (INMAT 57):

pre plyn: Gas 1.xx/xxxx
pre hmotnostný prietokomer: Mass 1.xx/xxxx

Dvojité prevedenie (INMAT 57D):

pre plyn: Gas 2 .xx/xxxx
pre hmotnostný prietokomer: Mass 2 .xx/xxxx
pre plyn s vyhodnotením dielčej zložky: GasE 2.xx/xxxx

Pozn.: Meradlá koncentrácie dielčej zložky musia byť použité v súlade s príslušnými normatívnymi dokumentmi a v súlade s podmienkami použitia vyhodnocovacej jednotky INMAT 57D s ohľadom na použitie druhov vstupných signálov.

Verzia je zobrazovaná v tvare: „Názov x.xx/xxxx“ kde:

- x.--/---- sú úpravy podliehajúce schváleniu typu (napr. doplnenie / rozšírenie výpočtu),
- .xx/---- sú opravy aplikácie nepodliehajúce schváleniu typu (napr. chyby na displeji, úpravy textu v aplikácii atď.),
- /xxxx sú nemetrologické úpravy nepodliehajúce schváleniu typu - požiadavky zákazníkov (napr. doplnenie merania teploty, doplnenie popisu na displeji atď.).

3.4. Prevádzkové podmienky

Atmosférický tlak:	(70 až 106) kPa;
Rozsah teploty okolia:	(-10 až 55) °C;
Relatívna vlhkosť okolia:	(5 až 100) % s kondenzáciou;
Stupeň ochrany krytom:	IP 65;
Pracovná poloha:	zvislá (vývody smerom dolu)

3.5. Meranie tlaku plynu

Pre meranie tlaku plynu sa použijú prevodníky absolútneho tlaku alebo pretlaku. Meranie absolútneho tlaku musí byť uprednostnené. Meranie relatívneho tlaku je prípustné iba v prípade, že dolná medza pracovného rozsahu tlaku plynu je väčšia alebo rovná 2,1 MPa abs.; súčasne musí byť možné zadať priemernú hodnotu barometrického tlaku miesta inštalácie merania do vyhodnocovacej jednotky.

Inštalácia meradla tlaku sa vykoná v súlade s požiadavkami príslušných normatívnych dokumentov na zabudovanie meradla pri rešpektovaní požiadaviek vzťahujúcich sa k použitému princípu merania prietoku, resp. k použitému snímaču prietoku. Pri inštalácii musí byť rešpektovaná požiadavka na zabezpečenie možnosti vykonávania skúšok meradla v mieste inštalácie, t.j. použitia oddeľovacích ventilov vo vedení impulzného potrubia.

3.6. Meranie diferenčného tlaku na primárnom prvku

Pre meranie diferenčného tlaku na primárnom prvku sa použijú prevodníky diferenčného tlaku. V dvojitém konštrukčnom prevedení (57D) je možné použitie dvoch snímačov diferenčného tlaku v kaskádovom zapojení. Inštalácia meradla diferenčného tlaku sa vykoná v súlade s požiadavkami vzťahujúcimi sa k použitému princípu merania prietoku, resp. k použitému snímaču prietoku. Pri inštalácii musí byť rešpektovaná požiadavka na zabezpečenie možnosti výkonu skúšok meradla v mieste inštalácie, t.j. použitie vhodných n-cestných oddeľovacích ventilov vo vedení impulzného potrubia.

3.7. Meranie teploty plynu

Meranie teploty plynu je potrebné realizovať odporovým snímačom teploty vo štvorvodičovom zapojení resp. odporovým snímačom teploty s prevodníkom. Inštalácia meradla teploty sa vykoná v súlade s požiadavkami na zabudovanie meradla teploty podľa príslušných normatívnych dokumentov pri rešpektovaní požiadaviek vzťahujúcich sa k použitému princípu merania prietoku resp. k použitému snímaču prietoku. Pri inštalácii musí byť rešpektovaná požiadavka na zabezpečenie možnosti výkonu skúšok meradla v mieste inštalácie.

3.8. Primárne prvky a snímače prietoku

Snímače prietoku musia byť použité v súlade s príslušnými normatívnymi dokumentami a v súlade s podmienkami použitia vyhodnocovacej jednotky INMAT 57 s ohľadom na použitie druhov vstupných signálov. Snímače prietoku a použité primárne prvky (clony, dýzy, Venturiho trubice) vrátane potrubia musia spĺňať technické a inštalačné požiadavky príslušných normatívnych dokumentov. Zvláštna pozornosť musí byť venovaná požiadavkám na dĺžky uskladňovacích úsekov pred a za primárnym prvkom resp. prietokomerom.

3.9. Prehľad možných aplikácií vyhodnocovacej jednotky

Druh snímača či meradla prietoku	Označenie metodiky výpočtu (X.XXx)
Centrická clona	C.01a
Dýza	D.01a
Venturiho trubice	T.01a
Clona s kužeľovým vstupom	K.01a
Štvrtkruhová clona	K.01a
Štvorotvorová clona	Q.01a
Segmentová clona	S.01a
Rosemount Annubar 485	A.01a
Vírový a vírivý prietokomer	V.01a
Ultrazvukový prietokomer	V.01a
Termický prietokomer	M.01a
Coriolisov prietokomer	M.01a
Kompresibilita plynu	Z.01a

Označenie metodiky výpočtu:

X.--- označenie metodiky výpočtu s ohľadom na použitý druh snímača či meradla prietoku

-.XX- poradové číslo metrologických zmien metodiky (podlieha schváleniu typu)

-.--x poradové číslo nemetrologických zmien - a,b,c....z (schváleniu typu nepodlieha)

3.10 Prehľad metód výpočtu kompresibility plynu

Médium	Metóda výpočtu kompresibility plynu
Zemný plyn	AGA Nx-19 mod podľa TPG G 902 01 (VDI/VDE 2040-Part 2) SGERG 88 podľa STN ISO 12213-3:2010, K = 1 pre hornú medzu pracovného rozsahu tlaku plynu menší alebo rovnú 250 kPa abs.
Technické čisté plyny a ich zmesi	Viriálny rozvoj, K = 1 pre hornú medzu pracovného rozsahu tlaku plynu menší alebo rovnú 250 kPa abs.

Vyhodnocovacia jednotka INMAT 57 je určená k výpočtu prietoku a pretečeného množstva vykurovacích plynov, technických plynov a ich zmesí pri použití snímačov prietoku na princípe diferenčného tlaku alebo pri použití vírových, vírivých, ultrazvukových, termických či Coriolisových prietokomerov.

Rozsah použitia vyhodnocovacej jednotky je viazaný podmienkami použitia príslušných aplikovateľných výpočtových programov, metód výpočtu kompresibility plynov a podmienkami použitia príslušných meradiel prietoku, ktoré sú špecifikované v ich certifikátoch schválenia typu; prípadne v príslušnej výnimke ÚNMS z používania určených meradiel.

Špecifikácie parametrov vzťahujúcich sa k použitému druhu a typu prietokomeru, k použitej metóde merania, k použitej metóde výpočtu kompresibility plynu a k podmienkam merania sa vykoná v rámci návrhu výpočtu a návrhu konfigurácie meracej zostavy pretečeného množstva plynu. Pre výpočet parametrov merania prietoku plynu musia byť využité vhodné validované postupy a metódy.

Pri použití meradiel v zmysle členov určeného pracovného meradla musia byť tieto typovo schválené, prípadne konkrétna aplikácia musí byť podložená príslušnou výnimkou zo strany ÚNMS SR.

4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

V rámci konania o schválení typu meradla boli na základe § 37 zákona č. 142/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov, posúdené výsledky skúšok predložené žiadateľom o schválenie typu meradla. Jedná sa o podklady zo skúšok uvedené v bode 1.3 tohto protokolu. Skúšky software boli vykonané akreditovaným skúšobným laboratóriom ČMI TESTCOM Praha. V laboratóriách primárnej metrologie tlaku, vákua a malého hmotnostného prietoku ČMI Brno boli vykonané skrátené technické skúšky s využitím výsledkov dosiahnutých v laboratóriách výrobcu a výsledkov výrobcom predložených podľa ČSN EN ISO 5167-1: 2003, ČSN EN ISO 5167-2: 2003, ČSN EN ISO 5167-3: 2003, ČSN EN ISO 5167-4: 2003, AGA NX-19 mod (TPG G 902 01, VDI/VDE 2040-Part 2), SGERG 88 (ČSN ISO 12213-3: 1997), ISO TR 15377 a ČSN 25 7711.

5. Údaje o hodnotených technických charakteristikách a metrologických charakteristikách:

V rámci schvaľovania typu meradla boli na základe predložených dokumentov a protokolov zo skúšok meradla posudzované nasledovné technické a metrologické charakteristiky meradla:

Hodnotená technická a metrologická charakteristika	Výsledky skúšok	Vyhodnotenie
Posúdenie druhu prepočítavača (požiadavka bodu 2.1.2, druhej časti Prílohy č. 35: Prepočítavače pretečeného množstva plynu, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z.z.)	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a podkladov ČMI	vyhovel požiadavkám

Konštrukcia prepočítavača (požiadavky bodu 2.2, druhej časti Prílohy č. 35: Prepočítavače pretečeného množstva plynu, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z.z.)	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu	vyhovet požiadavkám
Počítadlo a indikačné zariadenie (požiadavky bodu 2.3, druhej časti Prílohy č. 35: Prepočítavače pretečeného množstva plynu, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z.z.)	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu	vyhovet požiadavkám
Napájanie prepočítavača (požiadavky bodu 2.4, druhej časti Prílohy č. 35: Prepočítavače pretečeného množstva plynu, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z.z.)	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu meradla	vyhovet požiadavkám
Programové vybavenie prepočítavača (požiadavky bodu 2.5, druhej časti Prílohy č. 35: Prepočítavače pretečeného množstva plynu, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z.z.)	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu meradla	vyhovet požiadavkám
Ochrana nastavenia prepočítavača (požiadavky bodu 2.6, druhej časti Prílohy č. 35: Prepočítavače pretečeného množstva plynu, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z.z.)	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu meradla	vyhovet požiadavkám
Inštalácia a meracie prevodníky (požiadavky bodu 2.7, druhej časti Prílohy č. 35: Prepočítavače pretečeného množstva plynu, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z.z.)	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu meradla	vyhovet požiadavkám
Nápisy a značky (požiadavky bodu 2.8, druhej časti Prílohy č. 35: Prepočítavače pretečeného množstva plynu, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z.z.)	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu meradla	vyhovet požiadavkám
Najväčšie dovolené chyby (požiadavky bodu 3.5, druhej časti Prílohy č. 35: Prepočítavače pretečeného množstva plynu, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z.z.)	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu meradla a hodnotenia protokolov ČMI	vyhovet požiadavkám

6. Záver

Z výsledkov zistení uvedených v tomto protokole vyplýva, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám vzťahujúcim sa na daný druh meradla ustanovenými v prílohe č. 35 „Prepočítavače pretečeného množstva plynu“, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov a v meracích systémoch v spojení s meracím prevodníkom pretečeného množstva plynu – plynomerom, s pripojenými prevodníkmi tlaku a teploty môže byť používaný vo funkcii určeného meradla.

Použitie vstupného signálu príslušného meradla prietoku je viazané podmienkami schválenia typu daného meradla prietoku, resp. podmienkami uvedenými v príslušnej výnimke ÚNMS SR z používania určených meradiel.

Vyhodnocovacia jednotka pretečeného množstva plynu INMAT 57/57D vyhovuje STN EN ISO 5167: 2003, AGA NX-19 mod (TPG G 902 01, VDI/VDE 2040- Part 2), SGERG 88 (STN ISO 12213-3: 2010), ISO TR 15377 a ČSN 25 7711. Pri dodržaní pokynov výrobcu uvedených v návode je meradlo schopné plniť funkciu, pre ktorú je určené.

7. Údaje na meradle

Vyhodnocovacia jednotka musí byť viditeľne označená nasledujúcimi údajmi, pričom je dovolené používať medzinárodne uznávané označenia a skratky:

a) na výrobnom štítku umiestnenom na boku skrinky vyhodnocovacej jednotky:

- názov a typ meradla,
- znak výrobcu,
- značka schválenia typu meradla,
- výrobné číslo vyhodnocovacej jednotky,
- rok výroby (pokiaľ nie je súčasťou výrobného čísla),
- číslo výrobku,
- druh napájacej siete,
- maximálny príkon,
- trieda prostredia A, C.

b) na výrobnom štítku umiestnenom na meracej kazete:

- názov a typ meradla,
- značka schválenia typu meradla,
- výrobné číslo vyhodnocovacej jednotky,
- rok výroby (pokiaľ nie je súčasťou výrobného čísla),
- číslo výrobku,
- druh plynu („zemný plyn“ alebo „zloženie plynu nastaviteľné“),
- vzťažné hodnoty tlaku, teploty, relatívnej vlhkosti pre prepočet objemu zemného plynu, pre ostatné plyny podľa príslušných noriem alebo požiadaviek zákazníka,
- metóda výpočtu kompresibility plynu,
- označenie metodiky výpočtu,
- merací rozsah meradla teploty plynu,
- merací rozsah meradla tlaku plynu vrátane označenia druhu tlaku,
- merací rozsah merania diferenčného tlaku (pokiaľ je použité),
- druh meradla prietoku,
- ďalšie údaje podľa prevedenia.

c) na displeji vyhodnocovacej jednotky v menu KONFIG, a to:

- výrobné číslo vyhodnocovacej jednotky (zhodné s číslom na výrobnom štítku),
- rozsah prietoku a odpovedajúci signál pre použitý prietokomer,
- merací rozsah prevodníka tlaku,

- rozsah a druh výstupného signálu meracieho prevodníka tlaku,
- druh prevodníka teploty,
- metóda výpočtu kompresibility plynu,
- relatívna hustota plynu (iba pre zemný plyn),
- parametre plynu (T_c , P_c , V_c , ω , κ , μ , ρ_n , C) iba pre technické čisté plyny a ich zmesi).

Pri aplikáciách spojených s použitím primárnych prvkov založených na princípe tlakovej diferencie (clony, dýzy, Venturiho trubice...):

- stredná hodnota vnútorného priemeru potrubia D (mm) a hodnota priemeru otvoru primárneho prvku d (mm) pre vzťažnú teplotu $20\text{ }^\circ\text{C}$,
- koeficienty teplotnej rozťažnosti potrubia a primárneho prvku,
- druh odberu diferenčného tlaku,
- merací rozsah prevodníka (ov) diferenčného tlaku,
- rozsah a druh výstupného signálu meradla či meradiel diferenčného tlaku.

Pri použití hmotnostného prietokomeru:

- vzťažná hustota ρ_n

Meracie prevodníky teploty a tlaku, resp. diferenčného tlaku musia byť opatrené údajmi v súlade s ich typovým schválením:

- u meriaceho prevodníka tlaku musí byť horná medza tlakového rozsahu zhodná s hornou medzou meracieho rozsahu vyhodnocovacej jednotky,
- u meriaceho prevodníka teploty musí byť jeho merací rozsah väčší alebo rovný meraciemu rozsahu vyhodnocovacej jednotky.

Vzhľadom k tomu, že u tohto konštrukčného prevedenia vyhodnocovacej jednotky je možné vykonávať aj overenie bez vlastnej skrinky, musí byť výrobný štítok umiestnený aj na meracej kazete.

Na boku skrinky vyhodnocovacej jednotky musí byť umiestnený štítok s označením výrobcu, názvu meradla, výrobného čísla, príp. ďalších údajov podľa potrieb výrobcu.

V prípade prevedenia (naprogramovania) vyhodnocovacej jednotky INMAT 57 pre použitie v spojení s hmotnostným prietokomerom pre meranie hmotnostného prietoku nemusia byť uvedené údaje o meracích prevodníkoch tlaku a teploty, pokiaľ napr. nie je vo vyhodnocovacej jednotke aplikovaná funkcia tlakovej kompenzácie.

Všetky dôležité parametre týkajúce sa konkrétnej aplikácie merania pretečeného množstva plynu musia byť zistiteľné z údajov na displeji vyhodnocovacej jednotky alebo z údajov uvedených na výrobnom štítku.

Súbor údajov uvedených na vyhodnocovacej jednotke pretečeného množstva plynu INMAT 57 vyhovuje STN EN ISO 5167:2003, ISO TR 15377 a ČSN 25 7711.

Výrobca je povinný dodať k prístroju návod k obsluhu v slovenskom jazyku. Značka schválenia typu je pevnou súčasťou výrobného štítku vyhodnocovacej jednotky.

8. Overenie

Overené môžu byť iba vyhodnocovacie jednotky zodpovedajúce podmienkam schválenia typu meradla. Spôsob overenia sa vykonáva v súlade s požiadavkami, ktoré sú uvedené v bode 5, druhej časti prílohy č. 35: Prepočítavače pretečeného množstva plynu, k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov, ako aj podľa validovaných metodických postupov vychádzajúcich z príslušných ustanovení noriem/ normatívnych dokumentov STN EN ISO 5167: 2003, AGA NX-19 mod (TPG G 902 01, VDI/VDE 2040-Part 2), SGERG 88 (ISO 12213-3: 1997), ISO TR 15377 a ČSN 25 7711 - v závislosti na aplikovanej metóde výpočtu prietoku, aplikovanej metóde výpočtu kompresibility a použitom druhu snímača pretečeného množstva plynu.

Overenie vyhodnocovacej jednotky INMAT 57/57D sa principiálne skladá z nasledujúcich dielčích skúšok:

- skúška presnosti použitých vstupov vyhodnocovacej jednotky (pre danú aplikáciu),
- skúška presnosti výpočtu prietoku plynu v kombinácii s použitou metódou stanovenia kompresibility plynu,
- skúška presnosti integrácie pretečeného množstva plynu,
- kontrola a skúška kompatibility nastavení parametrov v software vyhodnocovacej jednotky s podmienkami reálnej aplikácie meracieho systému pretečeného množstva plynu.

V prípade, že sú inštalované a používané ochranné bariéry alebo prepäťové ochrany, musí byť vykonané overenie vyhodnocovacej jednotky s týmito ochrannými bariérami alebo prepäťovými ochranami.

9. Čas platnosti overenia

Čas platnosti overenia vyhodnocovacej jednotky je v súlade s prílohou č. 1 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., o meradlách a metrologickej kontrole, položka 1.3.21 prílohy, stanovená na 5 rokov.

Počas prevádzky prepočítavača s pripojenými externými meracími prevodníkmi stavových veličín tlaku a teploty, sa s časovou periódou 1 rok vykonávajú skúšky týchto pripojených meracích prevodníkov na mieste inštalácie. Pre skúšku na mieste platí ustanovenie uvedené v článku 6 druhej časti prílohy č. 35 k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., o meradlách a metrologickej kontrole.

10. Umiestnenie overovacích, zabezpečovacích a montážnych značiek

Vyhodnocovacie jednotky, ktoré vyhovelí predpísaným skúškam, sa opatria úradnými značkami na určených miestach a zabezpečia sa metrologickým heslom podľa návodu výrobcu.

Počet, druh, umiestenie overovacej a zabezpečovacích značiek je (viď. obr. prílohy č.1 a č.2) nasledujúci:

- vrchná/bočná strana kazety matematického modulu (viď. obr. č.4 a č.9): **1x overovacia značka** (v prevedení ako samolepiaci štítok).
- výrobný štítok na skrinke vyhodnocovacej jednotky: 1x zabezpečovacia značka v prevedení ako samolepiaci štítok (viď. obrázok 5 a 10),
- na 3 šraubocho kazety matematického modulu 3x zabezpečovacia značka (plomba): pravá strana 2 plomby a ľavá strana jedna plomba (viď. obrázok 4 alebo obrázok 9 pre dvojité prevedenie).

Jednotlivé meradlá vstupných veličín musia byť opatrené príslušnými značkami v počte a v miestach podľa príslušných schválení ich typu, prípadne podľa špecifikovaných podmienok rozhodnutia ÚNMS SR o udelení výnimky z používania určených meradiel.

U vyhodnocovacej jednotky typu INMAT 57/57D musí byť po inštalácii zabezpečené značkami montážnika:

- zabezpečenie krytu vyhodnocovacej jednotky a krytu svorkovnice (viď. obrázok č.1 a č.6),
- pripojenie externých snímačov vstupných veličín na plynové potrubie,
- spojenie frekvenčného či prúdového výstupu prietokomeru alebo pripojenie prevodníka diferenčného tlaku k prietokomeru.

11. Obrazové prílohy

Rozmery a umiestenie značiek:

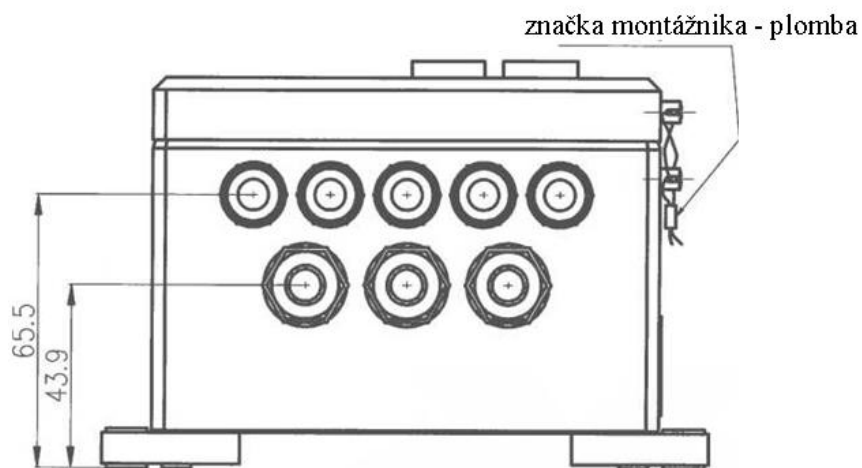
Príloha č.1 Jednoduché prevedenie INMAT 57

Príloha č.2 Dvojité prevedenie INMAT 57D

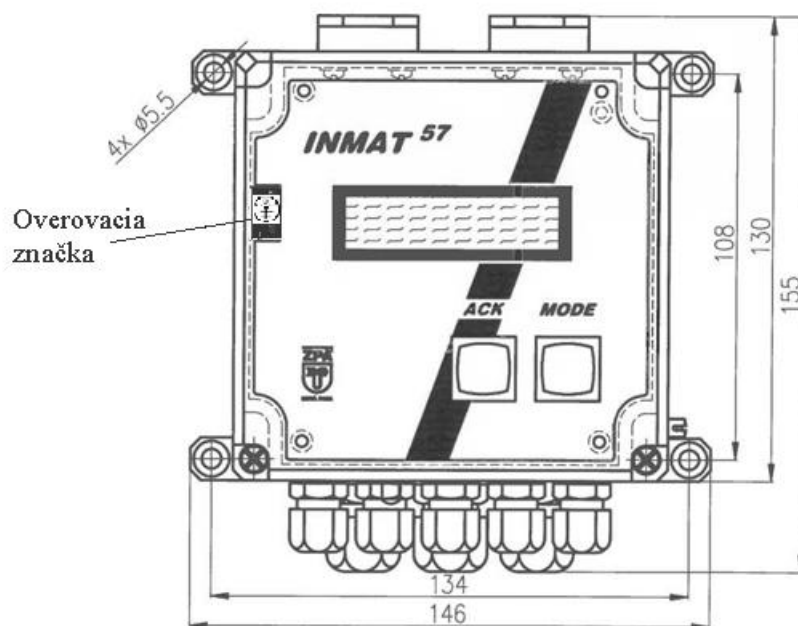
Obrazová príloha č.1

Jednoduché prevedenie (INMAT 57): Rozmery a umiestnenie značiek

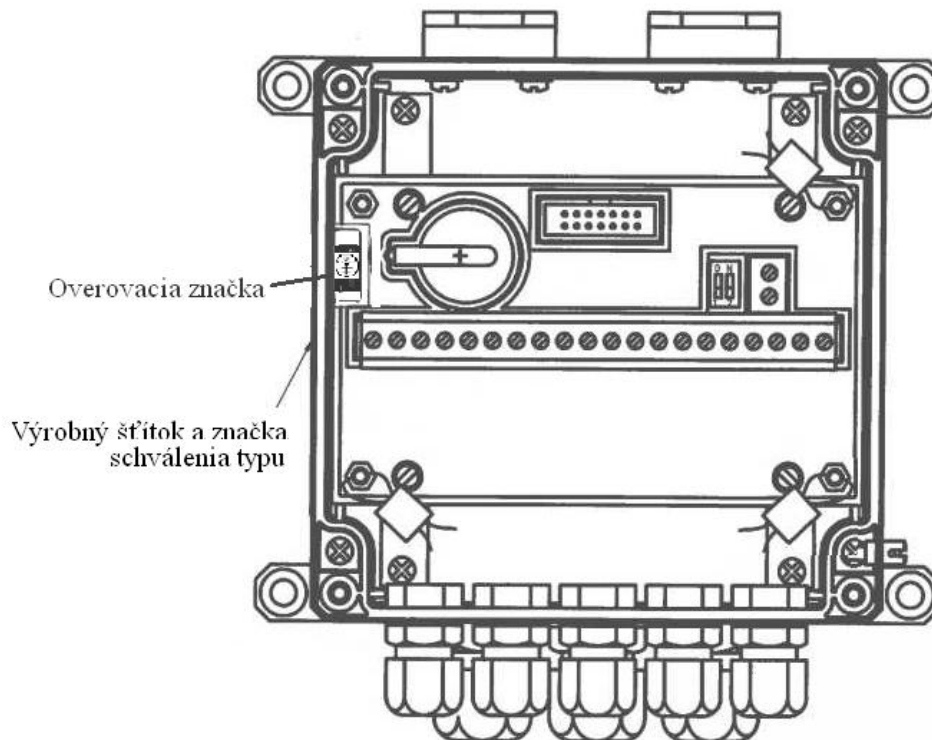
Obr.1



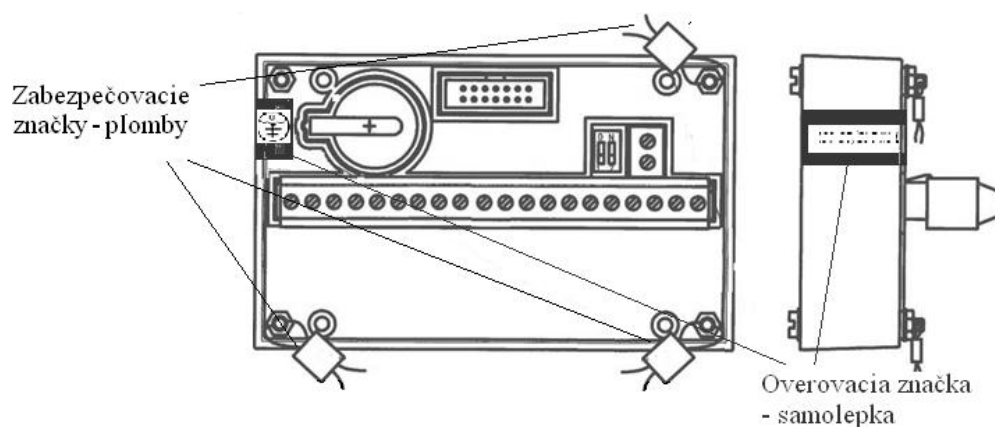
Obr.2



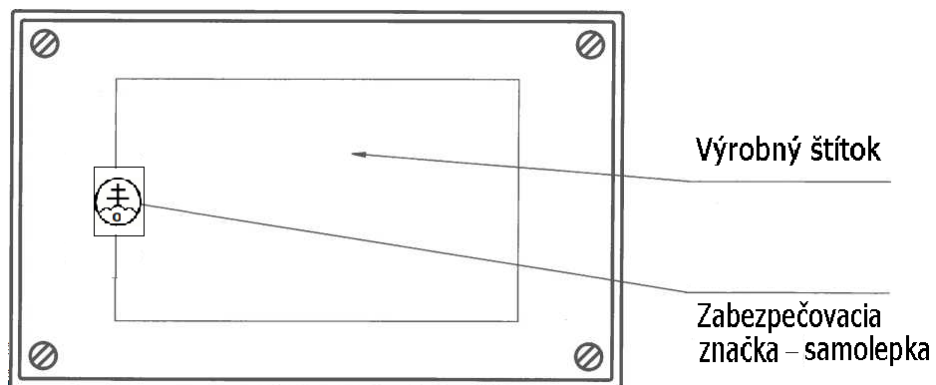
Obr.3



Obr.4 Overovacia značka + zabezpečovacie značky na kazete matematického modulu



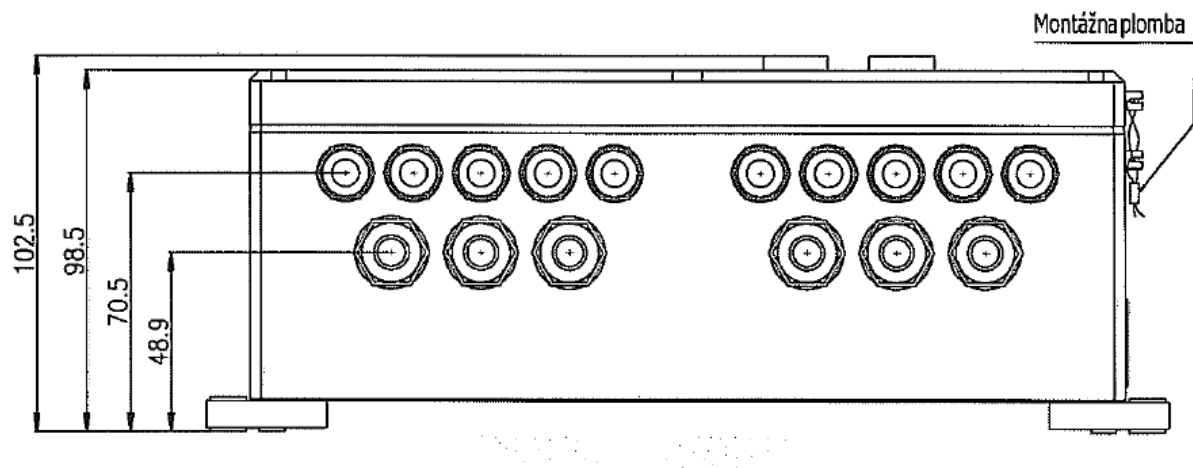
Obr.5



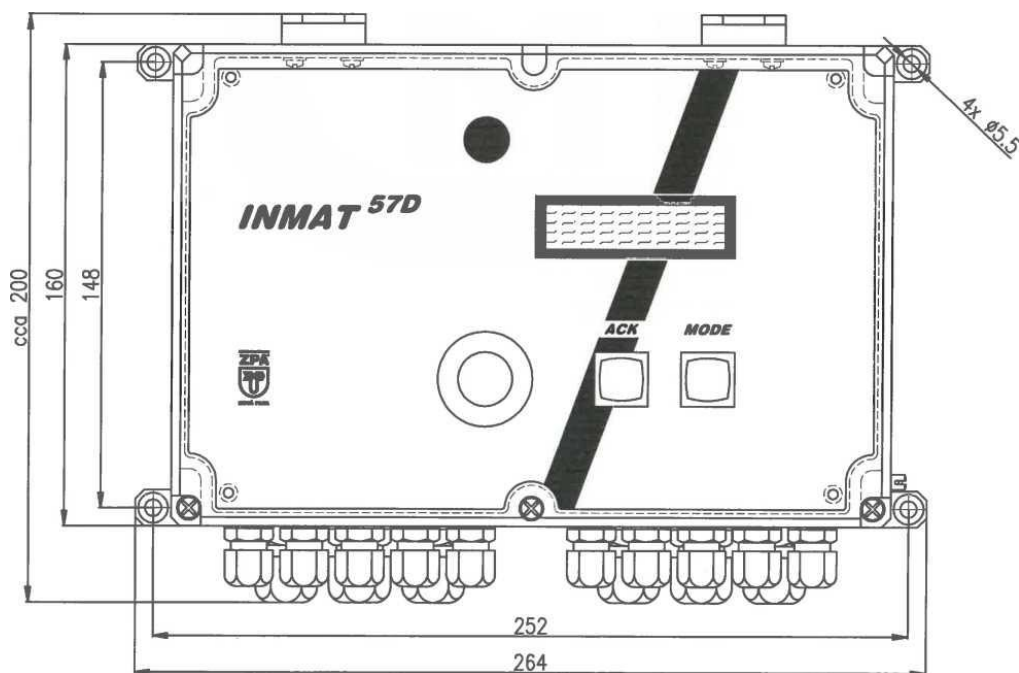
Obrazová príloha č.2

Dvojité prevedenie (INMAT 57D): Rozmery a umiestnenie značiek

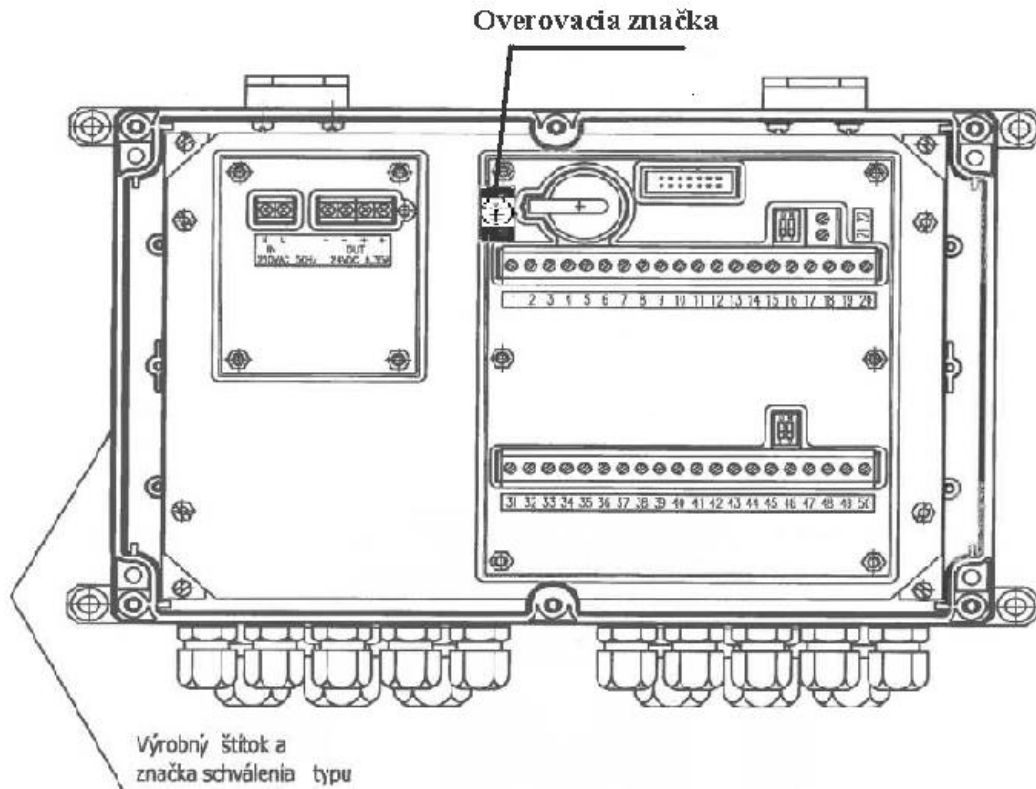
Obr.6



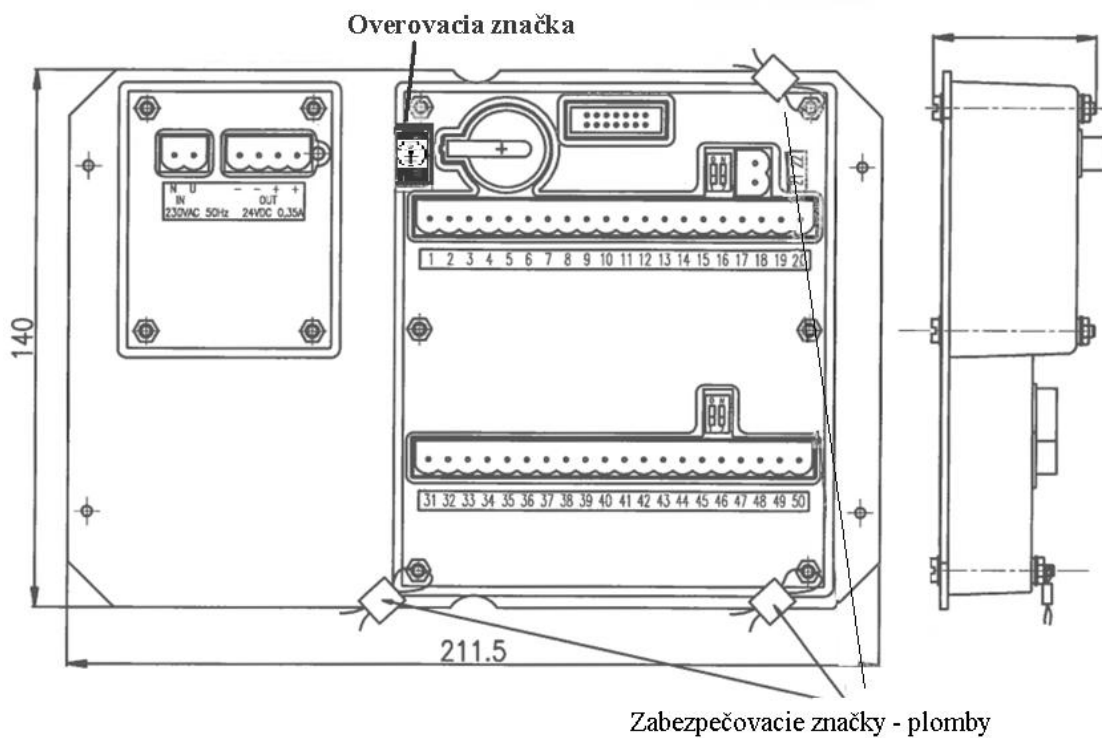
Obr.7



Obr.8



Obr.9



Obr.10

