



Vyhodnocovací jednotka měřidla protečeného množství plynu INMAT 51 provedení 451 xxx x62 typ 451

POUŽITÍ

- v provedení ověřeném jako stanovené měřidlo TCM 143/97 - 2750 Revize 4
- vyhodnocení normovaného průtoku a protečeného objemu plynu
- vyhodnocení provozního průtoku a protečeného objemu plynu
- vyhodnocení hmotnostního průtoku a protečené hmotnosti plynu
- vyhodnocení hustoty plynu s využitím převodníku hustoty plynu např. 7812 firmy Mobrey
- vyhodnocení množství plynu v energetických jednotkách
- měření zemního plynu i jiných topných a technických plynů včetně směsí plynů
- průtok může být měřen škrticími orgány s jedním nebo dvěma snímači tlakové difference, měřidlem objemového průtoku, měřidlem hmotnostního průtoku (nebo plynoměrem pouze jako pracovní měřidlo, pro Slovensko ve funkci měřidla stanoveného TSK 143/05-034)
- jako samostatné měřidlo, k budování uzavřených měřicích celků i k budování rozsáhlých distribuovaných systémů
- kompaktní konstrukce a průmyslové krytí IP 65 umožňuje použití vyhodnocovací jednotky v nejnáročnějších podmínkách
- jako vybrané zařízení bezpečnostní třídy 2 a 3 ve smyslu vyhlášky č. 132/2008 Sb. o systému jakosti při provádění a zajišťování činností souvisejících s využíváním jaderné energie a radiačních činností a o zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd

Přístroje jsou stanovenými výrobky ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. ve znění platných předpisů a je na ně vystaveno prohlášení o shodě **ES-451000**.

VYHODNOCENÍ PRŮTOKU A PROTEČENÉHO MNOŽSTVÍ PLYNU

INMAT 51 pracuje jako vyhodnocovací jednotka průtoku a protečeného množství topných a technických plynů i jejich směsí. Průtok i množství přepočítává na vztažné podmínky tlaku a teploty, případně na hmotnost anebo na energetické jednotky.

Průtok se měří škrticími orgány (dle ČSN EN ISO 5167-1 až 4:2003) s jedním nebo dvěma snímači tlakové difference s výstupním proudovým unifikovaným signálem; měřidlem objemového průtoku (vírový, vířivý nebo ultrazvukový průtokoměr) a měřidlem hmotnostního průtoku (termální nebo Coriolisův průtokoměr) s lineárním výstupním signálem frekvenčním, impulsním nebo unifikovaným proudovým ve funkci měřidla stanoveného. Dále se měří plynoměrem s výstupním signálem impulsním, frekvenčním nebo unifikovaným proudovým pouze ve funkci měřidla pracovního, pro Slovensko ve funkci měřidla stanoveného TSK 143/05-034.

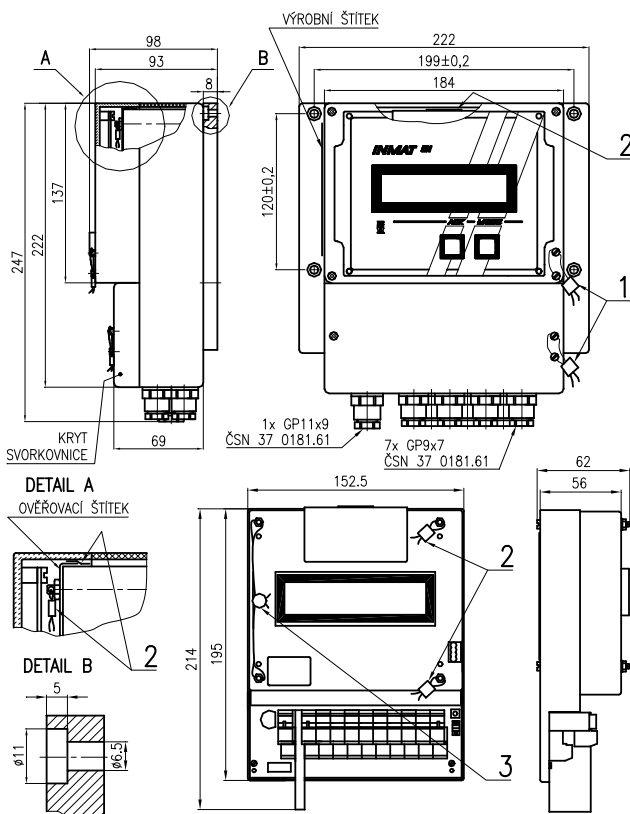
Teplota plynu se měří odporovým snímačem teploty s měřicím odporem ve čtyřvodičovém zapojení, resp. odporovým teploměrem s převodníkem s unifikovaným proudovým signálem.

Tlak plynu se měří snímačem absolutního tlaku nebo snímačem přetlaku. Snímač rel. tlaku je možno použít pouze v případě, je-li dolní mez pracovního rozsahu tlaku plynu větší nebo roven 2,1 MPa abs.

Při měření průtoku plynu pomocí hmotnostního průtokoměru nejsou měřicí převodníky teploty a měřicí převodníky k výpočtu přepočteného objemového průtoku a objemu využity. Používají se pouze, je-li naprogramováno vyhodnocení nepřepočteného objemového průtoku.

Pro fakturační měření je třeba použít primární prvek se snímačem diferenčního tlaku resp. průtokoměr a měřicí převodníky s platným schválením typu a úředním ověřením. Dále je pro fakturační účely třeba k měření průtoku použít měřicí trať odpovídající příslušným normám nebo technickým podmínkám použitého průtokoměru.

Obrázek 1 - ROZMĚROVÝ NÁKRES



- 1 – ZNAČKA MONTÁŽNÍ A SERVISNÍ ORGANIZACE
- 2 – ÚŘEDNÍ ZNAČKA (PROVEDENÍ OVĚŘENÉ) nebo ZNAČKA VÝROBCE (PROVEDENÍ NEOVĚŘENÉ)
- 3 – HLAVNÍ ÚŘEDNÍ ZNAČKA (PROVEDENÍ OVĚŘENÉ) nebo ZNAČKA VÝROBCE (PROVEDENÍ NEOVĚŘENÉ)

INMAT 51 může přepočítávat objem a objemový průtok na libovolný vztažný stav např. na stav normální ($p_n = 101,325 \text{ kPa}$, $T_n = 288,15 \text{ K}$ nebo $p_n = 98,0665 \text{ kPa}$, $T_n = 293,15 \text{ K}$).

Výpočet korekčního nebo přepočítávacího koeficientu hustoty zohledňuje koeficient kompresibility. Kompresibilita může být konstantní nebo proměnná.

Výpočet kompresibilitních faktorů se standardně provádí pro zemní plyn dle doporučení AGA NX 19 mod. Je možná instalace programu přepočtu podle normy AGA8-92DC, SGERG88. Pro jiné plyny i směsy plynů se přepočet kompresibilitních faktorů provádí dle příslušných norem nebo viriálního rozvoje, pokud není s uživatelem dohodnuto jinak.

VYHODNOCOVACÍ JEDNOTKA HUSTOTY PLYNU

INMAT 51 slouží k vyhodnocení hustoty plynu včetně korekci na změnu teploty plynu a rychlosti šíření zvuk s využitím převodníku hustoty plynu např. 7812 firmy Mobrey TCM 134/01 3615, který je speciálně určen pro nepřetržitě a přesné měření hustoty plynu v potrubí. Toto měření se může provádět ve skutečných průtokových podmínkách při respektování teploty a tlaku a je ideální pro použití při měření průtoku plynu. Na displeji INMAT 51 lze zobrazovat měřenou hustotu, vstupní frekvenci resp. periodu, teplotu plynu a kalibrační konstanty. Konstanty pro výpočet hustoty, získané z kalibračního listu, lze ve vyhodnocovací jednotce uživatelsky nastavovat. Změnu je možno chránit heslem proti neoprávněnému zásahu.

PŘEPOČET MNOŽSTVÍ PLYNU NA ENERGETICKÉ JEDNOTKY

INMAT 51 umožňuje přepočet množství plynu na energetické jednotky dle TPG G 901 01 a ČSN EN ISO 6976. Množství energie je součinem průměrného spalného tepla za účtovací období a dodaného objemu plynu při 15 °C a $101,325 \text{ kPa}$. Spalné teplo může být zadáno pevně nebo jako uživatelská konstanta, jejíž změna je chráněna heslem.

MĚŘENÍ KONCENTRACE DÍLČÍ SLOŽKY

INMAT 51 ve spojení s analyzátozem plynu s unifikovaným proudovým výstupem 0/4 až 20mA umožňuje vyhodnotit proteklé množství složky plynu a energie v něm obsažené. Využití je např. při měření metanu obsaženého ve skládkových plynech nebo metanu v degazačním plynu pro účely celní správy k vyměření spotřební daně.

Teplotní rozsah vyhodnocovací jednotky je:

- pro zemní plyn -20 °C až 50 °C
- pro ostatní plyny -50 °C až 100 °C
- jiné meze po dohodě s výrobcem, max. -100 °C až 650 °C

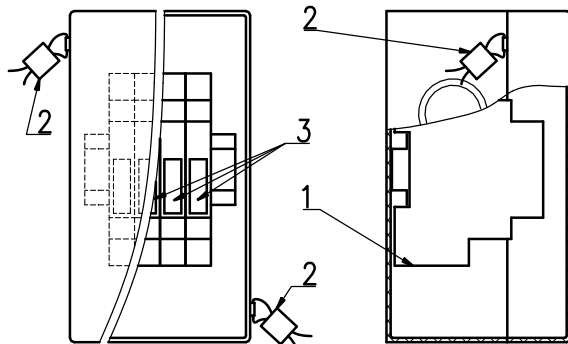
Tlakový rozsah vyhodnocovací jednotky 40 až 100 % rozsahu použitého převodníku tlaku

INMAT 51 hlídá měřené hodnoty teploty a tlaku plynu. Pokud je změřená teplota plynu mimo pracovní rozsah teploty nebo tlak mimo korekční pásmo, je provozní průtok, přepočtený průtok, provozní objem a přepočtený objem vyhodnocován na samostatných počítadlech označených indexem mp (Qmp, Qnmp, Vmp, Vnmp) a zároveň je vyhodnocován čas mimo meze Tmp.

Změřená teplota mimo pracovní rozsah je pro výpočet nahrazena výpočtovou (nejčastější) hodnotou. Změřený tlak pro oblast 0 až 5% rozsahu snímače je nahrazen tlakem výpočtovým, pro jiné hodnoty vyhodnocovací jednotka pracuje s hodnotou naměřenou.

INMAT 51 není určen k provozu v prostředí s nebezpečím výbuchu. Měřicí převodníky v nevýbušném provedení s pevným závěrem nebo v provedení jiskrově bezpečném je možno použít v prostředí s nebezpečím výbuchu, kvalifikace prostředí dle použitých snímačů. Měřicí převodníky umístěné na plynovodu při použití pro topné, výbušné a hořlavé plyny musí mít schválení pro příslušné prostředí. Pro zajištění jiskrové bezpečnosti vstupních a výstupních signálů vyhodnocovací jednotky je možno použít bariéry schválené pro příslušné prostředí, které jsou umístěny v samostatném pouzdře (viz. Obrázek 2 – PŘEPĚTOVÉ OCHRANY A OCHRANNÉ BARIÉRY).

OBRÁZEK 2 - PŘEPĚTOVÉ OCHRANY A OCHRANNÉ BARIÉRY



- 1 – přepětová ochrana
- 2 – značka montážní a servisní organizace
- 3 – označení výrobním číslem vyhodnocovací jednotky

INMAT 51 vyhodnocuje průtok od 5 % rozsahu průtoku při použití škrticího orgánu nebo rychlostní sondy a jednoho snímače tlakové difference, od 2 %, resp. po dohodě s výrobcem od 1 %, použije-li se kaskádního zapojení dvou snímačů tlakové difference. INMAT 51 vyhodnocuje průtok od 0.5 % rozsahu průtoku při použití průtokoměru vyhodnocujícího objemový nebo hmotnostní průtok (vírový, vířivý, ultrazvukový, termální nebo Coriolisův průtokoměr). Přetížení průtokoměru je určeno technickými podmínkami použitého průtokoměru, avšak přetížení proudových vstupů je max. 25 %

Jakékoliv změny parametrů a konstant souvisejících s výpočtovým programem a příslušnými měřidly se provádějí výměnou řídicí paměti EPROM, chráněnou úřední značkou. Povolené změny parametrů jsou účinně chráněny hesly a zápisem do nepřemazatelné paměti.

Použití metrologického hesla a popis funkce hesel je uveden v čl. OBSLUHA A ÚDRŽBA, UŽIVATELSKÉ A METROLOGICKÉ HESLO.

POPIS

Vyhodnocovací jednotka INMAT 51 je řešena jako kompaktní plastová skříň s čelním displejem a klávesnicí pro obsluhu. Konstrukční provedení umožňuje jednoduchou montáž a demontáž dílčích částí této jednotky.

Mezi základní části vyhodnocovací jednotky patří:

- skříň s krytem svorkovnice
- horní oddělitelný panel s ovládacími tlačítky
- měřicí kazeta

Skříň vyhodnocovací jednotky je uzpůsobena pro montáž na stěnu a umožňuje snadnou výměnu dílčích částí jednotky.

Horní oddělitelný panel vyhodnocovací jednotky slouží pro ochranu vlastního displeje a pro ovládání vyhodnocovací jednotky pomocí dvou tlačítek do tohoto panelu zabudovaných.

Měřicí kazeta pak obsahuje displej, základní desku s analogovými obvody a mikropočítačem, napájecí zdroj a svorkovnici pro vstupy a výstupy.

Všechny elektronické obvody jsou napájeny ze zabudovaného napájecího zdroje, který obsahuje též tři vzájemně galvanicky oddělené zdroje 24 V pro napájení např. snímačů tlaku, diferenčního tlaku, průtokoměrů apod.

Hlavní deska je se zdrojem sešroubována v jeden celek opatřený plombovatelným stínícím krytem, který znemožňuje ovlivnění měření neodborným nebo úmyslným zásahem do elektroniky. Na tento celek jsou pomocí konektorů připojena pouze ovládací tlačítka, vstupní a výstupní signály a napájení. Konstrukční uspořádání umožňuje ovládání bez otevření víka. Po sejmutí víka a po rozpojení napájecích a signálních konektorů lze vyjmout kompletní elektroniku přístroje v plombovatelném krytu.

Svorkovnice je umístěna v oddělené části skříně pod samostatným krytem. Vodiče se přivádějí ucpávkovými vývodkami.

Na spodku skříně jsou příchytky pro upevnění na stěnu, viz Obrázek 1 - ROZMĚROVÝ NÁKRES.

PRINCIP

Činnost vyhodnocovací jednotky řídí šestnáctibitový jednočipový mikropočítač, který zaručuje dokonalý uživatelský komfort. Analogové vstupní signály (např. teploty, tlaku a průtoku) se převádějí do číslicové formy A/D převodníkem a zpracovávají v mikropočítači.

Naměřené hodnoty se dále normují, t.j. vyjadřuje se jejich hodnota ve fyzikálních jednotkách, a tím jsou vytvářeny systémové proměnné (i1, i2, i3, i4, i5, r1, r2, f1, imp1). Na základě těchto údajů je vyhodnocovací jednotka schopna vypočítávat další veličiny (výpočtové a uživatelské proměnné). Výpočty jsou specifikovány vzorci a tabulkami ve firmware vyhodnocovací jednotky. Dále jsou zde specifikovány veličiny pro sumarizaci, kalibrační konstanty, výpočtové a uživatelské konstanty, nelinearity vstupních čidel, povolené meze vstupních i výstupních veličin, rozsah výstupního proudového signálu a konečně i formáty zobrazení a doprovodný text pro požadované výstupní veličiny.

Proměnné, které byly specifikovány jako sumy, jsou ukládány do paměti a zálohovány proti výpadku napájení po dobu minimálně 10 let.

Vypočtené veličiny je možné zobrazovat na dvouřádkovém přisvětlovaném alfanumerickém displeji z kapalných krystalů nebo je předávat pomocí rozhraní RS485 nebo RS232C/I nadřazenému počítači. Volba požadovaného údaje pro zobrazení na displeji se provádí tlačítkem MODE. Doprovodný text, požadovaná veličina, formát i jednotky jsou opět specifikovány ve firmware vyhodnocovací jednotky.

Druhý řádek displeje slouží k zobrazení chybových hlášení jako odezvy na překročení mezi některých veličin a dalších vnitřních testů. K potvrzení chybových hlášení slouží tlačítko ACK. Veličiny, které jsou zvoleny pro displej, jsou cyklicky aktualizovány. Současně je vyhodnocováno, zda veličiny leží v předprogramovaných mezích.

Trojice galvanicky oddělených výstupů s otevřeným kolektorem signalizuje překročení mezi některých veličin nebo jinou naprogramovanou událost. Dále je tyto výstupy možné použít jako impulsní výstupy, max. 14400 imp/hod. Tyto výstupy nejsou u přístroje v základním provedení.

Síťové rozhraní RS485 umožňuje vyhodnocovací jednotce pracovat v lokální síti. Je možné spojit až 30 zařízení (např. matematických členů INMAT 51 a INMAT 66) s jedním počítačem. Po síti lze přenášet všechny hodnoty uložené

v jednotce. Na zvláštní požadavek se vyrábí i provedení s rozhraním RS422.

Komunikační síťové možnosti rozhraní RS485 umožňují přístup k jednotlivým veličinám ústředěn v síti, aniž by byla narušena činnost měření. Pomocí rozhraní RS485 lze nastavovat reálný čas a datum.

Software včetně zadaných konstant je uložen v paměti EPROM a nelze ho ovlivnit.

Po dohodě s výrobcem na zvláštní požadavek je možno dodat i provedení volně programovatelné. V tomto případě se INMAT 51 neověřuje.

UŽIVATELSKÉ KONSTANTY

Pomocí rozhraní RS485 je možno nastavovat konstanty, které jsou v dané aplikaci definovány jako uživatelské (např. rozsahy snímačů, rozsah proudového výstupu, meze pro signalizaci apod.).

Pokud je vyhodnocovací jednotka určena pro fakturační účely, je možno měnit pouze konstanty, které neovlivní měření (např. meze pro signalizaci).

Změna uživatelských konstant může být chráněna hesly. Uživatelské konstanty se využívají pouze po dohodě s výrobcem.

ARCHIVACE DAT:

Archivace dat slouží k záznamu průběhů měřených a vyhodnocovacích veličin. Použití archivace dat je zvlášť vhodné, pokud není vyhodnocovací jednotka připojena on-line na řídicí systém.

Archivovaná data jsou ukládána do zálohované paměti RAM o velikosti 1 Mbit ($2^{17} = 131072$ byte) nebo 2 Mbit ($2^{18} = 262144$ byte). Archivovaná data jsou organizována v blocích definovaných počtem záznamů, seznamem proměnných a okamžikem záznamu. Každý archivovaný záznam je na začátku záznamu doplněn údajem o času a datumu záznamu.

Maximální počet bloků je 4, maximální počet hodnot v bloku je 48. Každá hodnota včetně času a datumu zabírá 4 byty. Minimální perioda záznamu je 5 sec. Záznam jednotlivých bloků lze vyřadit.

Všechny parametry archivace jsou nastavitelné uživatelem pomocí dodávaného programu SWK 466 02 (nebo SWK 466 03) a rozhraní RS485. Stejným způsobem jsou dostupné archivované údaje.

Okamžik záznamu

Pro volbu okamžiku záznamu jsou k dispozici tyto možnosti :

1. Záznam při uplynutí nastavené periody
Perioda záznamu je nastavitelná v rozsahu 5 s až 100 let. Lze volit: sec, min, hod, den, den v týdnu, měsíc, rok, při změně splnění podmínky a po zapnutí. Nastavuje se typ periody a hodnota periody - např. 10 sec. Vypnutím periody záznamu (off) se zruší celý blok. Perioda se počítá vždy od nulové hodnoty v typu periody. Je - li např. doba periody 13 min, k žádosti o záznam dojde v 0 min, 13 min, 26 min, 39 min, 52 min, 0 min,
2. Záznam při splnění podmínek
K záznamu dojde pouze po splnění zadaných podmínek. Lze definovat podmínku žádnou, jednu nebo dvě. Podmínka umožňuje porovnávat 2 hodnoty pomocí operátorů <, <=, ==, !=, >=, >. Hodnota může být konstanta nebo uživatelská proměnná. Hodnota nebo konstanta na levé i pravé straně musí být stejného typu (např. nelze porovnávat časové údaje s proměnnou). Podmínky lze porovnávat pomocí operátorů AND a OR.
3. Záznam při změně podmínky
K záznamu dojde při změně podmínky. To znamená při změně splnění podmínek (2 podmínky včetně operátorů AND, OR) z hodnoty logická 0 na logická 1 a naopak.
4. Záznam po zapnutí. K záznamu dojde po zapnutí přístroje nebo po resetu.

Počet záznamů v bloku:

Počet záznamů je nutno volit tak, aby součet délek jednotlivých bloků byl menší než kapacita archivační paměti. Dodávaný komunikační program automaticky hlídá překročení velikosti osazené paměti a zobrazuje velikost volného místa v archivační paměti.

$(I1 + I2 + I3 + I4) \leq$ kapacita archivační paměti [byte]

Základní kapacita archivační paměti = 131072 byte, rozšířená 262144 byte

I1 - délka bloku 1 [byte]

In - délka bloku n [byte]

Délku blok určíme ze vztahů: $In = 4 * xn * yn$

xn = počet proměnných v bloku n (včetně času)

yn = počet záznamů v bloku n

Čtení údajů archivace:

Archivované údaje jsou dostupné pomocí rozhraní RS 485. Jejich získání je možné pomocí dodávaného programu s označením SWK 466 02 (nebo SWK466 03).

TECHNICKÉ ÚDAJE

Provedení přístroje:

- s napájením AC 230 V dle ČSN EN 61010-1 ed. 2 jako elektrické zařízení třídy ochrany I, pro použití v sítích s kategorií přepětí v instalaci III a stupněm znečištění 1 i 2
- s napájením DC 24 V dle ČSN EN 61010-1 ed. 2 jako elektrické zařízení třídy ochrany III, pro použití v sítích s kategorií přepětí v instalaci I a stupněm znečištění 1 i 2
- vnitřní zdroje výstupního napětí, pro napájení obvodů vstupního signálu dle ČSN EN 61010-1 ed. 2, čl. 6.3. a slouží také pro napájení obvodů SELV a PELV

Pojistka síťového napájení dle ČSN EN 60127-2 ed.2:

- T160L250V (s napájením AC 230 V)
- T1L250V (s napájením DC 24 V)

Měřicí rozsah:

dle použitého snímače a měřeného média
maximálně - 100 až 650 °C

Rozsah měření odporu	0 až 350 Ω pro Pt100
po dohodě	0 až 700 Ω pro Pt200
po dohodě	0 až 1750 Ω pro Pt500
po dohodě	0 až 3500 Ω pro Pt1000

Jiné rozsahy jsou možné po dohodě s výrobcem.

Elektrická pevnost:

- provedení se síťovým napájením AC 230 V
obvod sítě proti vnitřní ochranné svorce 3100 V DC
obvody vstupů, výstupů a stínění proti obvodu sítě 5660 V DC
obvody vstupů, výstupů a stínění proti vnitřní ochranné svorce 710 V DC
- provedení s napájením DC 24 V:
obvod napájení proti stínění a obvodům vstupů a výstupů 710 V DC

Elektrický izolační odpor: min. 20 MΩ

Druh napájecí sítě: 1/N/PE AC 230 V 50 Hz

Tolerance napájecího napětí: $\pm 25\%$

Tolerance kmitočtu sítě: 48 ÷ 62 Hz

Koeficient vyšších harmonických: max. 10 %

Zvlnění: max. 1 %

Doba ustálení: 30 minut

Napájení stejnosměrného přístroje:

- ze zdroje SELV/PELV, jehož výstup odpovídá ČSN EN 61010-1 ed. 2, čl. 6.3.
Druh napájecí sítě: DC 24 V
Tolerance napájecího napětí: $\pm 25\%$
Zatěžovací odpor proudového výstupního signálu: 0 až 500 Ω

- odběr z každého zdroje 24 V (Z1, Z2 a Z3) může být max. 25 mA, viz. Obrázek 3 – SCHÉMA PŘIPOJENÍ

Elektromagnetická kompatibilita:

Mezní hodnoty rušivého napětí na síťových svorkách dle ČSN EN 55022 ed. 3: třída B

Elektrostatické výboje dle ČSN EN 61000-4-2 ed. 2:

úroveň 3, funkční kritérium 1 (intenzita ± 8 kV vzduch)

Vnější elektromagnetické pole 27 až 1000 MHz, mod. 80 %

AM/1 kHz, dle ČSN EN 61000-4-3 ed. 3:

úroveň 3, funkční kritérium 1, (intenzita 10 V/m)

Rychlé přechodové jevy dle ČSN EN 61000-4-4 ed. 2:

úroveň 4 (3), funkční kritérium 2 (1),

[intenzita 4/2 kV (2/1 kV)]

Rázový impuls dle ČSN EN 61000-4-5 ed. 2:

úroveň 4, funkční kritérium 1

(intenzita 4/2 kV - provedení AC)

(intenzita 1,5/0,8 kV - provedení DC)

Vnější elektromagnetické pole 0,15 až 80 MHz šířené vedením dle ČSN EN 61000-4-6 ed. 3:

úroveň 3, funkční kritérium 1, (intenzita 10 V eff)

Vnější magnetická pole 50 Hz dle ČSN EN 61000-4-8 ed. 2: úroveň 5, funkční kritérium 1, (intenzita 400 A/m)

Poklesy a výpadky napájení dle ČSN EN 61000-4-11 ed. 2:
úroveň 0 % U_T , pokles napětí o 100 %, doba trvání 5 period AC (100 ms DC), funkční kritérium 1

Elektrický příkon: max. 18 VA - s napájením AC 230 V
max. 10 W - s napájením DC 24 V

Krytí dle ČSN EN 60529: IP 65

Pracovní poloha: svislá, vývody situovat směrem dolů

Displej: LCD s podsvícením
2 × 16 znaků, výška znaku 9,66 mm

Hmotnost: cca 3 kg

Druh provozu: trvalý

Použité materiály: skříň: plast PC

Elektrické připojení:

svorky šroubové pro průřez vodičů 2,5 mm²
průchodky GP9x7 a GP11x9 dle ČSN 37 0181.61
pro průměr kabelu 4,5 až 7 a 6 až 9 mm

PROVOZNÍ PODMÍNKY

Prostředí je definované skupinou parametrů a jejich stupni přísnosti IE 34/3M1 (pro provedení COMMERCIAL) a IE 36/3M1, avšak minimální teplotu okolního prostředí pouze -20 °C (pro provedení INDUSTRIAL), dle ČSN EN 60721-3-3 a následujících provozních podmínek.

Teplota okolního prostředí:

provedení COMMERCIAL 0 až + 55 °C
provedení INDUSTRIAL - 20 až + 55 °C

Relativní vlhkost okolního prostředí:

provedení COMMERCIAL 5 až 100 %
provedení INDUSTRIAL 10 až 95 %

s kondenzací, s horní mezí vodního obsahu 29 g H₂O/kg suchého vzduchu

Atmosférický tlak: 70 až 106 kPa

Vibrace dle ČSN EN 60068-2-6 ed. 2:

kmitočtový rozsah 10 až 55 Hz
amplituda výchylky 0,35 mm (0,014 in)
amplituda zrychlení 49 m.s⁻² (5g)

METROLOGICKÉ ÚDAJE

VSTUPNÍ SIGNÁLY

- frekvenční vstup - IMP
1 × galvanicky oddělený impulsní a frekvenční vstup s rozsahy 0 až 100Hz, 0 až 1kHz nebo 0 až 10 kHz - např. pro zpracování signálu průtoku
Obdélníkové impulsy amplituda max. 24 V, 0 / 20 mA, izolační napětí 500 V. Maximální frekvence je přetížitelná o 20 %.
- vstupy 1 až 3 - I1, I2 a I3
3 × proudová smyčka 0 až 20mA nebo 4 až 20mA
- vstup 4 - R1
1 × odporový pro měření odporu ve čtyřvodičovém zapojení např. pro teploměr Pt 100 (na zvláštní požadavek Pt 200, Pt 500 nebo Pt 1000) dle ČSN EN 60751 ve čtyřvodičovém zapojení, odpor smyčky max. 20 Ω

Na zvláštní požadavek

analogové vstupy mohou být v konfiguraci:

- vstupy 1 až 5 - I1, I2, I3, I4, a I5
5 × proudová smyčka 0 až 20mA nebo 4 až 20mA
- bez odporových vstupů

VSTUPNÍ SIGNÁLY

- ze snímače dp:
 - o proudový: 0 až 20mA nebo 4 až 20mA
- z průtokoměru:
 - o proudový: 0 až 20mA nebo 4 až 20mA
 - o frekvenční/impulsní *) 0 až 10kHz nebo 0 až 1kHz nebo 0 až 100Hz
- ze snímače relativního tlaku nebo absolutního tlaku:
 - o proudový: 0 až 20mA nebo 4 až 20mA
- ze snímačů teploty:
 - o odporový: Pt 100, Pt200, Pt500 nebo Pt1000 dle ČSN EN 60751 ve čtyřvodičovém zapojení
 - o proudový: 0 až 20mA nebo 4 až 20mA

*) Impulsní signál jen pro neověřené provedení (pracovní měřidlo)

VÝSTUPY:

- **LCD displej** - dva řádky po šestnácti znacích
V jednotce je použit modul alfanumerického displeje LCD se spodním prosvětlením. Spodní osvětlení zajišťuje

dostatečnou čitelnost i při snížené viditelnosti. Prosvětlení je automaticky vypínáno cca. 8 min. po posledním stisku tlačítka.

- Zdroje pro napájení snímačů Z1, Z2 a Z3

3 × galvanicky oddělený zdroj + 24 V, + 4 V, - 2 V, 0 až 25 mA, zvlhčení 200 mV šš

- Analogový proudový výstupní signál Iout

Analogový proudový výstupní signál 0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA, zátěž 0 až 500 Ω. Signál není galvanicky oddělen. Rozsah výstupního proudového signálu je určen uživatelskou zadávací specifikací (dotazníkem), případně jej určuje výrobce. Při jeho překročení zůstává hodnota výstupního signálu 100 % (20 mA).

Analogový proudový výstupní signál není u přístroje v základním provedení.

- Binární výstupy - optočleny DO1, DO2 a DO3

3 × galvanicky oddělený výstup s otevřeným kolektorem, vnější zdroj max. 70 V_{ss}, max. 20 mA (typ. 5 mA)

Výstup je galvanicky oddělen.

Funkce:

- o signalizace chyb a alarmů
- o impulsní výstup max. 14400 imp/hod., délka impulsu 100 ms
výstupní veličiny např.: Q, E, V_n, ...
- o pulsní výstup - impulsy s proměnnou délkou 0 až 5s, rozlišení 100 ms
- o sériová komunikační linka

Jiné funkce než signalizace chyb a alarmů se dodávají po dohodě s výrobcem.

Logické úrovně: 1 - tranzistor sepnut

0 - tranzistor rozepnut

Pozn.: Jednotlivé binární výstupy jsou použitelné nezávisle na sobě, nelze ale kombinovat více funkcí na jednom výstupu.

Optočleny nejsou u přístroje v základním provedení.

VYHODNOCOVANÉ VELIČINY

Qn	- normovaný průtok plynu	[m ³ /h]
Vn	- normovaný objem	[m ³]
Q	- provozní průtok plynu	[m ³ /h]
V	- provozní objem	[m ³]
t	- teplota plynu	[°C]
p	- provozní statický nebo absolutní tlak	[MPa]
time	- provozní čas	[dny - hod:min]
	- reálný čas (SEČ)	[hod:min:sec]
	- datum	[den měsíc rok]
Z	- přepočítávací číslo	[1]
K	- stupeň kompresibility	[1]
V(r)	- provozní objem - rychlá integrace *)	[m ³]
Vn(r)	- normovaný objem - rychlá integrace *)	[m ³]
Vmp	- provozní objem mp (mimo parametry)	[m ³]
Vnmp	- normovaný objem mp	[m ³]
Qmp	- provozní průtok plynu mp	[m ³ /h]
Qnmp	- normovaný průtok plynu mp	[m ³ /h]
Tmp	- čas mimo parametry	[min.]

*) rychlá integrace = 100 × větší rozlišení než u V a Vn

Volitelně dle aplikace:

Qm	- okamžitý hmotnostní průtok	[t/h]
M	- proteklé množství plynu	[t]
Ro	- provozní hustota plynu	[kg/m ³]
Ron	- hustota plynu při tn,pn	[kg/m ³]
SG	- hutnota plynu při tn,pn	[1]
Hs	- spalné teplo objemové	[MWh/m ³]
P	- dodávaný výkon	[MW, GJ/h]
E	- dodaná energie	[MWh, GJ]

Výstupní analogový signál:

Okamžitý normovaný průtok plynu 0 až 20mA nebo 4 až 20mA

Pozn.:

Po dohodě může proudovým výstupem i jiná veličina např.: teplota, tlak, hmotnostní průtok, ...

Pro plynoměr s impulsním výstupem se nezobrazují hodnoty Q, Qn ani M a nerealizuje se proudový výstup I_{out}, okamžitý průtok Q, Qn ani M.

Rozsah výstupního proudového signálu je určen uživatelskou zadávací specifikací (dotazníkem). Při jeho překročení zůstává hodnota výstupního signálu 100 % (20 mA).

KOMUNIKAČNÍ ROZHRANÍ:

- **sériová linka RS485** - vstup/výstup
Obousměrná komunikační linka slouží ke komunikaci jedné nebo více jednotek s počítačem (max. 30 zařízení bez opakovací). Pomocí RS485 lze číst naměřené a vyhodnocované údaje včetně archivovaných. Dále lze nastavovat některé parametry (datum, čas, uživatelské konstanty, parametry RS485 a RS232C/I).
Spojení je realizováno strukturou typu sběrnice. Jako spojovací médium se nejčastěji používá kroucený dvou vodič (twist par) s maximální doporučenou délkou 1200 m.
Přenosová rychlost je volitelná, maximálně 57600 Bd.
Zakončovací odpor se připojuje (u koncové stanice) přepínačem DIP v pravé části svorkovnice - přepnutím z 00 na 11 (viz Obrázek 3 – SCHÉMA PŘIPOJENÍ).
Ve výrobním závodě je nastavena přenosová rychlost 9600 Bd a adresa 1 (pokud nebude zákazníkem požadováno jiné nastavení).
Bližší popis rozhraní a komunikačního protokolu je uveden v samostatné příloze - **Komunikační protokol RS 485**, která je ke stažení na www.zpanp.cz.
Jako volitelné příslušenství se dodává komunikační kabel RS 485 a konektor k zabudování do INMATu.
Na zvláštní požadavek se vyrábí i provedení s rozhraním RS422.
Linka je galvanicky oddělena.

- **sériová linka RS232C/I, funkce:**
 - o jednosměrná komunikační linka určená k přenosu dat na velké vzdálenosti (jednotky km) - přenosová rychlost je 2 400 Bd
 - o Tato funkce je popsána v samostatné příloze - **Komunikační protokol RS 232C/I**, která je ke stažení na www.zpanp.cz.
 - o signalizace chyb a alarmů
 - o impulsní výstup max. 14400 imp/hod s délkou impulsu 100 ms
 - o Pulsní výstup - impulsy s proměnnou délkou 0 až 5 s rozlišením 100 ms

Logické úrovně: 1 - 20 mA
0 - 0 mA
Úroveň v klidu: (log1) 20 mA
Linka není galvanicky oddělena.
- **výstup DO1** (nastavený jako jednosměrná komunikační linka) je určen k přenosu dat na vzdálenost do 20 m. Výstup je galvanicky oddělený s otevřeným kolektorem, vnější zdroj max. 70 Vss., max. 20 mA (typ. 5 mA).
Tato funkce je popsána v samostatné příloze - **Komunikační protokol RS 232C/I**, která je ke stažení na www.zpanp.cz.
Logické úrovně: 1 - tranzistor sepnut
0 - tranzistor rozepnut

AUTODIAGNOSTIKA:

Vyhodnocovací jednotka má zabudovanou rozsáhlou podporu diagnostických funkcí. Technický stav všech ústředěn v síti může být dotazován centrálně z řídicího počítače sítě.
Technické diagnostické prostředky využívají spodní řádek displeje, síťové služby a trojici optočlenů. Optočleny nejsou osazeny v základním provedení.
Funkce kontroly mezi vstupních i výstupních veličin se programují v aplikačním software. Tyto funkce probíhají neustále autonomně při provozu zařízení.
Uživatel má k dispozici:
A/ Varovná hlášení na spodním řádku displeje, která jsou vyvolávána na základě okamžitého stavu požadovaných veličin.
B/ Autonomní testy, které jsou vyvolávány po resetu
- test monitoru
- test paměti EPROM, Flash a RAM
C/ Optočleny
Okamžik sepnutí je dán stavem jednotlivých veličin a naprogramovanými prahovými hodnotami.
Výsledky testů se zobrazují pouze v případě zjištěné chyby. To znamená, že v případě úspěšného průběhu testu se neobjeví žádné hlášení. Všem varovným hlášením je vyhrazen druhý řádek displeje.

Údaj autodiagnostiky

Na displeji je signalizováno:

- snímač teploty přerušen nebo přerušen proudový okruh napájení snímačů
- překročena maximální teplota plynu
- překročen průtok
- překročen tlak plynu
- tlak plynu mimo meze.

MEZE DOVOLENÉ ZÁKLADNÍ CHYBY:

1. Proudová smyčka 0 až 20mA nebo 4 až 20mA:
chyba 0,1 % z měřené hodnoty; 0,02 % z rozsahu
2. Odpor ve čtyřvodičovém zapojení:
chyba 0,1 % z měřené hodnoty; 0,02 % z rozsahu
3. Galvanicky oddělený frekvenční a impulsní vstup:
chyba 0,1 % z měřené hodnoty; 0,02 % z rozsahu
4. Analogový proudový výstupní signál:
chyba 0,2 % z rozsahu; zvlnění 0,005

MEZE DOVOLENÉ ZÁKLADNÍ CHYBY - VYHODNOCENÍ PRŮTOKU A MNOŽSTVÍ PLYNU

Maximální dovolená chyba výpočtu okamžitého přepočítaného průtoku plynu: 0,1 % z měřené hodnoty
v rozsahu (5 až 100) % průtoku plynu

Maximální dovolená chyba výpočtu přepočteného množství plynu Vn: 0,1 % z měřené hodnoty
v rozsahu (5 až 100) % průtoku plynu

Dále uvedené základní chyby jsou vztaženy ke jmenovitému rozsahu výstupního signálu. Do hodnoty základní chyby je zahrnuta korekce změny hustoty a chyba převodníku teploty.

- a) vyhodnocení přepočítacího čísla Z: 0,1 % ± 1 digit
- b) vyhodnocení okamžitého provozního průtoku od 5 % průtoku plynu Q: 0,1 % ± 1 digit **)
- c) vyhodnocení provozního množství plynu od 5% průtoku V: 0,1 % ± 1 digit **)
- d) vyhodnocení teploty t: 0,1 % ± 1 digit
- e) vyhodnocení tlaku p: 0,1 % ± 1 digit
- f) údaje provozního času (vztaženo k okamžité hodnotě): 35 PPM (1,53 min/měsíc)
- g) proudových výstupních signálů: 0,2 %
- h) impulsní výstupy od 5 % průtoku plynu: 0,1 % ± 1 impuls **)

**) pro lineární vstup a kaskádní zapojení dvou snímačů tlakové difference od 2 %.

Jmenovité hodnoty výstupních signálů:

Okamžitý průtok plynu

- výpočtový průtok škrticího orgánu Qv, Qnv, Mv
- rozsah průtokoměru

Množství plynu

- integrovaná hodnota jmenovitého okamžitého průtoku plynu

Hystereze: max. 0,01 %

Chyba reprodukce: max. 0,01 %

Pásmo necitlivosti: max. 0,01 %

Dlouhodobý drift za 4800 hodin: max. 0,05 %

DOPLŇKOVÉ CHYBY:

1. Na změnu teploty okolního prostředí: max. 0,1 % / 10 °C
2. Na změnu zatěžovacího odporu: max. 0,05 %
v celém rozsahu změny 0 až 500 Ω

MAXIMÁLNÍ DOVOLENÉ CHYBY KOMPONENTŮ MĚŘICÍ SESTAVY:

Maximální dovolená chyba použitého měřidla teploty:

- odporové snímače teploty: třída A i B dle ČSN EN 60751
- převodníky teploty s převodníkem R/I
0,25% z měřicího rozpětí výstupního signálu

Maximální dovolená chyba použitého měřidla tlaku (přetlak, absolutní tlak):

- měřicí převodník přetlaku:
0,20 % z měřicího rozpětí výstupního signálu
- měřicí převodník absolutního tlaku:
0,25 % z měřicího rozpětí výstupního signálu

Provozní tlak (výpočtový tlak) měřeného média nesmí být menší než 40 % měřicího rozpětí měřidla tlaku.

Maximální dovolená chyba použitého měřidla diferenčního tlaku při použití primárních prvků dle ČSN EN ISO 5167-1 až 4: 0,2 % z měřicího rozpětí výstupního signálu

VYHODNOCENÍ VÝSTUPNÍCH SIGNÁLŮ:

Všechny veličiny zobrazované na zobrazovací jednotce číselně odpovídají příslušným jednotkám bez konstanty přepočtu, výjimečně s konstantou 10 nebo 100 (např. 765e2 znamená 76 500).

Rozsah proudového výstupního signálu určuje:

- výrobce
- výrobce po dohodě s projektantem, nebo uživatelem v zadávací specifikaci

OZNAČOVÁNÍ

Vyhodnocovací jednotka musí být označena následujícími údaji, je dovoleno používat mezinárodně uznávané označení a zkratky, které jsou uvedeny:

a) na dvou výrobních štítcích umístěných na boku skříňky vyhodnocovací jednotky:

- ochranná známka výrobce
- Made in Czech Republic
- druh napájecí sítě
- maximální příkon
- krytí
- označení CE
- značka schválení typu měřidla: TCM 143/97-2750
- číslo výrobku
- výrobní číslo
- druh plynu (složení plynu)
- vztažené hodnoty tlaku, teploty, relativní vlhkosti pro přepočet objemu zemního plynu ($p_n = 101,325 \text{ kPa}$; $t_n = 15^\circ\text{C}$; rel. vlhkost $\phi = \%$), pro ostatní plyny dle příslušných norem nebo požadavku zákazníka
- metoda výpočtu kompresibility plynu
- stupeň ochrany krytem
- označení metodiky výpočtu
- měřicí rozsah měřidla teploty plynu
- měřicí rozsah měřidla tlaku plynu
- měřicí rozsah měřidla tlakové difference
- druh měřidla průtoku
- vnitřní průměr potrubí (D) a průměr otvoru primárního prvku (d)
- koeficienty teplotní roztažnosti potrubí a primárního prvku
- druh odběru diferenčního tlaku
- další údaje podle provedení

b) na displeji vyhodnocovací jednotky v menu KONFIG, a to:

- výrobní číslo vyhodnocovací jednotky (shodné s číslem na výrobním štítku)
- rozsah průtoku a odpovídající signál pro použitý průtokoměr
- měřicí rozsah převodníku tlaku
- rozsah a druh výstupního signálu měřicího převodníku tlaku
- druh převodníku teploty
- metoda výpočtu kompresibility plynu
- relativní hustota plynu (pouze pro zemní plyn)
- spalné teplo (pouze při měření v energetických jednotkách)

Při aplikacích spojených s použitím primárních prvků dle ČSN EN 5167-1 až 4:

- měřicí rozsah převodníku (ů) diferenčního tlaku
- rozsah a druh výstupního signálu měřidla či měřidel diferenčního tlaku

Při použití hmotnostního průtokoměru:

- vztažná hustota p_n

DODÁVÁNÍ

Každá dodávka obsahuje, není-li se zákazníkem dohodnuto jinak:

- dodací list
- výrobky podle objednávky
- příslušenství
 - o pojistka T160L250V dle ČSN EN 60127-2 ed.2 - 2ks (napájení AC 230 V)
 - o pojistka T1L250V dle ČSN EN 60127-2 ed.2 - 2 ks (napájení DC 24 V)
- volitelné příslušenství
 - o program komunikační SWK 466 xx
 - o program aplikační k SWK 466 03
 - o kabel komunikační
 - o konektor k zabudování
- průvodní technická dokumentace v češtině:
 - o osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku, které je současně záručním listem
 - o kalibrační list (pro neověřené provedení)
 - o prohlášení dodavatele o shodě dle ČSN EN ISO/IEC 17050-1 (u zakázek dle vyhlášky 132/2008 Sb.)
 - o návod k výrobku
 - o alokační tabulka (adresy jednotlivých veličin v paměti)
 - o popis údajů displeje a popis konstant
 - o svorkové zapojení pro konkrétní aplikaci

Je-li stanoveno v kupní smlouvě, nebo dohodnuto jinak, může být dodávána s výrobkem další dokumentace:

- ES prohlášení o shodě
- pro ověřené provedení
 - o kopie Certifikátu o schválení typu měřidla
 - o potvrzení o ověření stanoveného měřidla

BALENÍ

Výrobky i příslušenství se dodávají v obalu, zaručujícím odolnost proti působení teplotních vlivů a mechanických vlivů podle řízených balicích předpisů.

DOPRAVA

Výrobky je možné přepravovat za podmínek odpovídajících souboru kombinací tříd IE 21 podle ČSN EN 60721-3-2 (tj. letadly a nákladními vozidly; v prostorech větraných a chráněných proti povětrnostním vlivům, vytápěné přetlakové nákladové prostory letadel).

SKLADOVÁNÍ

Výrobky je možné skladovat za podmínek odpovídajících souboru kombinací tříd IE 12 podle ČSN EN 60721-3-1 (tj. v místech s nepřetržitou regulací teploty mezi 0 až 55 °C a vlhkosti okolního vzduchu 45 % a max. obsahem 29g H₂O/m³ suchého vzduchu, bez zvláštního nebezpečí napadení biologickými činiteli, s málo významnými vibracemi a neležící v blízkosti zdrojů prachu a písku).

PROVEDENÍ VYHODNOCOVAČÍCH JEDNOTEK MĚŘIDEL PROTEČENÉHO MNOŽSTVÍ PLYNU TYP 451

SPECIFIKACE		OBJEDNACÍ ČÍSLO					
		451	x	x	x	x	x
Napájení	AC 230 V		1				
	DC 24 V		2				
Provedení	COMMERCIAL (pro rozsah teplot okolí 0 až 55 °C)			1			
	INDUSTRIAL (pro rozsah teplot okolí - 20 až + 55 °C)			2			
	Základní				1		
	Komfortní (proudový výstup, 3 × digitální výstup)				2		
	Bez archivace					1	
	S archivací dat (paměť 1Mbit)					2	
	S archivací dat (paměť 2Mbit)					3	
Použití	Vyhodnocovací jednotka měřidla protečeného množství plynu						62

- COMMERCIAL** - provedení pro rozsah teplot okolí 0 až + 55 °C
INDUSTRIAL - provedení pro rozsah teplot okolí -20 až + 55 °C
KOMFORTNÍ - provedení je oproti **Základnímu** rozšířeno o proudový výstup a 3 digitální výstupy DO1, DO2 a DO3

Prvotní ověření podle § 9 zák. č. 505/1990 Sb. se **objednává vyplněním** příslušné položky **dotazníku**. Provedení bez prvotního ověření má pouze prvotní kalibraci a lze jej ověřit i dodatečně podle § 10 zák. č. 505/1990 Sb.

Provedení **s rozhraním RS422** a provedení **volně programovatelné** se vyrábí jako zvláštní požadavek po dohodě odběratele s výrobcem.

INMAT 51 umožňuje řadu dalších **aplikací** vyplývajících z počtu vstupů:

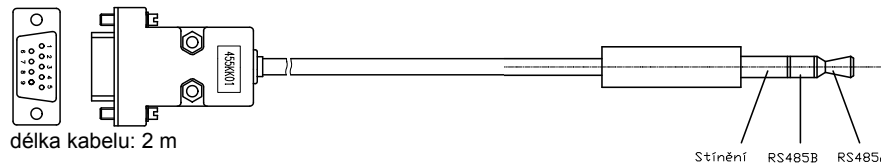
- 3 × proudové, 1 × referenční / impulsní, 1 × odporový
- 5 × proudové, 1 × referenční / impulsní

Tyto speciální aplikace se dodávají jako zvláštní požadavek po dohodě s výrobcem.

PŘÍSLUŠENSTVÍ - objednává se samostatně

SPECIFIKACE		OBJEDNACÍ ČÍSLO
Program komunikační pro INMAT 51 a INMAT 66	základní	SWK 466 01
	archivační (anglická verze)	SWK 466 02 (SWK 466 02 ENG)
	programovací (anglická verze)	SWK 466 03 (SWK 466 03 ENG)
Program aplikační k SWK 466 03 (aplikace pro volně programovatelné provedení dle dotazníku)		
Kabel pro komunikaci RS485 (INMAT51 a 66 - PC)		999 253 440
Konektor RS485 určený k zabudování do INMATu 51 a 66		999 253 473

KABEL PRO KOMUNIKACI RS485 (INMAT - PC)



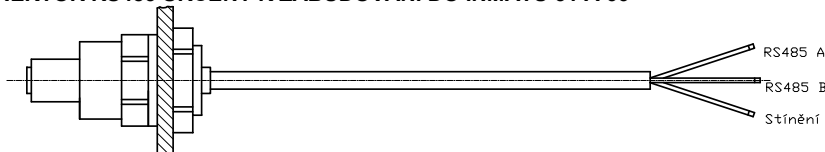
Zapojení konektoru RS485 - CAN9

Karty RS485 do PC a převodníky RS485 mohou mít různé zapojení. Je třeba porovnat dokumentaci ke kartě, kterou budete používat se zapojením dodaného kabelu a v případě potřeby toto zapojení upravit.

Dodávané zapojení:

RS485 A: piny 2 (Tx+) a 3 (Rx+)
 RS485 B: piny 1 (Tx-) a 4 (Rx-)
 Stínění: nezapojeno

KONEKTOR RS485 URČENÝ K ZABUDOVÁNÍ DO INMATU 51 A 66



Signál	Č. svorky INMAT51
RS485A	31
RS485B	32
Stínění	30

Konektor zabudujte do skříně vyhodnocovací jednotky INMAT 51 místo stávající průchodky GP9 a připojte na svorky odpovídající komunikačnímu rozhraní RS485 dle následující tabulky.

OBJEDNÁVÁNÍ

v objednávce se uvádí

- název
- objednávací číslo výrobku
- vyplněný dotazník (nezbytná příloha objednávky)
- výpočet škrticího orgánu (nezbytná příloha objednávky pro měření průtoku pomocí škrticího orgánu)
- zda je výrobek objednan jako vybrané zařízení bezpečnostní třídy 2 a 3 ve smyslu vyhlášky č. 132/2008 Sb.
- požadavek na další dokumentaci dle čl. DODÁVÁNÍ
- jiné (zvláštní) požadavky na výrobek
- počet kusů

PŘÍKLAD OBJEDNÁVKY

Měřič tepla INMAT 51

451 111 372 5 ks

vyplněné dotazníky přiloženy

OBJEDNÁVÁNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

V objednávce se uvádí:

- název
- objednávací číslo výrobku
- počet kusů

PŘÍKLAD OBJEDNÁVKY

Program komunikační základní

SWK 466 01

1 ks

OVĚŘENÍ DLE ZÁKONA 505/1990 Sb.

INMATy 51 se ověřují podle Certifikátu schválení typu

Prvotní ověření se objednává vyplněním příslušné položky dotazníku. INMAT 51 ověřený je opatřen štítkem s úřední značkou ověření.

Provedení měřiče průtoku bez prvotního ověření má pouze prvotní kalibraci a lze jej ověřit i dodatečně. INMAT 51 neověřený je opatřen značkami výrobce.

Umístění značek výrobce a úředních značek je uvedeno v Certifikátu schválení typu.

Značky výrobce jsou umístěny na krytu a na hlavní desce, úřední značky jsou umístěny na hlavní desce (viz. Obrázek 1 – ROZMĚROVÝ NÁKRES).

K ověřenému INMATu může být na žádost zákazníka dodatečně vystaveno potvrzení o ověření stanoveného měřidla.

V objednávce se musí uvést:

- objednávací číslo výrobku *)
- výrobní číslo *)

*) údaje jsou uvedeny na přístrojovém štítku.

Výrobce provádí následné ověření podle zák. 505/1990 Sb. o metrologii v platném znění. Následné ověření se objednává v oddělení AMS ZPA N. Paka a. s. (ams@zpanp.cz).

K následnému ověření je také možné poslat jenom hlavní desku s napájecím zdrojem (kazetu). Při tomto způsobu není nutno odpojovat kabeláž od svorkovnice. Kazeta musí být zaslána v odpovídajícím obalu, označeném dle ČSN EN ISO 780: OPATRNĚ ZACHÁZET - KŘEHKÉ.

SPOLEHLIVOST

Ukazatele spolehlivosti v provozních podmínkách a podmínkách prostředí uvedených v tomto návodu

- střední doba provozu mezi poruchami 96 000 hodin (inf. hodnota)
- předpokládaná životnost 10 let

MONTÁŽ A PŘIPOJENÍ

měřidel, ve smyslu zák. 505/1990 Sb. o metrologii, může pouze osoba, která je držitelem platného oprávnění k montáži a údržbě stanovených měřidel, vydané např. v ZPA Nová Paka a.s.

Elektrické připojení smí provádět alespoň pracovníci znalí podle § 5 Vyhlášky 50/1978 Sb.

Přístroj se upevňuje na stěnu nebo rám čtyřmi šrouby podle Obrázku 1 – ROZMĚROVÝ NÁKRES.

Schéma připojení svorkovnice je uvedeno na obrázku 3 SCHÉMA PŘIPOJENÍ.

Svorkovnice je přístupná po otevření spodního víka.

Přístroj připojte kabelem s izolovanými Cu vodiči s celkovým izolačním odporem min. 10 MΩ, dimenzovanými podle ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 s průřezem max. 2,5 mm².

Součástí instalace u přístroje musí být vypínač nebo jistič, umožňující odpojení přístroje od napájecí sítě.

U přístroje s napájením DC 24 V slouží svorka stínění u napájecích svorek k případnému spojení se zemí za účelem potlačení nf rušení. Propojení není nutné.

Snímač teploty se používá ve čtyřvodičovém zapojení a připojuje se čtyřvodičovým kabelem. Použité kabely musí být stíněné. Stínění připojte pouze na jedné straně kabelu a to na svorkovnici vyhodnocovací jednotky.

Odpor jednotlivých smyček včetně vnitřního odporu vedení snímače smí být max. 20 Ω.

Instalace snímačů s výstupem proudová smyčka:

Proudové smyčky 0...20 mA nebo 4...20 mA se instalují stejným způsobem. Dané rozlišení se děje programovými prostředky.

K napájení snímačů se použijí buď interní napájecí zdroje 24 V, případně zdroje externí. Snímače připojte stíněným kabelem dle jejich vlastních návodů k výrobku. Stínění připojte pouze na jedné straně kabelu a to na svorkovnici vyhodnocovací jednotky.

Vyhodnocovací přístroje proudového výstupního signálu připojte podle jejich vlastních návodů k výrobku.

Signál impulsního výstupu a impulsní signály od průtokoměrů k přístroji připojte kabelem s kroucenými páry nestíněnými, popř. stíněnými.

Demontáž hlavní desky:

- 1) odstranit montážní plombu krytu svorkovnice
- 2) vyšroubovat 3 šrouby, držící kryt svorkovnice a sejmut jej
- 3) rozpojit konektory s připojenými kabely
- 4) odstranit montážní plombu krytu přístroje
- 5) vyšroubovat 4 šrouby, držící kryt přístroje
- 6) vysunout kryt přístroje
- 7) odpojit konektor, připojující tlačítka
- 8) vyjmout hliníkovou přepážku
- 9) vyšroubovat 6 šroubů, držících kazetu s elektronikou a vyjmout ji

Montáž provádíme v opačném pořadí.



Upozornění!

Při montáži musí být dodržen tento montážní návod.

UVEDENÍ DO PROVOZU

Po připojení je přístroj připraven k provozu. Využívá-li se komunikační linka RS 485 nakonfiguruje se jeden přístroj jako koncový změnou přepínače DIP z 00 na 11, resp. OFF na ON. Přístroj je dodáván v konfiguraci průchozího členu sítě (přepínače DIP v poloze 00, resp. OFF). Tento přepínač je přístupný po otevření víka svorkovnice.

Před zahájením provozu je nutno dodržet dobu ohřevu 30 min.

INMAT 51 v ověřeném provedení po uvedení do provozu musí určený pracovník montážní a servisní organizace opatřit značkami montážní a servisní organizace. Značky jsou umístěny na šroubech držících kryty přístroje (viz Obrázek 1 – ROZMĚROVÝ NÁKRES). Na krytu elektroniky (s displejem a tlačítky) je možno ponechat neporušenou značku výrobce.

OBSLUHA A ÚDRŽBA

U stanovených měřidel je nutno dodržovat předepsanou dobu pro následné ověření v intervalech stanovených vyhláškou MPO č.345/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Výměnu a připojení ověřovaných přístrojů provádí oprávněný pracovník montážní nebo servisní organizace, který snímače opětovně zaplombuje.

Porušit úřední značku může pouze pracovník AMS nebo ČMI. Pokud byla znehodnocena nebo odstraněna úřední značka, zaniká platnost ověření měřidla.

INMAT 51 je vybaven dvouřádkovým displejem pro zobrazování naměřených a vypočtených hodnot, varovných hlášení a údajů o konfiguraci. Naměřené hodnoty se zobrazují v horním řádku alfanumerického displeje včetně patřičného nápisu a jednotek. K zobrazování varovných hlášení slouží spodní řádek displeje. Pokud bylo splněno více podmínek pro zápis chybových hlášení během provozu, řadí se varovná hlášení do seznamu varovných hlášení, která lze prohlížet tlačítkem ACK. Pro zobrazení údajů o konfiguraci přístroje se využívají oba řádky displeje. Obsluha přístroje se provádí pomocí dvou ovládacích tlačítek klávesnice podle Obrázku 1 – ROZMĚROVÝ NÁKRES.

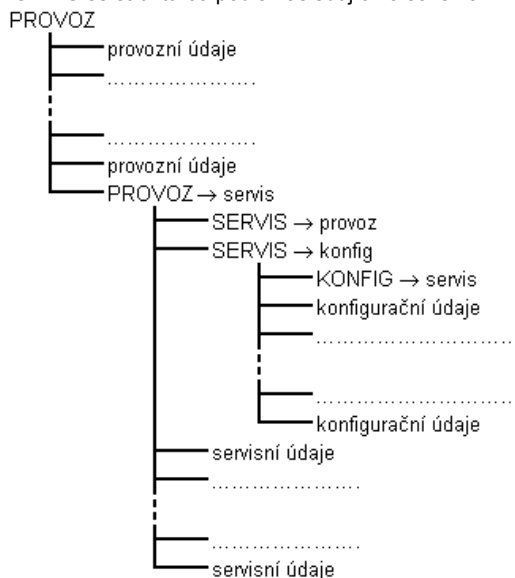
Chybová hlášení je možno prohlížet resp. nulovat pomocí tlačítka ACK i pomocí rozhraní RS485. Pomocí rozhraní RS232C/I lze chybová hlášení pouze prohlížet.

INMAT 51 je osazen pamětí / paměťmi, které obsahují Li baterie. Provedení INDUSTRIAL má navíc samostatnou Li baterii. Tyto součástky je třeba po osmi letech (druhé následné ověření) vyměňovat a přístroj seřadit.

Výměnu provádí ZPA Nová Paka, a.s., oddělení servis.

POPIS STRUKTURY ZOBRAZOVANÝCH ÚDAJŮ

Zobrazované údaje se dělí do tří skupin - PROVOZ, SERVIS a KONFIG se strukturou podle následujícího schéma.



Přepínání mezi jednotlivými skupinami údajů se děje následujícím způsobem:

- 1) Pomocí tlačítka MODE navolíme na prvním řádku displeje nápis pro přepnutí (např. PROVOZ -> servis). Velkým písmem je zobrazen aktuální režim, malým písmem režim do kterého je možno přepnout.
- 2) Stiskem tlačítka ACK (viz nápověda na druhém řádku displeje) zvolíme nový režim. Nápis se změní na opačný (SERVIS -> provoz)
- 3) Tlačítkem MODE můžeme nyní volit zobrazované údaje ze zvoleného menu.

Provoz

Provozní údaje představují základní naměřené a vypočtené hodnoty.

Počet provozních údajů je maximálně 32.

Servis

Servisní údaje jsou doplňující údaje, které slouží k detailnější informaci o měřeném objektu.

Počet servisních údajů je maximálně 32.

Konfig

Konfigurační údaje v sobě zahrnují data o typovém čísle přístroje, výrobním čísle, adrese zařízení na lince RS485, přenosové rychlosti linky RS485. Dále jsou v tomto módu zobrazovány výpočtové parametry, rozsahy vstupních a výstupních signálů, jejich význam atd. K zobrazení se využívají oba řádky displeje.

Konfigurační údaje mohou být umístěny maximálně na 16-ti dvojicích řádků.

Pozn.: V režimu KONFIG nejsou zobrazovány údaje autodiagnostiky. Její funkce není přesto ovlivněna. Případná varovná hlášení se objeví po přepnutí do jiného režimu (PROVOZ, SERVIS). Pokud obsluha nechá přístroj v režimu KONFIG, přístroj se po cca 8 minutách přepne do režimu PROVOZ na 1. položku a tím se zajistí zobrazování varovných hlášení.

POPIS FUNKCE TLAČÍTEK

Tlačítko MODE

Toto tlačítko umožňuje postupnou volbu zobrazení hodnot jednotlivých veličin z vybraného menu. Po zmáčknutí tlačítka se automaticky zobrazí následující údaj. Tlačítko je ošetřeno funkcí autorepeat t.j. při držení se zobrazované veličiny samočinně volí. Měření, ani jiné funkce nejsou aktivací tlačítka MODE nijak ovlivněny. Po připojení přístroje k síťovému napětí se samočinně volí údaj navolený před výpadkem napájecího napětí.

Tlačítko ACK

Tlačítko ACK umožňuje listování ve varovných hlášeních a po odmačknutí ruší dané varovné hlášení ze seznamu. Jestliže ale stav vstupů, který způsobil varovné hlášení nadále trvá, způsobí to obnovený zápis varovného hlášení do seznamu. Platí, že nejaktuálnější varovné hlášení je zobrazeno na displeji. Počet varovných hlášení v seznamu je max. 10. Dále umožňuje volbu menu viz čl. O B S L U H A A Ú D R Ž B A , POPIS STRUKTURY ZOBRAZOVANÝCH ÚDAJŮ

NULOVÁNÍ ČTVRTHODINOVÉHO MAXIMA

Stisknutím tlačítka CLR MAX se vynuluje údaj čtvrt hodinového maxima. Při nulování je třeba se řídit pokyny zobrazovanými na displeji přístroje. Tlačítko CLR MAX je umístěno vpravo pod krytem svorkovnice.

Čtvrt hodinové maximum je možno nulovat též pomocí rozhraní RS485.

UŽIVATELSKÉ A METROLOGICKÉ HESLO

Vyhodnocovací jednotka INMAT 51 je vybavena UŽIVATELSKÝM a METROLOGICKÝM heslem. Tato hesla blokují změny některých parametrů (složení zemního plynu, čas a datum, adresa, uživatelské konstanty, parametry archivace, ...).

Při zápisu některé z chráněných hodnot si INMAT 51 vyžádá vložení platného hesla. Jestliže je heslo správné, povolí se na dobu 1 minuty pro uživatelské resp. 0,5 minuty pro metrologické heslo zápis dat do přístroje. Po této době se přístup zablokuje, a další zápis dat do INMATu 51 vyžaduje opět vložení platného hesla.

Uživatelské heslo je možno změnit nebo vyřadit z činnosti.

K této změně je nutná znalost aktuálního uživatelského hesla. Metrologické heslo je možno pouze změnit, nikoliv vyřadit. K této změně je nutná znalost aktuálního metrologického hesla.

Hesla jsou uložena v chráněné oblasti paměti, kterou nelze číst bez porušení úředních značek resp. značek výrobce u neověřeného provedení. Tímto způsobem je zabráněno neoprávněnému zásahu.



Upozornění!

Pokud heslo uživatel zapomene, jeho zjištění není možné bez porušení úředních značek a nového úředního ověření!

Obě hesla mají délku 6 znaků ['0' až '9'], ['A' až 'Z'] a ['a' až 'z'], a lze je měnit v menu Nastavení / Uživatelské heslo resp. / Metrologické heslo Heslo lze změnit tak, že se nejprve zapíše nyní platné heslo, a po jeho potvrzení se 2 × po sobě vloží nové heslo (s potvrzením). Druhé vložení hesla je určeno pro kontrolu a nesouhlasí-li s prvním, nové heslo se nenastaví. Uživatelské heslo lze natrvalo odblokovat vložení hodnoty hesla "000000" (6 nul). Nastavením jiné hodnoty se funkce hesla opět obnoví.

INMAT 51 je dodáván s uživatelským heslem nastaveným na 000000.

Vyhodnocovací jednotka INMAT 51 pro měření zemního plynu s kompresibilitou dle AGA NX 19 mod umožňuje změnu jeho

složení, to znamená: dv, % CO₂ a % N₂. Změna se provádí softwarově pomocí počítače připojeného k rozhraní RS485 a dodávaného software swk46602 a swk46603. V programu umožňujícím změnu složení jsou zahrnuty i omezující podmínky použitelnosti [CO₂ (0 až 15) %, N₂ (0 až 15) %, dv (0,554 až 0,75), Fp (0,993 až 0,75), Ft (0,936 až 1,11)].

Změna parametrů zemního plynu, resp. impulsního čísla plynoměru je chráněna uživatelským a metrologickým heslem, bez nichž je tato změna vyloučena. Při zápisu některé hodnoty do INMATU (složení zemního plynu, čas a datum, adresa, uživatelské konstanty, parametry archivace ...) si INMAT 51 vyžádá prostřednictvím výzvy na počítači vložení platného hesla. Jestliže je heslo správné, povolí se na dobu 1 minuty pro uživatelské resp. 0,5 minuty pro metrologické heslo zápis dat do přístroje. Po této době se přístup zablokuje, a další zápis dat do INMATu 51 vyžaduje opět vložení platného hesla.

Při změně parametrů dochází k zápisu do archivu změn. Do archivu změn ukládá datum a čas změny, dv, CO₂, N₂, impulsní číslo plynoměru pro 1. resp. pro 2. okruh a kdo provedl změnu (uživatel, metrolog nebo změna bez hesla při vypnutém hesle). Archiv změn je možno číst pomocí rozhraní RS485.

Pomocí uživatelského hesla je možno provést 100 změn, po jejichž vyčerpání je možné další změny provést pouze za použití metrologického hesla. Toto heslo může uvolnit archiv změn pro nové nastavování (opět 100 změn).

Podrobný popis práce s hesly je obsažen v Helpu obslužných programů SWK 466 xx dodávaných výrobcem přístroje.

NÁHRADNÍ DÍLY

Konstrukce přístroje nevyžaduje dodávání náhradních dílů.

ZÁRUKA

Výrobce ručí ve smyslu § 2113 občanského zákoníku (zákon č. 89/2012 Sb.) za technické a provozní parametry výrobku uvedené v návodu. Záruční doba trvá 24 měsíců od převzetí výrobku zákazníkem, není-li v kupní smlouvě nebo jiném dokumentu stanoveno jinak.

Reklamační vad musí být uplatněna písemně u výrobce v záruční době. Reklamující uvede název výrobku, objednáci a výrobní číslo, datum vystavení a číslo dodacího listu, výstižný popis projevující se závady a čeho se domáhá. Je-li reklamující vyzván k zaslání přístroje k opravě, musí tak učinit v původním obalu výrobce anebo v jiném obalu, zaručujícím bezpečnou přepravu.

Záruka se nevztahuje na závady způsobené neoprávněným zásahem do přístroje, jeho násilným mechanickým poškozením nebo nedodržením provozních podmínek výrobku a návodu k výrobku.

OPRAVY

Přístroje opravuje výrobce. Do opravy se zasílají v původním nebo rovnocenném obalu bez příslušenství.

Do opravy je také možné poslat jenom hlavní desku s napájecím zdrojem (kazetu). Při tomto způsobu není nutno odpojovat kabeláž od svorkovnice. Kazeta musí být do opravy zaslána v odpovídajícím obalu, označeném dle ČSN EN ISO 780: OPATRNĚ ZACHÁZET - KŘEHKÉ.

VYŘAZENÍ Z PROVOZU A LIKVIDACE

Provádí se v souladu se zákonem o odpadech č. 106/2005 Sb. Výrobek ani jeho obal neobsahuje díly, které mohou mít vliv na životní prostředí.

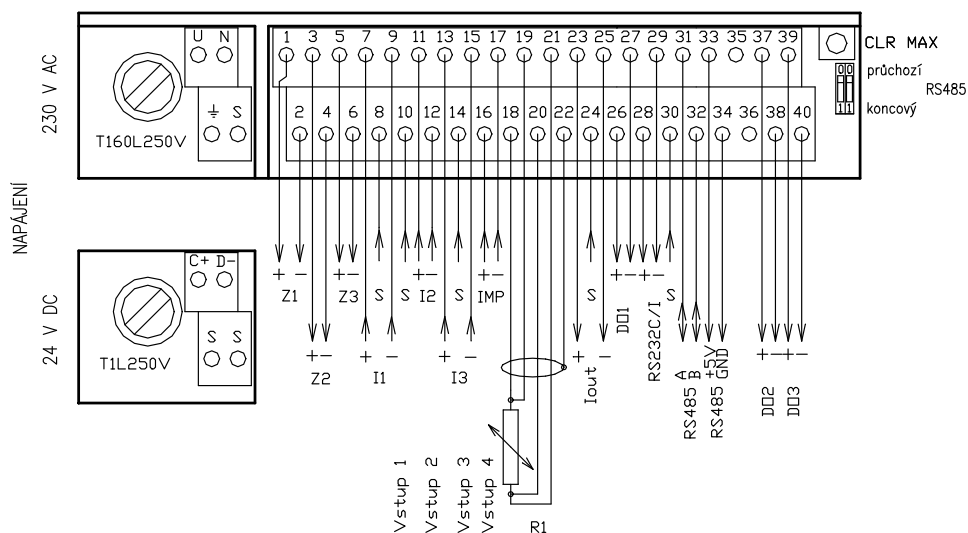
Výrobky vyřazené z provozu včetně jejich obalů (mimo výrobky označené jako elektrozařízení pro účely zpětného odběru a odděleného sběru elektroodpadu a baterie) je možno ukládat do tříděného či netříděného odpadu dle druhu odpadu.

Výrobce zajišťuje bezplatný zpětný odběr označeného elektrozařízení (od 13.8.2005) a baterií od spotřebitele a upozorňuje na nebezpečí spojené s jejich protiprávním odstraňováním.

Obal přístroje je plně recyklovatelný.

Kovové části výrobku se recyklují, nerecyklovatelné plasty, elektroodpad a baterie se likvidují v souladu s výše uvedeným zákonem.

OBRÁZEK 3 - SCHÉMA PŘIPOJENÍ - VYHODNOCOVACÍ JEDNOTKA MĚŘIDLA PROTEČENÉHO A MNOŽSTVÍ PLYNU



sv. 1, 2	Z1	- zdroj 24 V
sv. 3, 4	Z2	- zdroj 24 V
sv. 5, 6	Z3	- zdroj 24 V
sv. 8, 10, 14, 22, 24, 30	S	- stínění
sv. 7, 9	I1	- snímač tlakové difference dp nebo snímač tlakové difference dp1 (s větším rozsahem) nebo průtokoměr s proudovým výstupním signálem
sv. 11, 12	I2	- snímač tlakové difference dp2 (s menším rozsahem) nebo nezapojen
sv. 13, 15	I3	- snímač absolutního nebo relativního tlaku
sv. 16, 17	IMP	- průtokoměr s frekvenčním výstupním signálem
sv. 18, 19, 20, 21	R1	- odporový teploměr - teplota vodní páry
sv. 23, 25	Iout	- okamžitý hmotnostní průtok

únor 2014

© ZPA Nová Paka, a.s.



NOVÁ PAKA



ZPA Nová Paka, a. s.
Pražská 470
509 39 Nová Paka

tel.: spojevatel: 493 761 111
fax: 493 721 194
e-mail: obchod@zpanp.cz

www.zpanp.cz
bankovní spojení: ČSOB HK
číslo účtu: 271 992 523/0300

IČO: 46 50 48 26
DIČ: CZ46504826



DOTAZNÍK PRO INMAT 51

Vyhodnocovací jednotka měřidla protečeného množství plynu typ 451

strana 1/ 2

1	Číslo výrobku	4	5	1						6	2
2	Ověřit podle § 9 zákona č. 505/1990 Sb.	(ANO, NE)									

3	Název okruhu (max. 16 znaků)											
4	Měřený plyn viz Tabulka Měřený plyn - kódování	kód										
5	Výpočtový průtok škrticího orgánu nebo rozsah průtokoměru Qv při parametrech p = kPa absolutního stat. tlaku, t = °C	[m ³ /h]										
6	Výpočtová teplota škrticího orgánu nebo vztažná teplota průtokoměru tv	[°C]										
7	Výpočtový absolutní tlak škrticího orgánu nebo vztažný tlak průtokoměru pv	[MPa]										
8	Maximální provozní teplota plynu	[°C]										
9	Maximální provozní absolutní tlak plynu	[MPa]										
10	Rozsah snímače statického přetlaku pr	[MPa]										
	Proudový signál ze snímače statického přetlaku	0 nebo 4 až 20 mA										
		. - 20 mA										
11	Rozsah snímače absolutního statického tlaku pr	[MPa]										
	Proudový signál ze snímače absolutního statického tlaku	0 nebo 4 až 20 mA										
		. - 20 mA										
12	Signál průtoku	kvadratický proudový - 1 snímač diferenčního tlaku *)	0 nebo 4 až 20 mA								. - 20 mA	*)
		kvadratický proudový - 2 snímače diferenčního tlaku *)	0 nebo 4 až 20 mA								. - 20 mA	*)
		Poměr rozsahů snímačů tlakové difference pro kaskádové zapojení	(např. 20)									
		lineární proudový - z průtokoměru	0 nebo 4 až 20 mA								. - 20 mA	
		lineární frekvenční - z průtokoměru									[Hz]	0 - .
		impulsní - z plynoměru **)									[m ³ /Imp.]	**)
13	Přepočet na stav	101,325 kPa, 0 °C	- 1 Vn								[m ³]	
		101,325 kPa, 15 °C	- 2 Vn								[m ³]	
		98,0665 kPa, 20 °C	- 3 Vn								[m ³]	
		jiný stav pn =kPa abs., tn = °C	- 4 Vn								[m ³]	
		bez přepočtu - základní nastavení výrobcem	- 5 V								[m ³]	
		na hmotnost r = kg/m ³ při p = kPa abs.	- 6 M								[t]	
		a t = °C										

*) Pro měření pomocí škrticích orgánů je třeba vyplnit tabulku: **Pro měření pomocí škrticích orgánů a snímače/ů tlakové difference.**

) **Impulsní signál: Přepočítávač s impulsním signálem z plynoměru není typově schválen a NELZE jej tudíž ověřit!
Pro Slovensko je přepočítávač typově schválen a LZE jej ověřit dle TSK 143/05-034 !

Složení plynu

SLOŽENÍ ZEMNÍHO PLYNU (pro AGA NX19 mod.)		PRO SMĚS PLYNU		
poměrná hustota dv	[1]	Složka	Název	Obsah
obsah CO ₂	[%]	1		[%]
obsah N ₂	[%]	2		[%]
Pro kompresibilitu dle AGA8 92DC a SGERG88 je třeba zadat údaje o složení dle ČSN EN ISO12213-2 resp. ČSN EN ISO 12213-3.		3		[%]
		4		[%]

Proudový výstup Iout:

(pouze pro komfortní provedení)

18	Výstupní analogový proudový signál	0 nebo 4 až 20 mA	. - 20 mA
19	Okamžitý přepočtený průtok Qn	rozsah	[m ³ /h]
	nebo jiná veličina	rozsah	[]

Externí signalizace mezi:**(pouze pro komfortní provedení)**

Hlídaná veličina		min.	max.
20	DO1		
21	DO2		
22	DO3		

Měřený plyn - kódování:

acetylen C ₂ H ₂	1	propan C ₃ H ₄	13
čpavek NH ₃	2	kyslík O ₂	14
argon Ar	3	oxid siřičitý SO ₂	15
ethylen C ₂ H ₆	4	sírouhlík CS ₂	16
benzen C ₆ H ₆	5	sirovodík H ₂ S	17
butan C ₄ H ₁₀	6	oxid dusný N ₂ O	18
chlor Cl ₂	7	dusík N ₂	19
chlorovodík HCl	8	vodík H ₂	20
helium He	9	zemní plyn- je třeba vyplnit tabulku složení zemního plynu	21
vzduch	10	oxid uhlíčitý CO ₂	22
methan CH ₄	11	jiné médium- je třeba vyplnit tabulku pro směs plynu	99
neon Ne	12		

Pro měření pomocí škrticích orgánů a snímače/ů tlakové difference:

Umístění snímače teploty: před / za	(implicitně za)	
Umístění snímače tlaku: před / za	(implicitně před)	

Typ škrticího orgánu podle ČSN EN ISO 5167 - 1 až 4 : 2003 (prosíme zaškrtnout ☒ použitý škrticího orgánu)	Clona s koutovými odběry	
	Clona s odběry D a D/2	
	Clona s přírubovými odběry	
	Dýza ISA 1932	
	Dýza s dlouhým poloměrem	
	Dýza Venturiho	
	Venturiho trubice s konfuzorem odlitým	
	Venturiho trubice s konfuzorem obrobeným	
	Venturiho trubice s konfuzorem plechovým	
Průměr potrubí D při 20°C	[mm]	
Teplotní koeficient potrubí T_{kD}	[1/K]	
Průměr škrticího orgánu d při 20°C	[mm]	
Teplotní koeficient škrticího orgánu T_{kd}	[1/K]	
Rozsah snímače diferenčního tlaku dp1	(pro kaskádu snímač s vyšším rozsahem) [kPa]	

Pozn.:V dotazníku se vyplňují pouze údaje potřebné pro danou aplikaci.

Copyright © ZPA Nová Paka, a.s.



NOVÁ PAKA



ZPA Nová Paka, a. s.
 Pražská 470
 509 39 Nová Paka

tel.: spojovatel: 493 761 111
 fax: 493 721 194
 e-mail: obchod@zpanp.cz

www.zpanp.cz
 bankovní spojení: ČSOB HK
 číslo účtu: 271 992 523/0300

IČO: 46 50 48 26
 DIČ: CZ46504826