



## Měřič tepla a chladu, vyhodnocovací jednotka průtoku plynu

### INMAT 59

## NÁVOD K VÝROBKU

### typ 459

### POUŽITÍ

- k měření průtoku a tepla předaného vodní párou
- k měření průtoku a tepla v kondenzátu
- k měření průtoku a tepla předaného vodou
- k měření chladu
- k měření průtoku kapalin
- k měření průtoku plynu
- jako samostatné měřidlo k budování uzavřených měřících celků i k budování rozsáhlých distribuovaných systémů

INMAT 59 umožňuje měření jednoho až tří samostatných okruhů (s přihlédnutím k počtu dostupných vstupů). Je možno kombinovat měření různých médií a využití různých principů měření průtoku.

Konstrukce přístroje včetně průmyslového krytí IP 65 umožňuje použití vyhodnocovací jednotky v nejnáročnějších podmínkách. INMAT 59 není určen k provozu v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Přístroje jsou stanovenými výrobky ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. ve znění platných předpisů a je na ně dle zákona č. 90/2016 Sb. vystaveno prohlášení o shodě **EU-459000**.

### Použití v provedení ověřeném jako stanovené měřidlo podle zák. č. 505/1990 Sb. o metrologii:

- k měření průtoku a tepla předaného vodní párou přímou, nepřímou a náhradní metodou, měření tepla v kondenzátu, měření průtoku a tepla předaného vodou, pro měření chladu
- vyhovuje MPM 18-95 (Směrnice pro přípustné metody měření tepla ve vodní páře a v kondenzátu v obchodním styku)
- vyhovuje ČSN EN 1434
- pro fakturační účely je třeba k měření průtoku použít měřící trať odpovídající příslušným normám nebo technickým podmínkám použitého průtokoměru
- při vyhodnocení průtoku používá výpočty pro následující primární prvky: centrické clony dle ČSN EN ISO 5167-2:2003, dýzy dle ČSN EN ISO 5167-3:2003, venturiho trubice dle ČSN EN ISO 5167-4:2003, víceotvorové clony dle ČSN EN ISO 5167-2:2003, clony s kuželovým vstupem dle ISO TR 15377: 2007, čtvrtkruhové clony dle ISO TR 15377: 2007, segmentové clony dle ČSN 25 7711, Annubary Rosemount 485 a obecný škrticí orgán, objemové průtokoměry, hmotnostní průtokoměry, vodoměry a plynoměry
- 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.
- vyhodnocuje průtok od 0.5 % rozsahu průtoku při použití průtokoměru vyhodnocujícího objemový nebo hmotnostní průtok (vírový, indukční, ultrazvukový, coriolisův, termální průtokoměr)
- při použití vodoměru a plynoměru je minimální měřitelný průtok určen technickými podmínkami použitého průtokoměru
- přetížení průtokoměru je určeno technickými podmínkami použitého průtokoměru, avšak přetížení proudových vstupů je max. 25 %
- u průřezových měřidel (clona, dýza...) je jmenovitý diferenční tlak dp přetížitelný o 20 %
- proměnné, které jsou specifikovány jako sumy (např. proteklé množství), jsou ukládány do paměti a zálohovány proti výpadku napájení po dobu minimálně 10 let (Ukládání se provádí v intervalu 1sec.)
- INMAT 59 je možno na přání dodat s jednorázově nastavitelnými metrologickými konstantami. Typické použití je například pro nastavení impulsního čísla vodoměru nebo průměru clony. Pro uvedení do provozu je třeba metrologické konstanty nastavit.
- software stanoveného měřidla je možno po dohodě rozšířit o nefakturační část aplikace, která nepodléhá ověření, rozšíření aplikace nesmí ovlivnit funkci stanoveného měřidla



### MĚŘENÍ PRŮTOKU A TEPLA PŘEDANÉHO VODNÍ PÁROU Vyhodnocovací jednotka měřiče tepla v systémech měření páry

INMAT 59 je dle zákona č. 505/1990 Sb. v platném znění určen měření tepla v systémech měření vodní páry dle MPM 18-95. Dle přílohy k vyhlášce č.345/2002 Sb. v platném znění jako vyhodnocovací jednotka, která je součástí měřiče tepla. Dále může být použito jako měřidlo proteklého množství kondenzátu v systémech pro měření páry dle MPM 18-95.

Měřič INMAT 59 umožňuje:

- měření tepla předaného vodní párou přímou metodou (bez měření kondenzátu) v kombinaci s náhradní metodou
- měření tepla předaného vodní párou nepřímou metodou, tj. výpočtem z množství přehřáté vodní páry zjištěného měřením množství kondenzátu a teploty a tlaku přehřáté páry, v kombinaci s náhradní metodou
- měření tepla v kondenzátu
- měření průměrné entalpie páry a kondenzátu za zvolené časové období
- jedno a dvouokruhové měření výše uvedenými metodami

INMAT 59 dále umožňuje měření dodávek tepla do 2500 GJ/rok dle stanoviska MPO, Č. j. 57410/01/5250 ze dne 12. prosince 2001 vyhodnocením z naměřeného množství kondenzátu v místě odběru, entalpie páry naměřené v nejbližším referenčním místě a technicky stanovené teploty kondenzátu v místě odběru. Referenčním místem se rozumí místo měření entalpie páry. Měřidlo v příslušné verzi SW, měří průměrnou entalpii páry (ve zvoleném časovém období) v referenčním místě a průměrnou entalpii kondenzátu (ve zvoleném časovém období).

Průtok vodní páry se měří škrticími orgány nebo rychlostními sondami s jedním nebo dvěma snímači tlakové difference s výstupním proudovým unifikovaným signálem nebo objemovým průtokoměrem (např. vírovým) s lineárním výstupním signálem frekvenčním nebo unifikovaným proudovým. U dvouokruhových provedení jsou možnosti měření průtoku omezeny počtem vstupů měřiče.

Průtok kondenzátu (u nepřímé metody) se měří škrticími orgány nebo rychlostními sondami s jedním nebo dvěma snímači tlakové difference s výstupním proudovým unifikovaným signálem nebo objemovým průtokoměrem (např. vírovým) s lineárním výstupním signálem frekvenčním nebo unifikovaným proudovým nebo vodoměrem s výstupním signálem impulsním. U dvouokruhových provedení jsou možnosti měření průtoku omezeny počtem vstupů měřiče.

Teplota vodní páry v potrubí se měří odporovým snímačem teploty s měřicím odporem ve čtyřvodičovém zapojení nebo teploměrem s převodníkem na unifikovaný proudový signál.

Provozní teplota vodní páry v přívodním potrubí smí být nejvýše 600 °C.

Teplota kondenzátu (u nepřímé metody) se měří odporovým snímačem teploty s měřicím odporem ve čtyřvodičovém zapojení nebo teploměrem s převodníkem na unifikovaný proudový signál. Provozní teplota kondenzátu smí být nejvýše 200 °C.

Tlak vodní páry se měří snímačem absolutního tlaku nebo snímačem přetlaku s unifikovaným proudovým signálem. Snímač absolutního tlaku se doporučuje použít pro provozní tlaky nižší než 1 MPa.

Měřič INMAT 59 provádí automatickou korekci změn hustoty a entalpie dle IAPWS IF97 v rozsahu teploty od meze sytosti do 600 °C a v rozsahu abs. tlaku od 60 kPa do 18MPa. Stav mokré páry je signalizován systémem autodiagnostiky. Při poklesu teploty páry pod mez sytosti přejde měření průtoku a tepla na náhradní metodu. Vyhodnocení průtoku a tepla oběma metodami se vzájemně neovlivňuje.

Teplu, tepelný výkon, proteklé množství a průtok páry v pásmu přehřáté páry se zobrazuje na samostatných počítadlech.

Vyhodnocení v omezené oblasti mokré páry pod mezí sytosti probíhá na samostatných počítadlech v pásmu, jehož horní hranice je teplota sytosti páry (TS), spodní hranice je omezena na 10°C pod teplotou sytosti (TS - 10°C).

Veličiny průtoku a tepelného výkonu v oblasti mokré páry jsou označeny indexem **mp**. Teplu a proteklé množství pod mezí sytosti jsou vyhodnocovány odděleně ve dvou pásmech.

1. pásmo v intervalu teplot TS až TS - 2°C je označeno indexem **mp**, 2. pásmo v intervalu teplot TS - 2°C až TS - 10°C je označeno indexem **mv**.

Údaje tepelného výkonu a tepla v mokré páře jsou násobeny koeficientem  $K_h$  (0,5 až 1). U přímé metody jsou údaje průtoku a proteklé množství v mokré páře násobeny koeficientem  $K_m$  (0,5 až 1). Uživatelsky nastavitelné koeficienty  $K_h$  a  $K_m$  jsou stanoveny smluvně mezi dodavatelem a odběratelem tepla (implicitně  $K_h = K_m = 1$ ) a jejich změny mohou být chráněny heslem.

Metody měření jsou stanoveny v souladu s MPM 18-95 (Směrnice pro přípustné metody měření tepla ve vodní páře a v kondenzátu v obchodním styku). Mez sytosti je nastavena dle „Mezinárodní formulace termodynamických vlastností vody a vodní páry pro průmyslové účely IAPWS-IF97“.

Měření v oblasti přehřáté páry a měření kondenzátu má charakter pracovního měřidla stanoveného. Měření v oblasti mokré páry (tzv. náhradní metoda) má charakter pracovního měřidla nestanoveného. Pro fakturační účely je třeba k měření průtoku použít měřicí trať odpovídající příslušným normám nebo technickým podmínkám použitého průtokoměru. Snímač tlaku, teploměry a měřidla protečeného množství nosného média, které jsou spolu s vyhodnocovací jednotkou členy měřičů tepla, musí být s vyhodnocovací jednotkou INMAT 59 kompatibilní, typově schváleny v ČR a mít platné ověření.

## MĚŘENÍ PRŮTOKU A TEPLA V KONDENZÁTU

### Vyhodnocovací jednotka měřiče tepla v systémech měření páry

INMAT 59 je dle zákona č. 505/1990 Sb. v platném znění určen měření tepla v systémech měření vodní páry dle MPM 18-95. Dle přílohy k vyhlášce č.345/2002 Sb. jako vyhodnocovací jednotka která je součástí měřiče tepla. Dále může být použito jako měřidlo proteklého množství kondenzátu v systémech pro měření páry (dle MPM 18-95).

Průtok kondenzátu se měří škrticími orgány nebo rychlostními sondami s jedním nebo dvěma snímači tlakové difference s výstupním proudovým unifikovaným signálem nebo objemovým průtokoměrem (např. vírovým) s lineárním výstupním signálem frekvenčním nebo unifikovaným proudovým nebo vodoměrem s výstupním signálem impulsním. U dvouokruhových provedení jsou možnosti měření průtoku kondenzátu omezeny počtem vstupů měřiče.

Teplota kondenzátu se měří odporovým snímačem teploty s měřicím odporem ve čtyřvodičovém zapojení nebo teploměrem s převodníkem na unifikovaný proudový signál. Provozní teplota kondenzátu smí být nejvýše 200°C.

Měřič INMAT 59 provádí automatickou korekci změn hustoty a entalpie dle IAPWS IF97. Metoda měření je stanovena v souladu s MPM 18-95 (Směrnice pro přípustné metody měření tepla ve vodní páře a v kondenzátu v obchodním styku). Měření kondenzátu má charakter pracovního měřidla stanoveného. Pro fakturační účely je třeba k měření průtoku použít měřicí trať odpovídající příslušným normám nebo technickým podmínkám použitého průtokoměru. Snímač teploty a měřidla protečeného množství nosného média, které jsou spolu s vyhodnocovací jednotkou členy měřičů tepla, musí být s vyhodnocovací jednotkou INMAT 59 kompatibilní, typově schváleny v ČR a mít platné ověření.

## MĚŘENÍ TEPLA PŘEDANÉHO VODOU, MĚŘENÍ CHLADU

Měřič INMAT 59 vyhodnocuje průtok vody a množství tepla předaného vodou nebo vyhodnocuje množství chladu.

Průtok se měří škrticími orgány nebo rychlostními sondami s jedním nebo dvěma snímači tlakové difference s výstupním proudovým unifikovaným signálem, objemovým průtokoměrem (např. indukčním, ultrazvukovým nebo vírovým), hmotnostním průtokoměrem s lineárním výstupním signálem frekvenčním nebo unifikovaným proudovým a vodoměrem s impulsním signálem. U dvouokruhových provedení jsou možnosti měření průtoku omezeny počtem vstupů měřiče.

Teplota média v přívodním a vratném potrubí se měří párovými odporovými snímači teploty s měřicím odporem ve čtyřvodičovém zapojení. INMAT 59 je použitelný pro libovolný provozní rozdíl teplot od 3 do 200 K a pro teploty vody od 0 do 200 °C. Pro měření chladu je rozsah teplot od -50 do 200°C. Po dohodě na zvláštní požadavek i v jiném menším rozsahu.

Tlak média pro výpočet průtoku se uvažuje konstantní 1,6 MPa abs. Tlak je možno měřit a zobrazovat pro jiné účely. Tlak se v tom případě měří snímačem absolutního nebo relativního tlaku s unifikovaným proudovým signálem. Měření tlaku u dvouokruhových provedení je možné **pouze** ve spojení s frekvenčním nebo impulsním signálem průtoku.

## Obousměrný průtok

Ve spojení s obousměrným průtokoměrem může INMAT 59 vyhodnocovat oba směry proudění média. V případě použití obousměrného průtokoměru signál směru průtoku vyhodnocování přepíná mezi prvním a druhým okruhem. Směr proudění může být přepínán logickým signálem přivedeným na impulsní/frekvenční vstup (jako kontakt nebo otevřený kolektor, sepnuto pro směr 1, rozepnuto pro směr 2) nebo unifikovaným proudovým signálem (signál  $\geq$  rozhodovací úroveň = směr 1, signál  $<$  rozhodovací úroveň pro směr 2).

Obousměrný průtok je též možno měřit pomocí obousměrných clon ve spojení se dvěma antiparalelně zapojenými snímači tlakové difference. U dvouokruhových provedení jsou možnosti měření průtoku omezeny počtem vstupů měřiče.

## MĚŘENÍ PRŮTOKU KAPALIN (lze používat jen jako pracovní měřidlo nestanovené)

Průtok vody a technických kapalin se měří škrticími orgány nebo rychlostními sondami s jedním nebo dvěma snímači tlakové difference s výstupním proudovým unifikovaným signálem, objemovým průtokoměrem (např. indukčním, ultrazvukovým nebo vírovým), hmotnostním průtokoměrem s lineárním výstupním signálem frekvenčním nebo unifikovaným proudovým a vodoměrem s impulsním signálem. U dvouokruhových provedení jsou možnosti měření průtoku omezeny počtem vstupů měřiče.

Teplota média v potrubí se měří odporovým snímačem teploty s měřicím odporem ve čtyřvodičovém zapojení nebo odporovým teploměrem s převodníkem na unifikovaný proudový signál. Měřič INMAT 59 je použitelný pro teploty vody od 0 do 200 °C a teploty technických kapalin od -50 do 200°C (maximálně -100 až 600 °C).

Tlak média v potrubí pro výpočet průtoku je možno uvažovat konstantní nebo měřený snímačem absolutního tlaku nebo snímačem přetlaku s unifikovaným proudovým signálem. Pokud se uvažuje tlak média konstantní, je možno měřený tlak pouze zobrazovat pro jiné účely.

**Obousměrný průtok**

Ve spojení s obousměrným průtokoměrem může INMAT 59 vyhodnocovat oba směry proudění média. V případě použití obousměrného průtokoměru signál směru průtoku vyhodnocování přepíná mezi prvním a druhým okruhem. Směr proudění může být přepínán logickým signálem přivedeným na impulsní/frekvenční vstup (jako kontakt nebo otevřený kolektor, sepnuto pro směr 1, rozepnuto pro směr 2) nebo unifikovaným proudovým signálem (signál  $\geq$  rozhodovací úroveň = směr 1, signál  $<$  rozhodovací úroveň pro směr 2).

Obousměrný průtok je též možno měřit pomocí obousměrných clon ve spojení se dvěma antiparalelně zapojenými snímači tlakové diference. U dvouokruhových provedení jsou možnosti měření průtoku omezeny počtem vstupů měřiče.

**MĚŘENÍ PRŮTOKU PLYNŮ - Vyhodnocovací jednotka měřidla protečeného množství plynu**

Měřič INMAT 59 pracuje jako vyhodnocovací jednotka průtoku a protečeného množství plynů. Průtok a objem plynu přepočítává na vztažné podmínky tlaku a teploty, případně na hmotnost.

Sestavu tvoří INMAT 59, měřicí převodník tlaku (absolutní tlak nebo přetlak) a měřicí převodník teploty. Vyhodnocovací jednotka se používá ve spojení s měřidlem proteklého objemu plynu, resp. průtoku plynu.

Pro fakturační měření je třeba použít měřicí převodníky s platným schválením typu a úředním ověřením uvedené v Rozhodnutí o schválení typu měřidla. 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.

Průtok se měří:

- škrticími orgány nebo rychlostními sondami s jedním nebo dvěma snímači tlakové diference s výstupním proudovým unifikovaným signálem
- objemovým průtokoměrem (např. vírovým) s lineárním výstupním signálem frekvenčním, impulsním nebo unifikovaným proudovým
- hmotnostním průtokoměrem s lineárním výstupním signálem frekvenčním, impulsním nebo unifikovaným proudovým
- plynoměrem s výstupním signálem impulsním, frekvenčním nebo unifikovaným proudovým

Obousměrný průtok je možno měřit pomocí obousměrných clon ve spojení se dvěma antiparalelně zapojenými snímači tlakové diference.

Teplota plynu se měří odporovým snímačem teploty s měřicím odporem ve čtyřvodičovém zapojení nebo teploměrem s převodníkem na unifikovaný proudový signál.

Tlak plynu se měří snímačem absolutního tlaku nebo snímačem přetlaku s unifikovaným proudovým signálem. Pro topné plyny je snímač rel. tlaku možno použít pouze v případě, je-li dolní mez pracovního rozsahu tlaku plynu větší nebo roven 2.1 MPa abs.

Procentní obsahy dílčích složek se do vyhodnocovací jednotky zavádějí unifikovanými proudovými signály.

Teplotní rozsah je:

- pro topné plyny od - 20 °C do 50 °C
- pro technické plyny od - 50 °C do 100 °C
- jiné meze po dohodě s výrobcem, max. - 100 °C až 600 °C

Tlakový rozsah vyhodnocovací jednotky je 5 až 100 % měřicího rozsahu použitého převodníku tlaku.

Výpočet korekčního nebo přepočítávacího koeficientu hustoty zohledňuje koeficient kompresibility. Kompresibilita může být konstantní nebo proměnná. Výpočet kompresibilitních faktorů se provádí pro topné plyny dle AGA NX 19mod. nebo SGERG 88. Pro technické plyny se přepočet kompresibilitních faktorů provádí pomocí viriálního rozvoje nebo stavových rovnic (Van Der Waals, Redlich Kwong, Soave Redlich Kwong, Peng Robinson, Peng Robinson Gasem) dle dohody s uživatelem.

INMAT 59 může přepočítávat objem a objemový průtok na libovolný vztažný stav např. na stav normální ( $p_n = 101,325$  kPa,  $T_n = 288,15$  K nebo  $p_n = 98,0665$  kPa,  $T_n = 293,15$  K). Dále může vyhodnocovat hmotnostní a objemový nepřepočtený průtok.

INMAT 59 není určen k provozu v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Měřicí převodníky v nevybušném provedení s pevným závěrem nebo v provedení jiskrově bezpečném je možno použít v prostředí s nebezpečím výbuchu, kvalifikace prostředí dle použitých snímačů.

Jakékoliv změny parametrů a konstant souvisejícími s výpočtovým programem a příslušnými měřidly jsou chráněny úřední značkou. Povolené změny parametrů (dle provedení dv, %CO<sub>2</sub>, %N<sub>2</sub>, %H<sub>2</sub>, Hs, Vc, Pc, Tc a ω) jsou účinně chráněny hesly a zápisem do nepřemazatelné paměti.

Popis funkce hesel a použití metrologického hesla je popsáno v čl. OBSLUHA A ÚDRŽBA, UŽIVATELSKÉ A METROLOGICKÉ HESLO.

**POPIS**

Přístupu ke svorkovnici brání montážní plomba. Přístupu k elektronice je zabráněno plombami na krytu kazety měřiče (kalibrační plombou resp. u ověřeného provedení úřední značkou), které znemožňují ovlivnění měření neodborným nebo úmyslným zásahem. Kazeta je opatřena konektorovými svorkovnicemi a lze ji vyjmout z přístroje bez nutnosti odpojovat kabeláž a sundávat přístroj ze stěny.

Úřední značka (samolepka umístěná na měřicí kazetě) je viditelná průhledem v čelním štítu přístroje.

**PRINCIP**

Činnost přístroje řídí jednočipový mikropočítač. Analogové vstupní signály se převádí do číslicové formy A/D převodníky a s případnými impulsními/frekvenčními vstupy se zpracovávají v procesoru. Na základě těchto údajů INMAT 59 vypočítává okamžitý hmotnostní průtok, proteklé množství apod. Vypočtené veličiny je možné zobrazovat na podsvětleném grafickém displeji z kapalných krystalů. Veličiny zobrazované na displeji jsou cyklicky aktualizovány. Současně je vyhodnocováno, zda veličiny leží v předprogramovaných mezích. K zobrazení chybových hlášení jako odezvy na překročení mezi některých veličin a dalších vnitřních testů slouží druhý řádek displeje.

Vyhodnocované veličiny je možné předávat pomocí rozhraní RS485 nebo M-Bus nadřazenému počítači. Síťové rozhraní RS485 a M-Bus umožňuje měřiči pracovat v lokální síti. Na rozhraní RS485 je možné spojit až 30 zařízení (např. měřič INMAT 57, INMAT 51, INMAT 66, ...) s jedním počítačem. Po síti lze přenášet všechny hodnoty uložené v jednotce. Komunikační síťové možnosti rozhraní umožňují přístup k jednotlivým veličinám přístrojů, aniž by byla narušena činnost měření. Pomocí komunikačního rozhraní lze nastavovat reálný čas, datum, uživatelské konstanty, menu uživatel, chování chybových hlášení apod.

Vyhodnocované veličiny mohou být do dalšího zařízení předávány ve formě unifikovaných proudových signálů 4 až 20 mA nebo impulsních výstupních signálů. Volba výstupních veličin a rozsah je uživatelsky nastavitelný pomocí komunikačního rozhraní a programu SWK45702.

**TECHNICKÉ ÚDAJE****Požadavky na konstrukci:**

**Přístroj** je proveden podle ČSN EN 61140 ed.2 jako elektrické zařízení třídy ochrany II pro použití v sítích s kategorií přepětí v instalaci III a stupněm znečištění 2 dle ČSN EN 61010-1 ed.2, vnitřní zdroj výstupního napětí odpovídá čl. 6.3 této normy

**Napájení:**

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

**Tolerance kmitočtu sítě:** 48 ÷ 62 Hz

**Koeficient vyšších harmonických:** max. 10 %

**Vstupní proud:** 0,35A

**Příkon:** max. 19 VA

Příkon měřiče INMAT 59 je udáván včetně napájení převodníků.

Elektronika je napájena z vestavěného zdroje SELV, jehož výstup odpovídá ČSN EN 61010-1 ed. 2, čl. 6.8.3.

Druh napájecí sítě: DC 24 V

Tolerance napájecího napětí:  $\pm 5$  %

**Vnitřní pojistka napájení elektroniky** dle ČSN EN 60127-2 ed.2: T3,15A L250V (není určena k výměně uživatelem)

**Pojistka napájení** převodníků dle ČSN EN 60127-2 ed.3:  
F400L250V

Hodiny reálného času jsou záskokově napájeny z 3V Li baterie CR2032 umístěné v držáku – viz OBRÁZEK 2 - UMÍSTĚNÍ VÝROBNÍHO ŠTÍTKU NA SKŘÍNI PŘÍSTROJE, UMÍSTĚNÍ BATERIE.

**Krytí** dle ČSN EN 60529: IP 65

**Elektrický izolační odpor:**

obvod napájení proti vstupům, výstupům a stínění proti šroubům víka min. 5 MΩ  
obvod vstupů, výstupů a stínění proti šroubům víka min. 20 MΩ

**Elektrická pevnost izolace** dle ČSN EN 61010-1 ed. 2, čl. 6.8.3:

obvod vstupů, výstupů a stínění proti obvodu sítě 5660 V DC  
obvod sítě proti šroubům víka 3100 V DC  
obvod vstupů, výstupů a stínění proti šroubům víka 750 V DC

**Hmotnost:** cca 2 kg

**Druh provozu:** trvalý

**Použité materiály:** skříň: plast PC

**Displej:** LCD s podsvícením 240 × 128 bodů

**Elektrické připojení:**

svorky šroubové pro průřez vodičů max. 2,5 mm<sup>2</sup>  
průchodky 12 x Pg7 dle DIN 40430 barva šedá  
pro průměr kabelu 2,5 až 6,5 mm  
10 x Pg9 dle DIN 40430 barva šedá  
pro průměr kabelu 4 až 8 mm

**Životnost baterie:** typicky 5 let

Vybití interní baterie signalizuje autodiagnostika na displeji (při provozu přístroje) a též komunikační program v menu Zobrazení/Diagnostika. U provedení ověřeného se baterie vyměňuje při následném ověření.

**PROVOZNÍ PODMÍNKY****Pracovní prostředí:**

Přístroj je konstruován pro prostředí definované skupinou parametrů a jejich stupni přísnosti IE 36, avšak minimální teplotu okolního prostředí pouze -20 °C, dle ČSN EN IEC 60721-3-3 ed. 2 a provozních podmínek dle TP. Přístroj vyhovuje třídě prostředí B a C dle ČSN EN 1434-1+A1. Přístroj vyhovuje mechanické třídě M1 a třídě prostředí E2 dle ČSN EN 12405-1+A2.

**Teplota okolního prostředí:** - 20 až + 55 °C

**Relativní vlhkost okolního prostředí:**

5 až 100 % s kondenzací

**Atmosférický tlak:** 70 až 106 kPa

**Pracovní poloha:**

svislá, vývodky situovat směrem dolů

**Doba ustálení po zapnutí napájení:** 30 minut

**Elektromagnetická kompatibilita (EMC):**

Vyzařování a odolnost splňují požadavky norem ČSN EN 61326-1 ed. 2, ČSN EN 55011 ed. 3, ČSN EN 1434-4+A1 a ČSN EN 12405-1+A2.

**METROLOGICKÉ ÚDAJE****VSTUPNÍ SIGNÁLY**

- a) proudové vstupy - I1 až I12 (podle provedení)  
6x až 12x proudová smyčka 0 až 20mA nebo 4 až 20mA  
Napájecí napětí na svorkách určených pro napájení převodníků z INMATU je o cca 1,5V nižší než napájecí napětí INMATU. Vstupní odpor je cca 50Ω.
- b) odporové vstupy - R1, R2, R5, R6, R9 a R10 (podle provedení)  
0x až 6x odporový pro měření odporu ve čtyřvodičovém zapojení např. pro teploměr Pt 100, dle ČSN EN 60751 (na zvláštní požadavek Pt 200, Pt 500 nebo Pt 1000) ve čtyřvodičovém zapojení, odpor smyčky max. 20 Ω.
- c) impulsní a frekvenční vstup – IMP1/FR1 až IMP3(5)/FR3(5)  
3x (5x) impulsní a frekvenční vstup s/bez ošetření zákmitů (zatlumení)  
rozsahy:

bez ošetření zákmitů 0 Hz až 10 kHz  
s ošetřením zákmitů 0 až maximálně 500Hz  
horní mez závisí na nastavení zatlumení dle použitého průtokoměru

Určeno pro REED kontakt nebo OK (otevřený kolektor), napájení DC 8,2 V. Maximální frekvence je přetížitelná o 20 %.

Pozn.: Může fungovat i jako logický vstup.

**INMAT 59 je standardně dodáván v kombinaci analogových vstupů: 4x odporový + 8x proudový**  
po dohodě

- 0x odporový + 12x proudový
- 1x odporový + 11x proudový
- 2x odporový + 10x proudový
- 3x odporový + 9x proudový
- 6x odporový + 6x proudový
- 5x odporový + 7x proudový

Konkrétní schéma zapojení je vidět po sejmutí víka na samolepce umístěné uvnitř.

Rozsah měření teploty dle použitého snímače a měřeného média může být maximálně

0 až 200 °C pro vodu  
0 až 600 °C pro vodní páru  
- 100 až 200 °C pro plyny  
maximálně - 100 až 600 °C pro jiné použití \*)

\*) Jiné rozsahy jsou možné po dohodě s výrobcem.

**VSTUPNÍ SIGNÁLY****Měření tepla a průtoku předaného vodní párou**

- a) ze snímačů dp (H a L) proudový:  
0 až 20mA nebo 4 až 20mA
- b) z průtokoměru proudový:  
0 až 20mA nebo 4 až 20mA  
frekvenční: 0 až 10 kHz  
impulsní: max. 10 kHz  
(se zatlumením max. 500 Hz)
- c) ze snímače relativního tlaku nebo absolutního tlaku proudový:  
0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA
- d) ze snímače teploty odporový:  
Pt 100, podle ČSN EN 60751  
Pt 200, Pt 500 nebo Pt 1000 \*)  
proudový:  
0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA
- e) řízení směru průtoku\*) kladný a záporný směr průtoku  
(>x + ≤21) mA / (>3,6 + ≤x) mA  
pro proudový vstup  
(x=rozhodovací úroveň),  
sepnuto/rozepnuto pro impulsní vstup

\*) Je možné po dohodě s výrobcem.

**Měření průtoku a tepla v kondenzátu**

- a) ze snímačů dp (H a L) proudový:  
0 až 20mA nebo 4 až 20mA
- b) z průtokoměru proudový:  
0 až 20mA nebo 4 až 20mA  
frekvenční: 0 až 10 kHz
- c) z vodoměru impulsní 0+500 Hz/0+10 kHz
- d) ze snímače teploty odporový:  
Pt 100, podle ČSN EN 60751  
Pt 200, Pt 500 nebo Pt 1000 \*)  
proudový:  
0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA

volitelně:

- e) ze snímače relativního tlaku nebo absolutního tlaku proudový:  
0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA
- f) řízení směru průtoku\*) kladný a záporný směr průtoku  
(>x + ≤21) mA / (>3,6 + ≤x) mA  
pro proudový vstup  
(x=rozhodovací úroveň),  
sepnuto/rozepnuto pro impulsní vstup

\*) Je možné po dohodě s výrobcem.

**Měření průtoku a tepla předaného vodou, měření chladu**

- a) ze snímačů dp (H a L) proudový:  
0 až 20mA nebo 4 až 20mA
- b) z průtokoměru proudový:  
0 až 20mA nebo 4 až 20mA  
frekvenční: 0 až 10 kHz  
impulsní: max. 500 Hz

- c) z vodoměru impulsní: max. 500 Hz  
d) ze snímačů teploty odporový:  
Pt 100, podle ČSN EN 60751  
Pt 200, Pt 500 nebo Pt 1000 \*)  
proudový:  
0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA  
e) tlak proudový:  
0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA \*)  
f) směr průtoku řízení směru průtoku\*)  
kladný a záporný směr průtoku  
(>x ÷ ≤21) mA / (>3,6 ÷ ≤x) mA  
pro proudový vstup  
(x=rozhodovací úroveň),  
sepnuto/rozepnuto pro impulsní vstup

\*) Je možné po dohodě s výrobcem.

#### Měření průtoku kapalin

- a) ze snímačů dp (H a L) proudový:  
0 až 20mA nebo 4 až 20mA  
b) z průtokoměru proudový:  
0 až 20mA nebo 4 až 20mA  
frekvenční: 0 až 10 kHz  
impulsní: max. 500 Hz  
c) z vodoměru impulsní: max. 500 Hz  
d) ze snímačů teploty odporový:  
Pt 100, podle ČSN EN 60751  
Pt 200, Pt 500 nebo Pt 1000 \*)  
proudový:  
0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA  
e) řízení směru průtoku\*) kladný a záporný směr průtoku  
(>x ÷ ≤21) mA / (>3,6 ÷ ≤x) mA  
pro proudový vstup  
(x=rozhodovací úroveň),  
sepnuto/rozepnuto pro impulsní vstup

\*) Je možné po dohodě s výrobcem.

#### Měření průtoku plynů

- a) ze snímačů dp (H a L) proudový:  
0 až 20mA nebo 4 až 20mA  
b) z průtokoměru proudový:  
0 až 20mA nebo 4 až 20mA  
frekvenční: 0 až 10 kHz  
impulsní: max. 500 Hz  
c) z plynoměru impulsní: max. 500 Hz  
d) ze snímače relativního tlaku nebo absolutního tlaku proudový:  
0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA  
odporový:  
Pt 100, podle ČSN EN 60751  
Pt 200, Pt 500 nebo Pt 1000 \*)  
proudový:  
0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA  
e) ze snímače teploty kladný a záporný směr průtoku  
(>x ÷ ≤21) mA / (>3,6 ÷ ≤x) mA  
pro proudový vstup  
(x=rozhodovací úroveň),  
sepnuto/rozepnuto pro impulsní vstup  
f) řízení směru průtoku\*)  
g) ze snímače dílčí složky proudový:  
0 až 20mA nebo 4 až 20mA


\*) Je možné po dohodě s výrobcem.

#### VÝSTUPY

Vyhodnocované veličiny jsou zobrazovány na grafickém LCD displeji s podsvětlením. INMAT 59 je dále vybaven čtyřmi analogovými proudovými výstupy a čtyřmi impulsními výstupy.

#### Displej



Význam speciálních symbolů:

- Σ = symbol pro sumu dané veličiny  
Max = označení maxima v aktuální periodě  
max-1 = označení maxima za minulou periodu  
work time = označení provozního času  
 = symbol pro čtvrt hodinové maximum,  
(maximální plovoucí čtvrt hodinový průměr)  
^ = symbol pro maximální hodnotu,  
(maximální plovoucí minutový průměr)

Vyhodnocované veličiny jsou uváděny s indexem „1“ pro první okruh. Veličiny druhého okruhu mají index „2“ atd.

#### Vyhodnocované veličiny - průtok a teplo předané vodní párou:

##### v menu Provoz (a Uživatel 1 až 3)

P	- tepelný výkon (pára)	[GJ/h] nebo [MW]
E	- množství tepla (pára)	[GJ] nebo [MWh]
Qm	- okamžitý průtok (pára)	[t/h]
M	- množství vodní páry (pára)	[t]
Pmp	- tepelný výkon mimo parametry	[GJ/h] nebo [MW]
Emp	- množství tepla mimo parametry	[GJ] nebo [MWh]
Emv	- množství tepla mimo parametry	[GJ] nebo [MWh]
Qmmp	- průtok vodní páry mimo parametry	[t/h]
Mmp	- množství vodní páry mimo parametry	[t]
Mmv	- množství vodní páry mimo parametry	[t]
Pc	- okamžitý tepelný výkon (pára + mokrá pára)	[GJ/h] nebo [MW]
Ec	- množství tepla (pára + mokrá pára)	[GJ] nebo [MWh]
Qmc	- okamžitý průtok vodní páry (pára + mokrá pára)	[t/h]
Mc	- množství vodní páry (pára + mokrá pára)	[t]
t	- teplota páry	[°C]
dt	- přehřátí = teplota páry-teplota sytosti *)	[°C]
pa	- absolutní statický tlak	[MPa]
pg	- relativní statický tlak	[MPa]
 Ec	- čtvrt hodinové maximum tepla	[GJ/h], [MW]
 Mc	- čtvrt hodinové maximum množství páry	[t/h]
^Pc	- maximum tepelného výkonu	[GJ/h], [MW]
^Qmc	- maximum průtoku	[t/h]
^t	- maximum teploty	[°C]
^p	- maximum tlaku (abs. /rel. podle typu snímače)	[MPa]
time	- čas mimo parametry(mokrá pára) - provozní čas - reálný čas (podle nastavení SEČ nebo LSEČ)	[dny hod min] [dny hod min] [hod:min:sec] [den měsíc rok]
Pro měření pomocí škrticích orgánů:		
dp	- diferenční tlak	[kPa]
tq	- teplota před škrticím orgánem	[°C]
paq	- abs. tlak před škrticím orgánem	[MPa]

\*) Za teplotu páry se uvažuje teplota před škrticím orgánem

Pro nepřímou metodu navíc:

Pk	- tepelný výkon - kondenzát	[GJ/h] nebo [MW]
Ek	- množství tepla - kondenzát	[GJ] nebo [MWh]
Qmk	- průtok kondenzátu	[t/h]
Mk	- množství kondenzátu	[t]
Vk	- proteklý objem kondenzátu	[m <sup>3</sup> ]
tk	- teplota kondenzátu	[°C]
PD	- tepelný výkon pára-kondenzát	[GJ/h] nebo [MW]
ED	- množství tepla pára-kondenzát	[GJ] nebo [MWh]
PDmp	- tepelný výkon mokrá pára-kondenzát	[GJ/h] nebo [MW]
EDmp	- množství tepla mokrá pára - kondenzát	[GJ] nebo [MWh]
EDmv	- množství tepla mokrá pára - kondenzát	[GJ] nebo [MWh]
^tk	- maximum teploty	[°C]

##### v menu Servis

hp	- entalpie páry	[kJ/kg]
TS	- teplota sytosti	[°C]
v	- měrný objem páry (pouze pro přímou metodu)	[m <sup>3</sup> /kg]

podle provedení

ix	- hodnota proudu na vstupu x	[mA]
rx	- hodnota odporu na vstupu x	[Ω]
imp <sub>x</sub>	- počet impulsů za 1s	[imp/s]

nebo  
fx - hodnota frekvence [Hz]

Uživatelsky nastavitelné sumy pro rychlou kontrolu shody s mechanickým počítadlem na vodoměru nebo plynoměru, nastavitelné pomocí SWK45702.  
imp - suma impulsů, které přišly na impulsní vstup [1]  
Qp - Stav na průtokoměru (počet impulsů\*imp.číslo) [m<sup>3</sup>]

Pro nepřímou metodu navíc:

vk - měrný objem kondenzátu [m<sup>3</sup>/t]  
hk - entalpie kondenzátu [kJ/kg]

Nulování čtvrt hodinových maxim se provádí pomocí ovládacích tlačítek v menu Nastavení nebo softwarově pomocí komunikačního rozhraní a SWK45702.

Pozn.: Pro nepřímou metodu, je-li použit průtokoměr s impulsním výstupem, jsou okamžité hodnoty (P, Qm, Pmp, Qmmp, Pc, Qmc, Pk, Qmk, PD a PDmp) pouze informativní.

#### Vyhodnocované veličiny - průtok a teplo v kondenzátu: v menu Provoz (a Uživateli)

Uživatelsky definovaný řetězec, např. název okruhu  
2x16 znaků

P - tepelný výkon [GJ/h]  
nebo [MW]

E - množství tepla [GJ]  
nebo [MWh]

Qm - okamžitý hmotnostní průtok [t/h]  
M - proteklé množství [t]  
Q - okamžitý objemový průtok [m<sup>3</sup>/h]  
V - proteklý objem [m<sup>3</sup>]  
t - teplota kondenzátu [°C]  
h - entalpie kondenzátu [kJ/kg]  
v - měrný objem páry kondenzátu [m<sup>3</sup>/kg]  
M<sub>4E</sub> - čtvrt hodinové maximum tepla [GJ/h], [MW]  
M<sub>4M</sub> - čtvrt hodinové maximum množství páry [t/h]  
ΔP - maximum tepelného výkonu [GJ/h], [MW]  
ΔQm - maximum průtoku [t/h]  
Δt - maximum teploty [°C]  
time - čas mimo parametry(mokrý pára) [dny hod min]  
- provozní čas [dny hod min]  
- reálný čas (podle nastavení SEČ nebo LSEČ) [hod:min:sec]  
- datum [den měsíc rok]

Pro měření pomocí škrticích orgánů:

dp - diferenční tlak [kPa]  
tq - teplota před škrticím orgánem [°C]  
paq - abs. tlak před škrticím orgánem [MPa]

#### v menu Servis

podle provedení  
ix - hodnota proudu na vstupu x [mA]  
rx - hodnota odporu na vstupu x [Ω]  
imp<sub>x</sub> - počet impulsů za 1s [imp/s]  
nebo  
fx - hodnota frekvence [Hz]

Uživatelsky nastavitelné sumy pro rychlou kontrolu shody s mechanickým počítadlem na vodoměru nebo plynoměru, nastavitelné pomocí SWK45702.

imp - suma impulsů, které přišly na impulsní vstup [1]  
Qp - Stav na průtokoměru (počet impulsů\*imp.číslo) [m<sup>3</sup>]

Nulování čtvrt hodinových maxim se provádí pomocí ovládacích tlačítek v menu Nastavení nebo softwarově pomocí komunikačního rozhraní a SWK45702.

Pozn.: Je-li použit průtokoměr s impulsním výstupem, jsou okamžité hodnoty (P, Qm, Q) pouze informativní.

#### Vyhodnocované veličiny - průtok a teplo předané vodou, měření chladu:

**v menu Provoz (a Uživateli)**  
Uživatelsky definovaný řetězec, např. název okruhu  
2x16 znaků

P - okamžitý tepelný výkon [GJ/h]  
nebo [MW]

E - množství tepla [GJ]  
nebo [MWh]

Qm - okamžitý hmotnostní průtok [t/h]

M - proteklé množství [t]  
Q - okamžitý objemový průtok [m<sup>3</sup>/h]  
V - proteklý objem [m<sup>3</sup>]  
tp - teplota vody v přívodním potrubí [°C]  
tz - teplota vody ve vratném potrubí [°C]  
Δt - rozdíl teplot vody v přívodním a vratném potrubí [°C]

M<sub>4E</sub> - čtvrt hodinové maximum tepla [GJ/h], [MW]  
M<sub>4M</sub> - čtvrt hodinové maximum množství páry [t/h]  
ΔP - maximum tepelného výkonu [GJ/h], [MW]  
ΔQm - maximum průtoku [t/h]  
Δtp - maximum teploty v přívodním potrubí [°C]  
Δtv - maximum teploty ve vratném potrubí [°C]  
Δdt - maximum rozdílu teplot [°C]  
time - provozní čas [dny hod min]  
- reálný čas (podle nastavení SEČ nebo LSEČ) [hod:min:sec]  
- datum [den měsíc rok]

pokud je měřen tlak

pa - abs. tlak média [MPa]  
pg - přetlak média [MPa]

pro měření pomocí škrticích orgánů:  
dp - diferenční tlak [kPa]  
tq - teplota před škrticím orgánem [°C]  
paq - abs. tlak před škrticím orgánem [MPa]

#### v menu Servis

hp - entalpie v přívodním potrubí [kJ/kg]  
hz - entalpie ve vratném potrubí [kJ/kg]  
v - měrný objem v přívodním potrubí [m<sup>3</sup>/t]

podle provedení

ix - hodnota proudu na vstupu x [mA]  
rx - hodnota odporu na vstupu x [Ω]  
imp<sub>x</sub> - počet impulsů za 1s [imp/s]  
nebo  
frx - hodnota frekvence [Hz]

Uživatelsky nastavitelné sumy pro rychlou kontrolu shody s mechanickým počítadlem na vodoměru nebo plynoměru, nastavitelné pomocí SWK45702.

imp - suma impulsů, které přišly na impulsní vstup [1]  
Qp - Stav na průtokoměru (počet impulsů\*imp.číslo) [m<sup>3</sup>]

Nulování čtvrt hodinových maxim se provádí pomocí ovládacích tlačítek v menu Nastavení nebo softwarově pomocí komunikačního rozhraní a SWK45702.

Pozn.: Je-li použit průtokoměr s impulsním výstupem, jsou okamžité hodnoty P, Qm a Q1 pouze informativní.

#### Vyhodnocované veličiny - průtok kapalin: v menu Provoz (a Uživateli)

Uživatelsky definovaný řetězec, např. název okruhu  
2x16 znaků

Qm - okamžitý hmotnostní průtok [t/h]  
M - proteklé množství [t]  
Q - okamžitý objemový průtok [m<sup>3</sup>/h]  
V - proteklý objem [m<sup>3</sup>]  
t - teplota kapaliny [°C]  
pa - abs. tlak kapaliny [MPa]  
pg - rel. tlak kapaliny [MPa]  
M<sub>4M</sub> - čtvrt hodinové maximum množství [t/h]  
M<sub>4V</sub> - čtvrt hodinové maximum objemu [m<sup>3</sup>/h]  
ΔQm - maximum hmotnostního průtoku [t/h]  
ΔQ - maximum objemového průtoku [m<sup>3</sup>/h]  
Δt - maximum teploty v přívodním potrubí [°C]  
Δp - maximum tlaku [MPa]  
time - provozní čas [dny hod min]  
- reálný čas (podle nastavení SEČ nebo LSEČ) [hod:min:sec]  
- datum [den měsíc rok]

pokud je měřen tlak

pa - abs. tlak média [MPa]  
pg - přetlak média [MPa]

pro měření pomocí škrticích orgánů:

dp - diferenční tlak [kPa]  
tq - teplota před škrticím orgánem [°C]  
paq - abs. tlak před škrticím orgánem [MPa]

#### v menu Servis

v - měrný objem v přívodním potrubí [m<sup>3</sup>/t]

podle provedení

ix	- hodnota proudu na vstupu x	[mA]
rx	- hodnota odporu na vstupu x	[Ω]
impx nebo	- počet impulsů za 1s	[imp/s]
frx	- hodnota frekvence	[Hz]

Uživatelsky nastavitelné sumy pro rychlou kontrolu shody s mechanickým počítadlem na vodoměru nebo plynoměru, nastavitelné pomocí SWK45702.

imp	- suma impulsů, které přišly na impulsní vstup	[1]
Qp	- Stav na průtokoměru (počet impulsů*imp.číslo)	[m <sup>3</sup> ]

Nulování čtvrt hodinových maxim se provádí pomocí ovládacích tlačítek v menu Nastavení nebo softwarově pomocí komunikačního rozhraní a SWK45702.

Pozn.: Je-li použit průtokoměr s impulsním výstupem, jsou okamžité hodnoty (Qm a Q) pouze informativní.

### Vyhodnocované veličiny - měření průtoku plynů: v menu Provoz (a Uživatel)

Uživatelsky definovaný řetězec, např. název okruhu

		2x16 znaků
Qn	- normovaný průtok plynu	[m <sup>3</sup> /h]
Vn	- normovaný objem	[m <sup>3</sup> ]
Q	- provozní průtok plynu	[m <sup>3</sup> /h]
V	- provozní objem	[m <sup>3</sup> ]
Qm	- okamžitý hmotnostní průtok	[t/h]
M	- proteklé množství plynu	[t]
Qnmp	- normovaný průtok plynu mimo parametry	[m <sup>3</sup> /h]
Vnmp	- normovaný objem mimo parametry	[m <sup>3</sup> ]
Qmp	- provozní průtok plynu mimo parametry	[m <sup>3</sup> /h]
Vmp	- provozní objem mimo parametry	[m <sup>3</sup> ]
Qmmp	- okamžitý hmotnostní průtok mimo parametry	[t/h]
Mmp	- proteklé množství plynu mimo parametry	[t]
K	- stupeň kompresibility	
Z	- přepočítávací číslo	
t	- teplota plynu	[°C]
pa	- absolutní tlak plynu	[MPa]
pg	- relativní tlak plynu	[MPa]
Vn	- čtvrt hodinové maximum přep. objemu	[m <sup>3</sup> /h]
M	- čtvrt hodinové maximum množství	[kg/h]
ΔQn	- maximum průtoku	[m <sup>3</sup> /h]
ΔQm	- maximum průtoku	[kg/h]
Δt	- maximum teploty v přívodním potrubí	[°C]
Δp	- maximum tlaku (abs. / rel. podle typu snímače)	[MPa]
time	- čas mimo parametry	[dny hod min]
	- provozní čas	[dny hod:min]
	- reálný čas (podle nastavení SEČ nebo LSEČ)	[hod:min:sec]
	- datum	[den měsíc rok]

pro měření pomocí škrticích orgánů:

dp	- diferenční tlak	[kPa]
tq	- teplota před škrticím orgánem	[°C]
paq	- abs. tlak před škrticím orgánem	[MPa]

### v menu Servis

podle provedení

ix	- hodnota proudu na vstupu x	[mA]
rx	- hodnota odporu na vstupu x	[Ω]
impx nebo	- počet impulsů za 1s	[imp/s]
frx	- hodnota frekvence	[Hz]

Uživatelsky nastavitelné sumy pro rychlou kontrolu shody s mechanickým počítadlem na vodoměru nebo plynoměru, nastavitelné pomocí SWK45702.

imp	- suma impulsů, které přišly na impulsní vstup	[1]
Qp	- Stav na průtokoměru (počet impulsů*imp.číslo)	[m <sup>3</sup> ]

Nulování čtvrt hodinových maxim se provádí pomocí ovládacích tlačítek v menu Nastavení nebo softwarově pomocí komunikačního rozhraní a SWK45702.

Pozn.: Je-li použit průtokoměr s impulsním výstupem, jsou okamžité hodnoty průtoku (Qn, Q, Qm, Qnmp, Qmp a Qmmp) pouze informativní.

### Proudový výstup 4x

INMAT 59 může být podle provedení vybaven proudovým výstupním modulem s pasivním galvanicky odděleným unifikovaným proudovým signálem 4 až 20 mA. Volba výstupní veličiny i rozsah jsou uživatelsky nastavitelné pomocí komunikačního rozhraní a programu SWK45702. Při překročení rozsahu zůstává hodnota výstupního signálu na maximální hodnotě (typicky 21 mA).

Parametry:

výstupní signál:	4 až 20 mA
napájení výstupu:	24V DC (10 až 36V DC)
galvanické oddělení:	500V

### Impulsní výstup 4x - bude doplněno později

INMAT 59 je vybaven galvanicky oddělenými impulsními výstupy typu otevřený kolektor. Funkce modulu, volba výstupní veličiny i rozsah jsou uživatelsky nastavitelné pomocí komunikačního rozhraní a programu SWK45702.

Parametry:

galvanicky oddělený výstup s otevřeným kolektorem	
funkce:	impulsní výstup nebo signalizace chyb a alarmů
délka pulsu:	nastavitelná 100 ms až 900 ms
četnost pulsů:	max. 3000 imp za hodinu (přetížitelnost 20%)
vnější zdroj:	max. 70 Vss, max. 20 mA (typ. 5 mA)
galvanické oddělení:	500V
logické úrovně:	1 - tranzistor sepnut, 0 - tranzistor rozepnut

### KOMUNIKAČNÍ ROZHŘANÍ

INMAT 59 je vybaven čtyřmi komunikačními rozhraními. Standardně je to 1x optické rozhraní (linka A), 1x RS485 (linka B) a další 2 rozhraní (linky C a D) **volitelně (viz Tabulka 1)** RS485 nebo M-Bus. Měřič využívá současně komunikační protokol ZPA vycházející z M-Bus (M-Bus+), protokol M-Bus a protokol Modbus. Bližší popis rozhraní a komunikačního protokolu je uveden v samostatné příloze – **Popis komunikačních protokolů INMAT 59**, která je ke stažení na [www.zpanp.cz](http://www.zpanp.cz).  
Implicitní nastavení parametrů linek od výrobce: adresa 0, přenosová rychlost 9600 Bd, bez parity.

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

Obousměrná komunikační linka slouží ke komunikaci jedné jednotky s počítačem pomocí optické hlavice. Přenosová rychlost je volitelná, maximálně 9600 Bd. Optickou hlavici lze objednat jako příslušenství (viz. Tabulka 4).  
Linka je galvanicky oddělena.

### Sériová linka RS485 - vstup/výstup

Obousměrná komunikační linka slouží ke komunikaci jedné nebo více jednotek s počítačem (max. 30 zařízení bez opakovače). Pomocí RS485 lze číst naměřené a vyhodnocované údaje. Dále lze nastavovat některé parametry (datum, čas, uživatelské konstanty, parametry komunikačního rozhraní RS485, ...).  
Spojení je realizováno strukturou typu sběrnice. Jako spojovací médium se nejčastěji používá kroucený dvou vodič (twist) s maximální doporučenou délkou 1200 m.  
Přenosová rychlost je volitelná, maximálně 1 152 000 Bd.  
Zakončovací odpor se připojuje (u koncové stanice) přepínačem DIP nad pravou částí svorkovnice - přepnutím do polohy ON (viz. OBRÁZEK 1 – MĚŘICÍ KAZETA INMAT 59, ROZMĚRY A UMÍSTĚNÍ BATERIE).  
Linka je galvanicky oddělena.

### Sériová linka M-Bus - vstup/výstup

Obousměrná komunikační linka slouží ke komunikaci jedné nebo více jednotek s počítačem. Přenosová rychlost je volitelná, maximálně 9 600 Bd.  
Linka je galvanicky oddělena.

### AUTODIAGNOSTIKA - CHYBOVÁ HLÁŠENÍ

Měřič INMAT 59 má ve svém firmwaru zabudovanou autodiagnostiku, která kontroluje stav měřiče, meze vstupních veličin a stav baterie. Měřič aplikace navíc sleduje vyhodnocované veličiny. Údaje diagnostiky mohou být zobrazovány na grafickém displeji v menu Diagnostika. Jsou k dispozici i na komunikačním rozhraní. Výsledky testů se zobrazují pouze v případě zjištěné chyby. To znamená, že v

případě úspěšného průběhu testu se neobjeví žádné hlášení. Hlášení lze vynulovat v menu Diagnostika nebo komunikačním programem SWK45702. Bližší popis nastavení chybových hlášení je uveden v čl. OBSLUHA A ÚDRŽBA.

**Údaje autodiagnostiky jednotlivých aplikací (příklady pro jeden měřicí okruh)**

- **měření průtoku a tepla předaného párou**

Na displeji je signalizováno:

- o Mokrý pára
- o Přerušen teploměr t
- o Chyba snímače tlaku p
- o Chyba snímače průtoku
- o Chyby čidel-zablokován výpočet průtoku
- o Překročena teplota t
- o Vstup 1 je mimo meze
- o Vstup 2 je mimo meze
- o Vstup 3 je mimo meze

- **měření průtoku a tepla v kondenzátu**

Na displeji je signalizováno:

- o Přerušen teploměr t
- o Chyba snímače tlaku p
- o Chyba snímače průtoku
- o Chyby čidel-zablokován výpočet průtoku
- o Překročena teplota t
- o Vstup 1 je mimo meze
- o Vstup 2 je mimo meze
- o Vstup 3 je mimo meze

- **měření průtoku a tepla předaného vodou, měření chladu**

Na displeji je signalizováno:

- o Přerušen teploměr tp - přívodní potrubí
- o Přerušen teploměr tz - vratné potrubí
- o Chyba snímače tlaku p
- o Chyba snímače průtoku
- o Chyby čidel-zablokován výpočet průtoku
- o Překročena teplota tp - přívodní potrubí
- o Překročena teplota tz - vratné potrubí
- o Vstup 1 je mimo meze
- o Vstup 2 je mimo meze
- o Vstup 3 je mimo meze

- **měření průtoku kapalin**

Na displeji je signalizováno:

- o Přerušen teploměr t
- o Chyba snímače tlaku p
- o Chyba snímače průtoku
- o Chyby čidel-zablokován výpočet průtoku
- o Překročena teplota t
- o Vstup 1 je mimo meze
- o Vstup 2 je mimo meze
- o Vstup 3 je mimo meze

- **měření průtoku plynů**

Na displeji je signalizováno:

- o Náhradní parametry
- o Přerušen teploměr t
- o Chyba snímače tlaku p
- o Chyba snímače průtoku
- o Chyby čidel-zablokován výpočet průtoku
- o Překročena teplota t
- o Vstup 1 je mimo meze
- o Vstup 2 je mimo meze
- o Vstup 3 je mimo meze

INMAT 59 může zobrazovat i další chybová hlášení dle konkrétní aplikace.

**MEZE DOVOLENÉ ZÁKLADNÍ CHYBY**

- proudová smyčka 0 až 20mA nebo 4 až 20mA: chyba 0,1 % z měřené hodnoty; 0,02 % z rozsahu \*)
- odpor ve čtyřvodičovém zapojení: chyba 0,1 % z měřené hodnoty; 0,02 % z rozsahu \*)
- frekvenční / impulsní vstup: chyba 0,1 % z měřené hodnoty; 0,02 % z rozsahu \*)
- provozní a reálný čas: 3,5 PPM (2 min/rok)
- proudový/impulsní výstup: chyba 0,2 % z měřené hodnoty; 0,04 % z rozsahu \*)

\*) při hodnocení se použije větší hodnota největší dovolené chyby daná příslušnými specifikacemi

**Meze dovolené základní chyby**

- **průtok a teplo předané párou**

Přístroj pracuje ve třídě přesnosti 4 a 5.

Maximální dovolená chyba výpočtu tepelného výkonu, tepla, průtoku a proteklého množství:

- 0,1 % z měřené hodnoty v rozsahu 5 až 100 % pro objemové průtokoměry, hmotnostní průtokoměry a kaskádní zapojení dvou snímačů tlakové diference v rozsahu 2 až 100 %

- **průtok a teplo v kondenzátu**

Maximální dovolená chyba výpočtu tepelného výkonu, tepla, průtoku a proteklého množství:

- 0,1 % z měřené hodnoty v rozsahu 5 až 100 % pro objemové průtokoměry, hmotnostní průtokoměry a kaskádní zapojení dvou snímačů tlakové diference v rozsahu 2 až 100 %

- **průtok a teplo předané vodou, chlad**

Maximální dovolená chyba výpočtu tepelného výkonu, tepla, průtoku a proteklého množství pro rozdíl teplot v rozsahu 3 K až 200 K:

- 0,1 % z měřené hodnoty v rozsahu 5 až 100 % pro objemové průtokoměry, hmotnostní průtokoměry a kaskádní zapojení dvou snímačů tlakové diference v rozsahu 2 až 100 %

- **průtok kapalin**

Maximální dovolená chyba výpočtu průtoku a proteklého množství:

- 0,1 % z měřené hodnoty v rozsahu 5 až 100 % pro objemové průtokoměry, hmotnostní průtokoměry a kaskádní zapojení dvou snímačů tlakové diference v rozsahu 2 až 100 %

- **INMAT 59 protečené množství plynů**

Maximální dovolená chyba výpočtu okamžitého přepočítaného průtoku plynu:

- 0,1 % z měřené hodnoty v rozsahu 5 až 100 % pro objemové průtokoměry, hmotnostní průtokoměry a kaskádní zapojení dvou snímačů tlakové diference v rozsahu 2 až 100 %

Maximální dovolená chyba použitého měřidla teploty:

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

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

- o - měřící převodník přetlaku: 0,20 % z měřícího rozpětí výstupního signálu
- o - měřící převodník absolutního tlaku: 0,25 % z měřícího rozpětí výstupního signálu

Maximální dovolená chyba použitého měřidla diferenčního tlaku: 0,2 % z měřícího rozpětí výstupního signálu

**HYSTEREZE:**

max. 0,01 %

**CHYBA REPRODUKCE:**

max. 0,01 %

**PÁSMO NECITLIVOSTI:**

max. 0,01 %

**DLOUHODOBÝ DRIFT ZA 4800 HODIN:**

max. 0,05 %

**DOPLŇKOVÉ CHYBY**

Na změnu teploty okolního prostředí: max.  $\pm 0,1$  % / 10 °C

**Vyhodnocení výstupních signálů**

Vyhodnocení výstupních signálů: Všechny veličiny zobrazované na zobrazovací jednotce číselně odpovídají příslušným jednotkám bez konstanty přepočtu. Může být použita i vědecká notace (např. 7654321 se zobrazí jako 8E6).



## OZNAČOVÁNÍ

Údaje na výrobku lze rozdělit do několika skupin.

1) Údaje na výrobním štítku na krytu přístroje:

- ochranná známka
- text: Made in Czech Republic
- číslo výrobku
- výrobní číslo
- druh napájecí sítě
- maximální příkon
- stupeň krytí
- stupeň přesnosti pracovního prostředí
- označení CE
- další údaje pro ověřené provedení (/P1 až /P4, S0 až S2)
  - o značka schválení typu
  - o třída prostředí A, C

2) Údaje na ověřovacích štítcích na kazetě:

Tyto údaje jsou specifikovány v Certifikátech o schválení typu.

3) Údaje zobrazované na displeji přístroje v menu KONFIG, štítcích přístroje nebo na čelním panelu:

- číslo výrobku
- výrobní číslo s rokem a měsícem výroby
- výpočtové (vztažné) hodnoty škrtícího orgánu nebo průtokoměru
- použitý princip měření průtoku
- výpočtový průtok škrtícího orgánu nebo rozsah průtokoměru Mv
- výpočtová teplota škrtícího orgánu nebo vztažná teplota průtokoměru tv
- výpočtový tlak škrtícího orgánu nebo vztažný tlak průtokoměru pv (pro páru a plyny)
- signál průtoku
- druh teploměru (např. Pt100 4vodič)
- rozsah snímače tlaku (např. 0-1.6 MPa rel.)
- signál snímače tlaku
- další údaje, které jsou specifikovány v Certifikátech o schválení typu

## DODÁVÁNÍ

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

- dodací list
- výrobky podle objednávky
- příslušenství
  - o pojistka F500L250V dle ČSN EN 60127-2 ed.3 – 2ks
- volitelné příslušenství
  - o program komunikační SWK 459 02
  - o optická hlavice OH USB-1
- průvodní technická dokumentace v češtině:
  - o osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku, které je současně záručním listem
  - o kalibrační list (pro neověřené provedení)
  - o návod k výrobku

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

- EU prohlášení o shodě
- potvrzení o ověření stanoveného měřidla
- kopie certifikátu o schválení typu měřidla v ČMI
- kopie certifikátu o schválení typu měřidla v SMÚ

## CERTIFIKACE

- schválení typu měřidla **pro množství tepla předaného vodou a množství chladu** podle zákona č. 505/1990 Sb., certifikát ČMI č. 0111-CS-C018-16, značka schválení typu **TCM 311/16 – 5399**,
- schválení typu měřidla **v systémech měření páry** podle zákona č. 505/1990 Sb., certifikát ČMI č. 0111-CS-C019-16, značka schválení typu **TCM 311/16 – 5400**,

## 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 IEC 60721-3-2 ed. 2 (tj. letadly a nákladními vozidly; v prostorech větraných a chráněných proti povětrnostním vlivům, při letecké přepravě se předpokládají pouze vytápěné přetlakové nákladové prostory letadel).

## SKLADOVÁNÍ

Výrobky je možné skladovat za podmínek odpovídajících souboru kombinací tříd IE 12 podle ČSN EN 60721-3-1 ed. 2 (tj. v místech s nepřetržitou regulací teploty mezi 0 až 55 °C a vlhkostí okolního vzduchu 45 % a max. obsahem 29g H<sub>2</sub>O/m<sup>3</sup> suchého vzduchu, bez zvláštního nebezpečí napadení biologickými činiteli, s málo významnými vibracemi a neležící v blízkosti zdrojů prachu a písku).

Doba skladovatelnosti je max. 12 měsíců. Po této době musí být na výrobku provedeny kontrolní kusové zkoušky podle TP.

## 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

## OBJEDNÁVÁNÍ

V objednávce se uvádí:

- název
- objednávací číslo výrobku
- vyplněný dotazník + potřebné vyplněné přílohy dotazníku dle aplikace (nezbytná příloha objednávky)
- výpočet škrtícího orgánu (nezbytná příloha objednávky) pro měření průtoku pomocí škrtícího orgánu
- počet kusů

Dotazníky jsou ke stažení na [www.zpanp.cz](http://www.zpanp.cz).

## PŘÍKLAD OBJEDNÁVKY

Měřič INMAT 59  
459 S11 316/xxxxx  
5 ks  
vyplněné dotazníky přiloženy

## OBJEDNÁVÁNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

V objednávce se uvádí:

- název
- objednávací číslo výrobku
- počet kusů

## PŘÍKLAD OBJEDNÁVKY

1. Program komunikační pro INMAT 59  
SWK 457 02  
1 ks
2. Optická hlavice  
OH USB-1  
1 ks

TABULKA 1 - PROVEDENÍ MĚŘIČŮ INMAT 59

SPECIFIKACE		OBJEDNACÍ ČÍSLO						
		459	x	x	x	x	x	x
Provedení	Standardní provedení (skříň IP65)		S					
Výstupy	4x Proudový výstup 4 až 20 mA + 4x Impulsní výstup			1				
Komunikace	3x RS485 + OPTIKA				1			
	2x RS485 + 1x M-Bus + OPTIKA					2		
	1x RS485 + 2x M-Bus + OPTIKA						3	
Použití	#1 Aplikace okruh 1 #2 Aplikace okruh 2 #3 Aplikace okruh 3 Kódy aplikací viz tabulka 2.						#1	#2 #3

TABULKA 2 - KÓDY APLIKACÍ

Aplikace	Dotazník + příloha dotazníku č.:	Kód aplikace (pro #1, #2 a #3)
Bez aplikace – nevyužitý okruh	-	0
Měření průtoku a tepla předaného párou – přímá metoda	1	1
Měření průtoku a tepla předaného párou - nepřímá metoda	2	2
Měření průtoku a tepla předaného vodou a chladu	3	3
Měření průtoku kapaliny	4	4
Měření průtoku plynu **)	5	5
Měření průtoku a tepla v kondenzátu	6	6
Měření průtoku a tepla předaného párou do 2500GJ/rok	7	7
Měření průtoku plynu s měřením obsahu dílčí složky **)	8	8
Speciální aplikace *)	-	9

\*) Speciální aplikace a jiná kombinace se dodávají po dohodě s výrobcem.

\*\*) Tyto aplikace mohou být pouze dvouokruhové

Pozn.: Pro každý měřený okruh je třeba k dotazníku přiložit vyplněnou přílohu dle aplikace.

TABULKA 3 – DOPLŇUJÍCÍ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ MĚŘIČŮ INMAT 59 - TYP 459

SPECIFIKACE		KÓD	
<b>OVĚŘENÍ A KALIBRACE</b>		/xx	/xx
Ověření podle zákona 505/1990 Sb. v platném znění		/P	
<b>POŽADAVEK NA DALŠÍ DOKUMENTACI</b>		<b>POUŽITÍ JEN PRO</b>	
EU prohlášení o shodě			/EU
Potvrzení o ověření stanoveného měřidla		/P	/PO
Kopie certifikátu o schválení typu měřidla v ČMI - ověření podle zákona 505/1990 Sb.		/P	/SM

Kódy uveďte za objednávací číslo výrobku.

TABULKA 4 - PŘÍSLUŠENSTVÍ - objednává se samostatně

SPECIFIKACE		OBJEDNACÍ ČÍSLO
Program komunikační pro INMAT 59	Umístěno na CD nosiči (nebo zdarma ke stažení na <a href="http://www.zpanp.cz">www.zpanp.cz</a> )	SWK45702
Popis archivace pro INMAT 59		
Komunikační protokol pro INMAT 59		
Dotazníky		
Optická hlavice USB-1		OH USB-1

**OVĚŘENÍ DLE ZÁKONA 505/1990 Sb.**

(nebo zákona 142/2000 Z. z. pro Slovenskou republiku)

Ověřovat je možno celý přístroj nebo pouze samotnou kazetu měřiče bez zobrazovací jednotky. Při ověřování samotné kazety není nutné odpojovat kabeláž a sundávat přístroj ze stěny. V tomto případě se při ověřování použije jiná skříň se zobrazovací jednotkou a tlačítky z typu INMAT 59.

INMAT 59 má přiděleny značky schválení typu: TCM 311/16 – 5399, TCM 311/16 – 5400. Porušit úřední může pouze pracovník AMS nebo ČMI (SMÚ). Pokud byla znehodnocena nebo odstraněna úřední značka, zaniká platnost ověření měřidla. K ověřenému INMATu 59 může být na žádost zákazníka dodatečně vystaveno "Potvrzení o ověření stanoveného měřidla".

V objednávce se musí uvést:

a) objednávací číslo výrobku \*)

b) výrobní číslo \*)

\*) Údaje jsou uvedeny na přístrojovém štítku.

INMAT 59 ověřený je opatřen značkami výrobce a úředními značkami ověření a schválení typu.

INMAT 59 neověřený je opatřen značkami výrobce.

Umístění značek výrobce a úředních značek viz OBRÁZEK 2 - UMÍSTĚNÍ VÝROBNÍHO ŠTÍTKU NA SKŘÍNI PŘÍSTROJE, UMÍSTĚNÍ BATERIE, OBRÁZEK 3 - UMÍSTĚNÍ ÚŘEDNÍCH ZNAČEK A VÝROBNÍHO ŠTÍTKU NA KAZETĚ.

Výrobce provádí prvotní a následné ověření podle zák. č.505/1990 Sb. o metrologii ve znění pozdějších předpisů (142/2000 Z. z. pro Slovenskou republiku). Následné ověření se objednává v oddělení AMS ZPA N. Paka, a.s (ams@zpanp.cz).

## KALIBRACE

Přístroje, u nichž není požadováno prvotní ověření ani posouzení shody, jsou dodávány s prvotní kalibrací včetně kalibračního listu.

Následná kalibrace se objednává v oddělení AMS ZPA N. Paka, a.s (ams@zpanp.cz).

## MONTÁŽ A PŘIPOJENÍ



### UPOZORNĚNÍ!

**Montáž i demontáž měřidla, připojování a odpojování vodičů včetně odpojování a připojování konektoru displeje se MUSÍ provádět při vypnutém napájecím napětí.**

### MONTÁŽ MĚŘIDLA

Montáž, uvedení do provozu, sledování činnosti a údržba se provádí dle ČSN EN 1434-6+A1.

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

Postup demontáže pro přístup ke svorkovnici a držáku baterie:

- 1) Vypněte napájecí napětí
- 2) Odstraňte 2 montážní plomby krytu.
- 3) Uvolněte víko povolením šesti šroubů na čelní straně víka.
- 4) Opatrně nadzdvihněte víko a odpojte konektor spojující víko s kazetou měřiče od kazety
- 5) Sejměte víko.

Postup při vyjímání a vkládání kazety měřiče:

- 1) Při sejmutém víku rozpojte bez odpojování kabeláže konektorové svorkovnice.
- 2) Vyšroubujte a vyjměte 6 šroubů držících kazetu měřiče ve skříni. Upozornění: Šrouby zajištěné plombami se nesmí nerozdělat!
- 3) Vyjměte kazetu ze skříně.
- 4) Uzavřete a zajištěte skříň přístroje.

Montáž provádějte v opačném pořadí.

### ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

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

Schéma připojení svorkovnice je uvedeno na OBRÁZKU 4 - SCHÉMA PŘIPOJENÍ A PŘIPOJOVACÍ SVORKOVNICE. Svorkovnice je přístupná po odklopení víka.

Pro připojení přístroje k napájecí síti musí být použity izolované měděné vodiče, dimenzované podle ČSN 33 2000-4-43 ed.2 s maximálním průřezem žil do 2.5 mm<sup>2</sup>. Součástí instalace přístroje musí být vypínač, umožňující odpojení přístroje od napájecí sítě.

Signálová vedení se připojují stíněným kabelem s izolovanými Cu vodiči s celkovým izolačním odporem min. 10 MΩ, dimenzovanými podle ČSN 33 2000-4-43 ed.2 s maximálním průřezem 2,5 mm<sup>2</sup>. Stínění se připojuje pouze na jedné straně kabelu a to na svorkovnici matematického členu.

Použití kabelů delších než 10 m je možné.

Kabelové vývodky jsou dodávány zaslepené, před použitím vývodky je třeba zátku demontovat. Nevyužité kabelové vývodky se ponechají utěsněné zátkami.

Snímače teploty ve 4vodičovém zapojení se připojují samostatně 4vodičovým stíněným kabelem. Stínění se připojuje pouze na jedné straně kabelu a to na svorkovnici matematického členu. Snímač teploty s převodníkem se připojuje dle čl. Instalace snímačů s výstupem proudová smyčka. Odpor jednotlivých smyček včetně vnitřního odporu vedení snímače smí být max. 20 Ω.

Instalace snímačů s výstupem proudová smyčka:

INMAT 59 umožňuje připojit snímače dvěma způsoby:

- 1) přímo připojený dvouvodičový převodník s výstupem 4 až 20 mA, který je napájen ze společného zdroje s matematickým členem (napájecí zdroj musí být dimenzován i pro napájení potřebného počtu převodníků)
- 2) aktivní proudový signál 0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA

Snímače se připojují stíněným kabelem dle vlastních TP. Stínění se připojuje pouze na jedné straně kabelu a to na svorkovnici matematického členu.

Impulsní signál od průtokoměru/plynoměru se k přístroji připojuje kabelem s krouceným párem stíněným. Stínění se připojuje pouze na jedné straně kabelu a to na svorkovnici matematického členu.

Komunikační rozhraní (RS485, M-Bus) se připojuje stíněným kabelem. Stínění se připojuje pouze na straně nadřazeného zařízení (PC).

Proudový/Impulzní výstup se připojuje stíněným kabelem. Stínění se připojuje pouze na straně vyhodnocovacího zařízení.



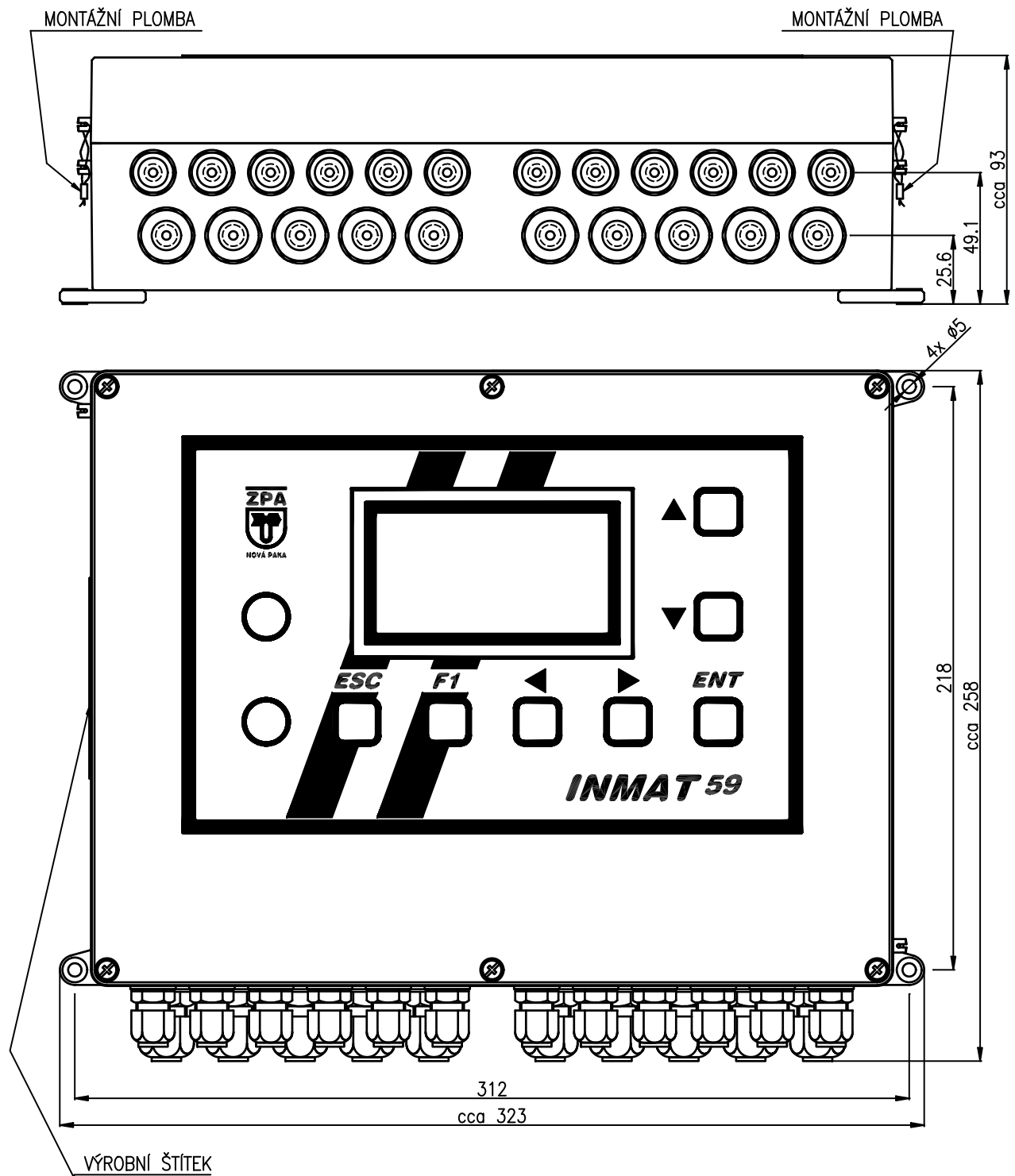
### UPOZORNĚNÍ!

**Při montáži musí být dodržen tento montážní návod.**

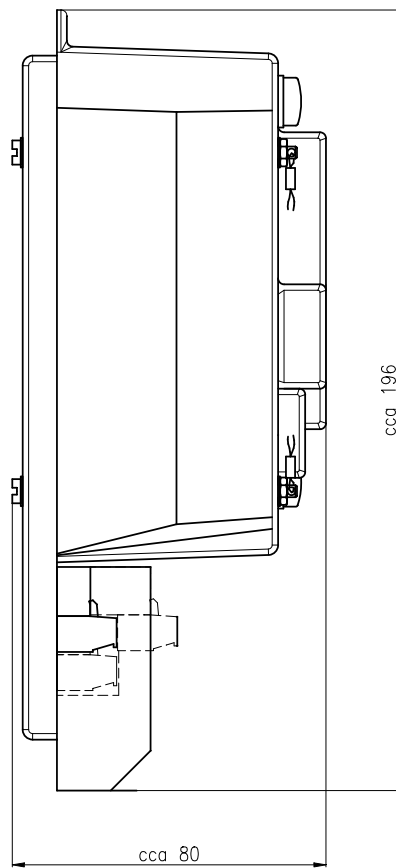
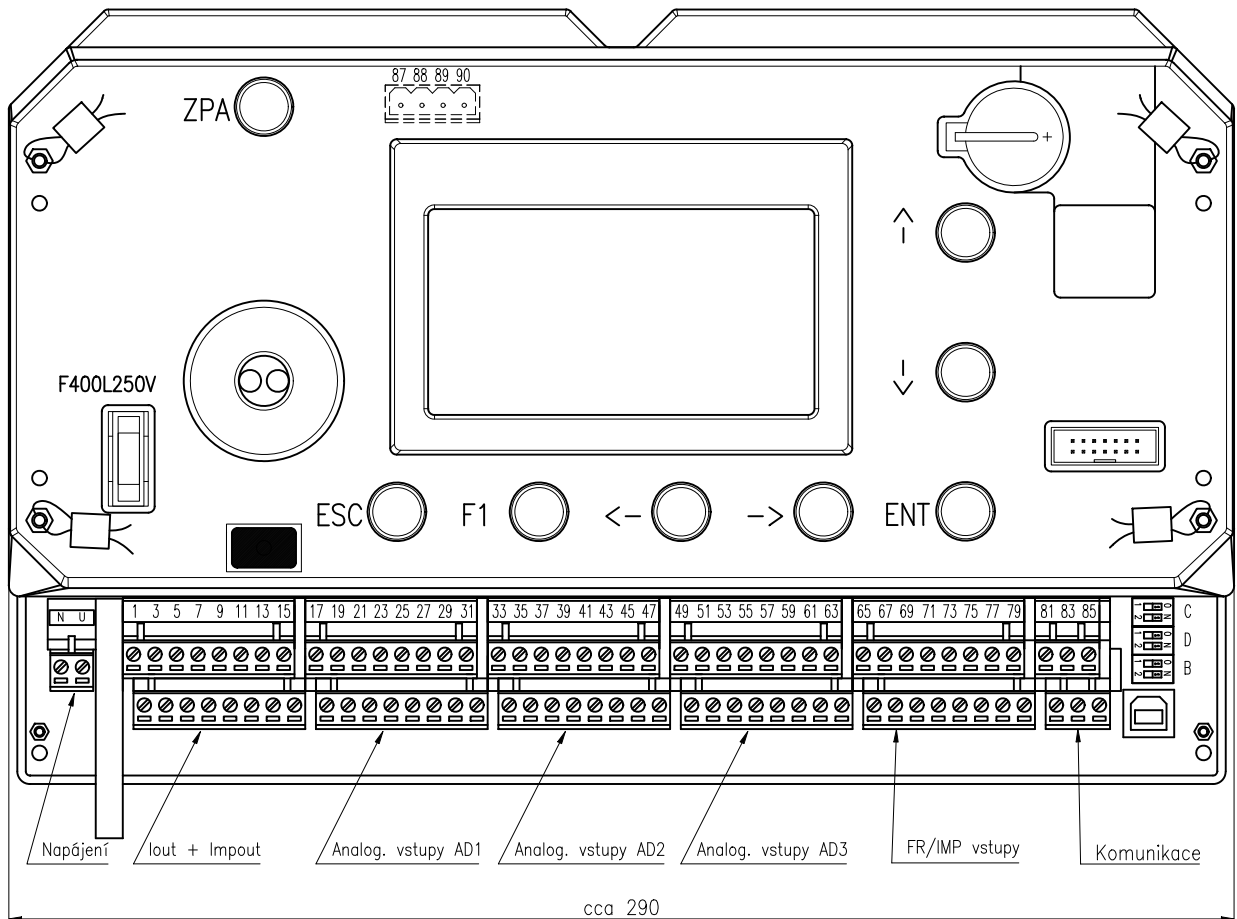
### MONTÁŽ STANOVENÉHO MĚŘIDLA

Montáž a uvedení do provozu stanovených měřidel může provádět pouze subjekt, který je registrován ve smyslu § 19 zák. č. 505/90 Sb. o metrologii.

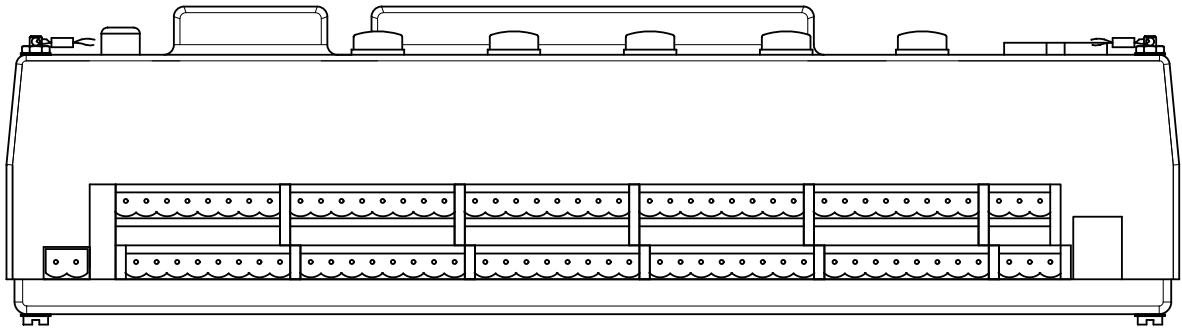
OBRÁZEK 1 - ROZMĚROVÝ NÁKRES



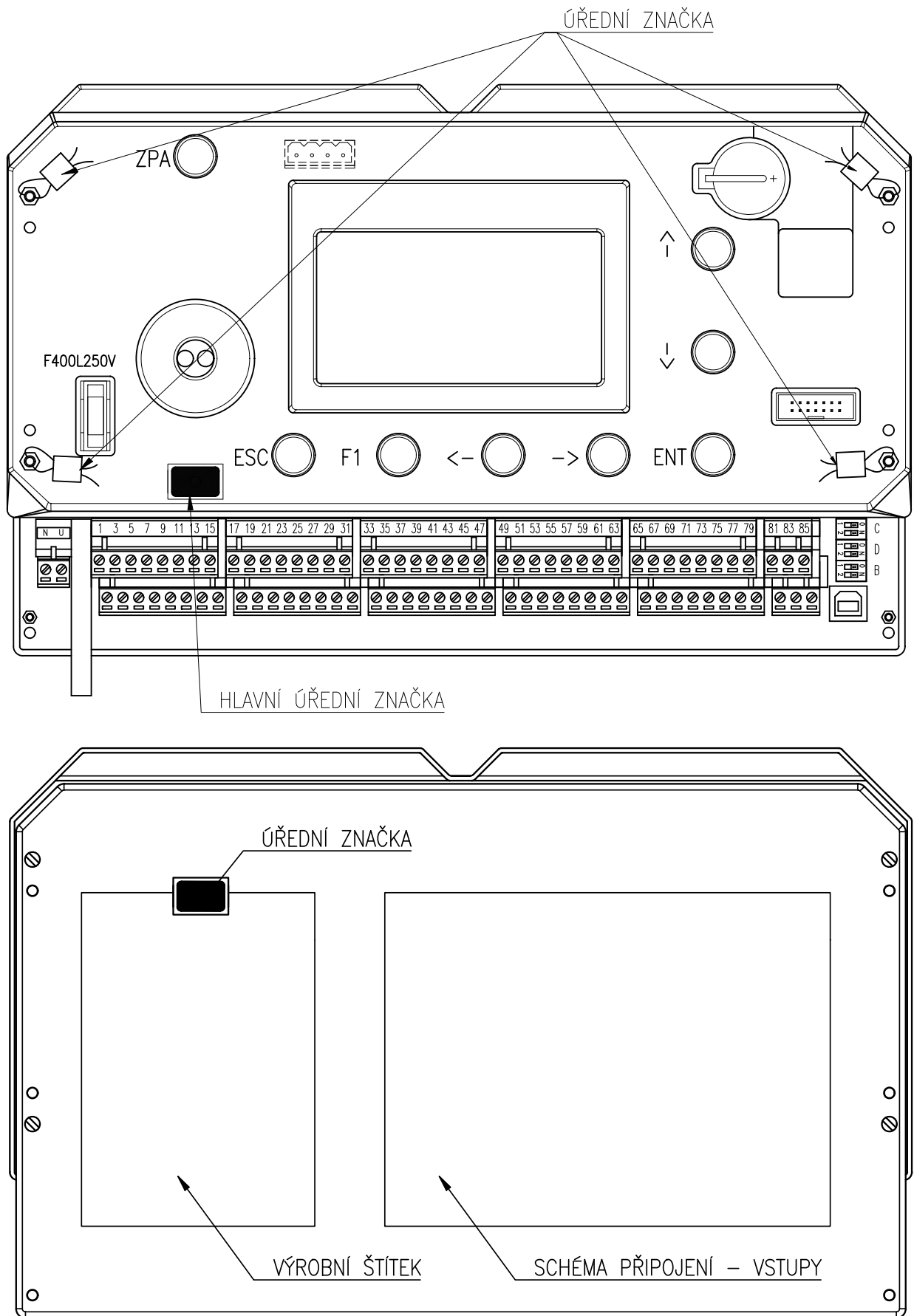
OBRÁZEK 2 –MĚŘICÍ KAZETA INMAT 59, ROZMĚRY A UMÍSTĚNÍ BATERIE



OBRÁZEK 3 –MĚŘICÍ KAZETA INMAT 59, ČELO



OBRÁZEK 4 - UMÍSTĚNÍ ÚŘEDNÍCH ZNAČEK A VÝROBNÍHO ŠTÍTKU NA KAZETĚ



## UVEDENÍ DO PROVOZU

Po připojení je přístroj připraven k provozu. Využívá-li se komunikační linka RS485, nakonfiguruje se jeden přístroj jako **koncový** změnou nastavení přepínačů zakončovacího odporu do polohy 1 resp. ON. Přístroj je dodáván v konfiguraci průchozího členu sítě (přepínače v poloze 0, zakončovací odpory nepřipojeny). Tyto přepínače jsou přístupné po otevření víka svorkovnice.

V případě potřeby je možno pomocí komunikačního rozhraní nastavit datum a čas.

Před zahájením provozu je nutno dodržet dobu ohřevu 30 min.

INMAT 59 v ověřeném provedení musí po uvedení do provozu určený pracovník montážní a servisní organizace opatřit značkami montážní a servisní organizace. Montážní plomba (značka) zajišťuje plombovací šrouby na pravém boku přístroje (viz. OBRAZEK 1 – ROZMĚROVÝ NÁKRES).

Pro uvedení do provozu INMATu 59 bez nastavených metrologických konstant je třeba metrologické konstanty nastavit. INMAT 59 v tomto případě nepočítá proteklá množství ani teplo. Tento stav je výrazně signalizován blikáním podsvětlení displeje a chybovým hlášením „**NASTAVTE METROLOGICKÉ KONSTANTY!!!**“. V programu SWK45702 menu Zobrazení/Identifikace tento stav signalizuje položka **Sumarizace: no**.

INMAT 59 umožňuje **pouze jednorázové** nastavení metrologických konstant. Typické použití je například pro nastavení impulsního čísla vodoměru nebo průměru clony. Pro uvedení do provozu je třeba metrologické konstanty nastavit. Tím dojde k vynulování všech sum a bilancí a INMAT 59 je připraven k provozu. Nastavení se provádí pomocí SWK45702 v menu Zobrazení/Metrologické konstanty. V programu SWK45702 menu Zobrazení/Identifikace tento stav signalizuje položka **Sumarizace: yes**.

## OBSLUHA A ÚDRŽBA

Obsluha přístroje se provádí pomocí tlačítek na víku přístroje nebo kazetě přístroje.

### POPIS FUNKCE TLAČÍTEK

#### Tlačítka ▲ a ▼

Tato tlačítka umožňují postupnou volbu zobrazení hodnot jednotlivých veličin z vybraného menu. Listovat v zobrazení lze v obou směrech.

V menu Nastavení lze tlačítka měnit hodnotu nastavované položky.

V menu Bilance se tímto tlačítkem volí čas záznamu.

#### Tlačítka ► a ◀

Umožňují přepínat mezi jednotlivými režimy zobrazení UŽIVATEL1, UŽIVATEL2, UŽIVATEL3, PROVOZ, SERVIS, CONFIG, BALANCE, NASTAVENÍ, DIAGNOSTIKA, VSTUPY, .... V menu Nastavení lze tlačítka volit nastavovanou položku. V menu Bilance se tímto tlačítkem volí zaznamenaná veličina.

#### Tlačítko ENT

Slouží pro nulování chybových hlášení v menu DIAGNOSTIKA.

#### Tlačítko ESC

Krátký stisk slouží k přepnutí na první položku menu Provoz.

#### Tlačítko F1

*Jedná se o funkční tlačítko s uživatelsky nastavitelnou funkcí - bude doplněno později*

#### Tlačítko „Logo ZPA“

Jedná se o servisní tlačítko, které neslouží k běžné obsluze přístroje.

**Pozn.: Výrobce si vyhrazuje právo drobných změn v menu přístroje bez úpravy v dokumentaci.**

## ÚDRŽBA

Výměna interní baterie (CR2032) se provádí při následném ověření, resp. nejdéle po 5ti letech. Pokud dojde k vybití interní baterie dříve, je třeba ji vyměnit. Vybití interní baterie signalizuje diagnostika přístroje. Stav baterie lze zjistit i v menu NASTAVENÍ/BATERIE.

Při výměně baterie zůstávají uložená data neporušena. Pokud bude při výměně baterie vypnuto napájení, je nutno nastavit datum a čas v přístroji.



### Upozornění!

**Napětí baterie je kontrolováno po startu přístroje a jednou každý den ve 24:00. Na případný špatný stav baterie upozorní systém diagnostiky. Baterie se též mění při následném ověření.**

## OBSLUHA A ÚDRŽBA STANOVENÁ MĚŘIDLA

U stanovených měřidel je nutné 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 snímáče opětovně zaplombuje.

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

## 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.

Reklamacce vad musí být uplatněna písemně u výrobce v záruční době. Reklamující uvede název výrobku, objednáčí 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 přístroje zasílají v původním nebo rovnocenném obalu označeném dle ČSN EN ISO 780: OPATRNĚ ZACHÁZET - KŘEHKÉ.

## VYŘAZENÍ Z PROVOZU A LIKVIDACE

Provádí se v souladu se zákonem o odpadech.

Výrobek ani jeho obal neobsahuje díly, které mohou mít negativní 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 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.



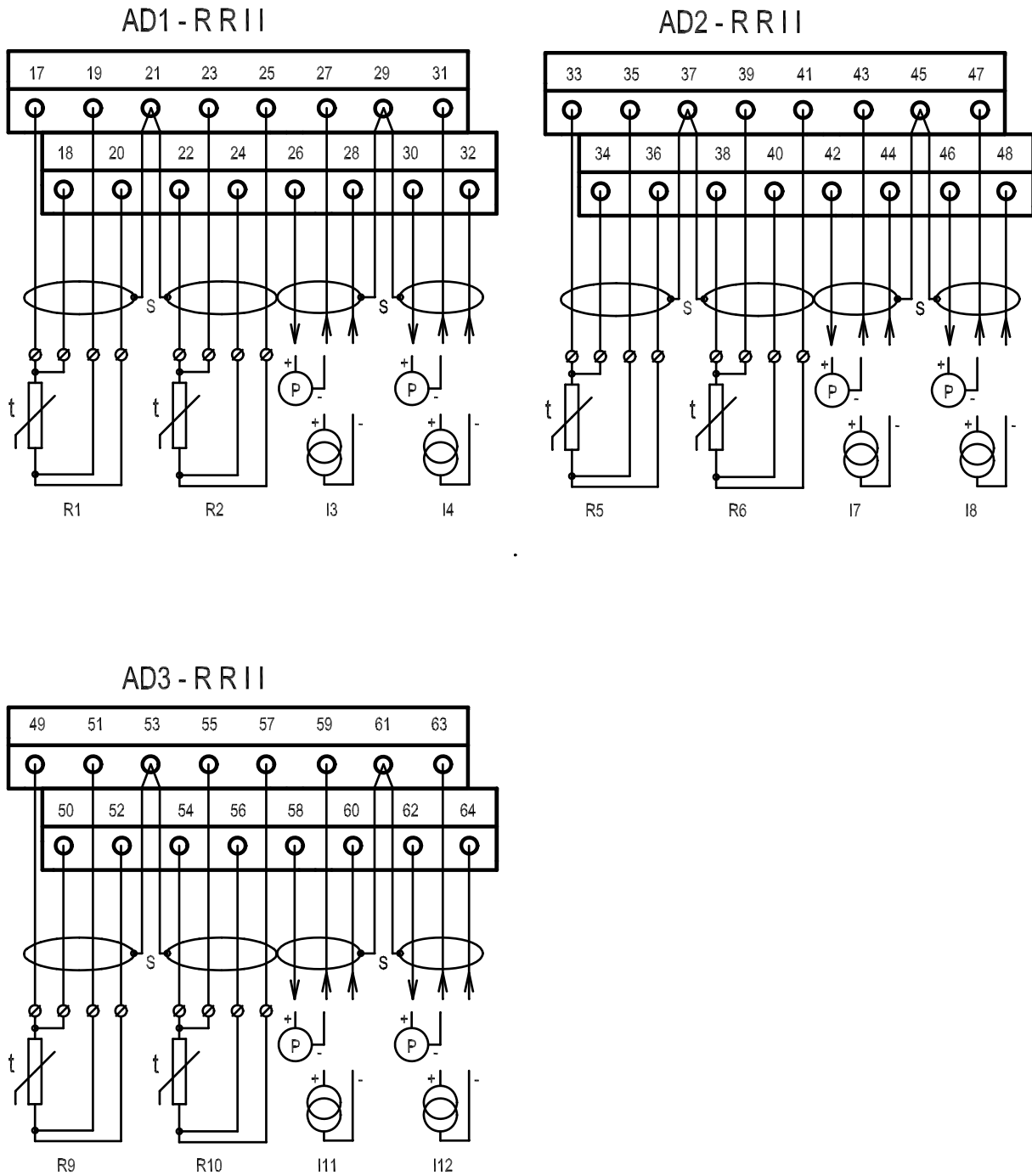
Společnost je zapojena do kolektivního systému ELEKTROWIN pro zpětný odběr elektrozařízení a platí povinné poplatky.

Použitý výrobek nepatří do smíšeného odpadu.



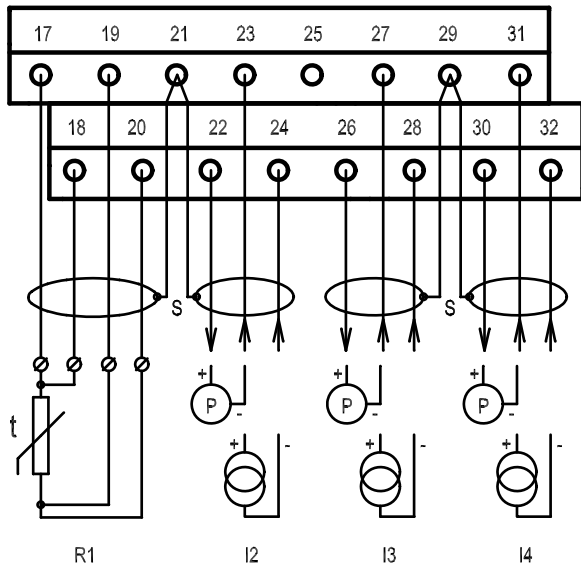
**OBRÁZEK 5 - SCHÉMATA PŘIPOJENÍ VČETNĚ TYPOVÝCH VARIANT ZAPOJENÍ ANALOGOVÝCH VSTUPŮ**  
*Konkrétní zapojení jednotlivých přístrojů je součástí průvodní dokumentace k přístroji*

a) R R II - 2x odporový vstup

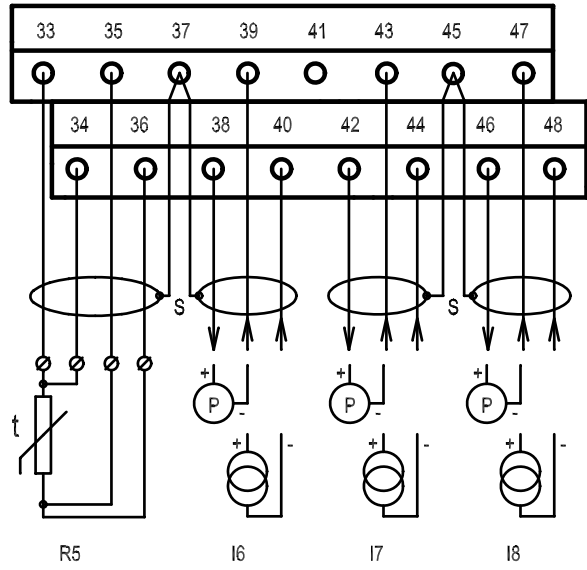


b) R III - 1x odporový vstup

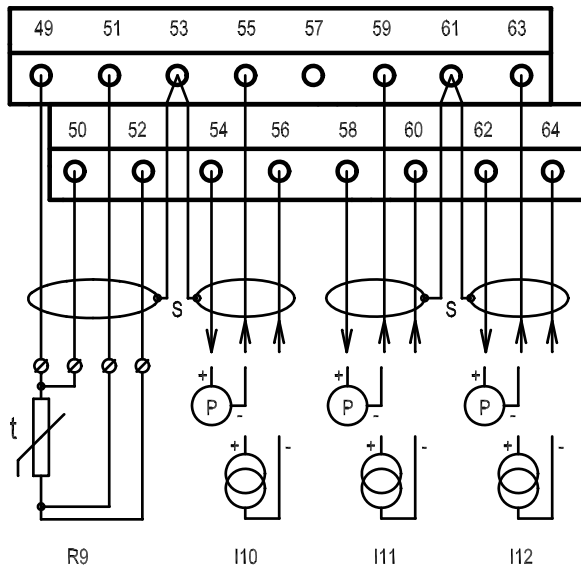
AD1 - R III



AD2 - R III

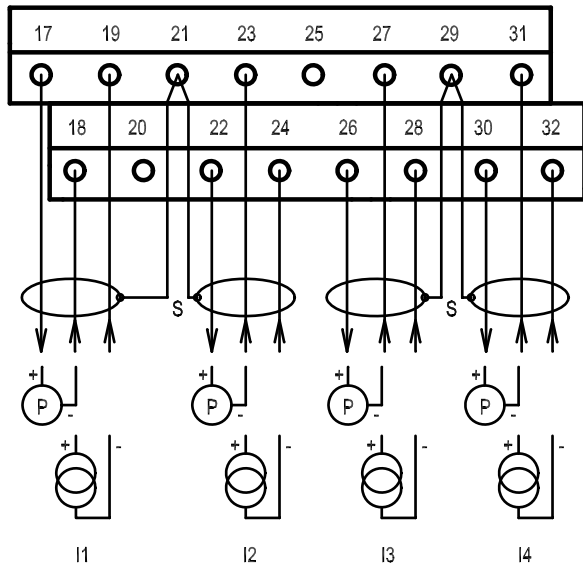


AD3 - R III

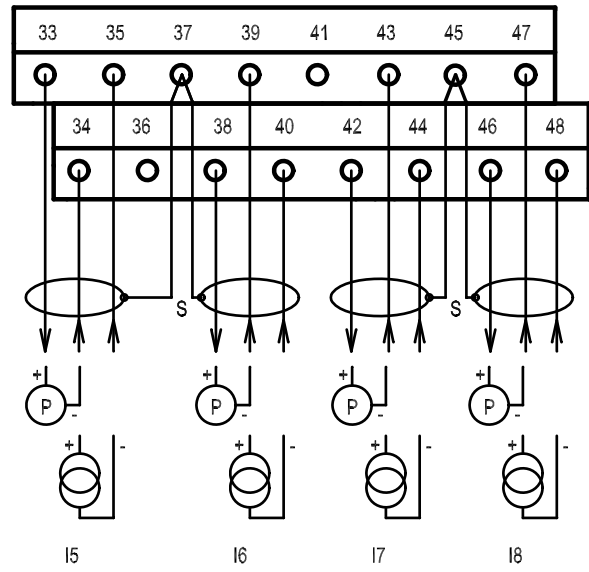


c) I I I I - bez odporových vstupů

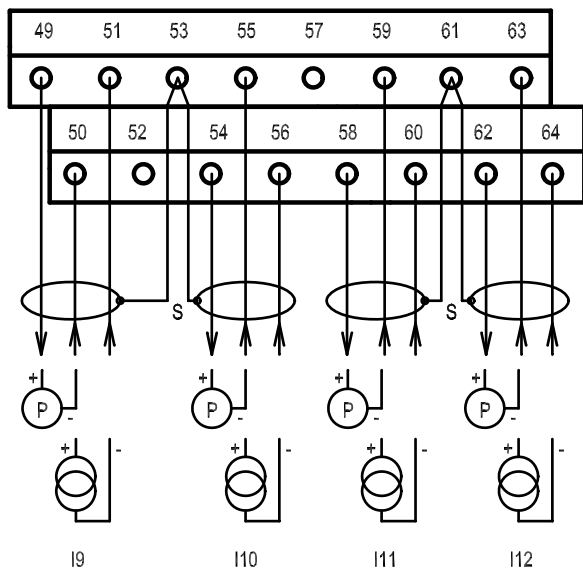
AD1 - I I I I



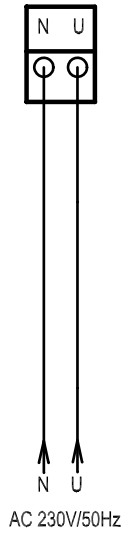
AD2 - I I I I



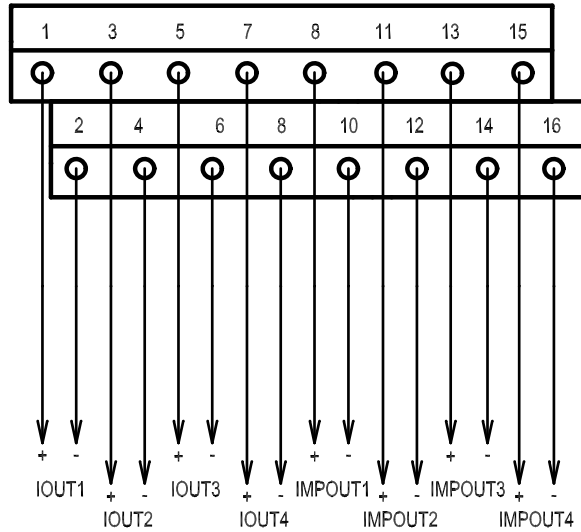
AD3 - I I I I



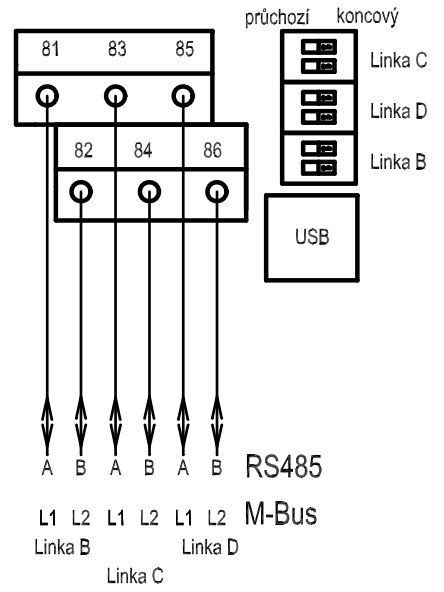
### NAPÁJENÍ



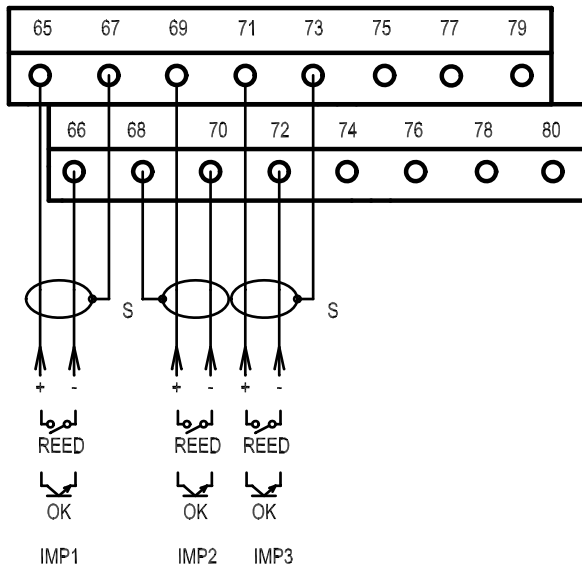
### IOUT - IMPOUT







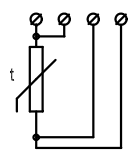
### KOMUNIKACE



### FR/IMP



## TABULKA 5 - VÝZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

	Dvou vodičový převodník 4 až 20 mA (napájeno z INMATu) např.: snímač tlaku, tlak. difference, průtokoměr
	Zdroj proudu 0/4 až 20 mA
	REED kontakt (5 V / 10 mA)
	Otevřený kolektor (5 V / 10 mA)
	Odporový teploměr ve čtyřvodičovém zapojení
<b>S</b>	Stínění
<b>Ix</b>	Proudový vstup x
<b>Rx</b>	Odporový vstup x
<b>R2</b>	Odporový vstup 2
<b>IMP/FR</b>	Impulsní/ frekvenční vstup
<b>IOUT/IMPOUT</b>	Proudový/ Impulsní výstup
<b>S</b>	Stínění
<b>RS485</b>	Komunikační rozhraní RS485
<b>A, B</b>	Signály rozhraní RS485
<b>průchozí</b>	Poloha přepínače pro průchozí přístroj na rozhraní RS485
<b>koncový</b>	Poloha přepínače pro koncový přístroj na rozhraní RS485
<b>M-Bus</b>	Komunikační rozhraní M-Bus
<b>L1, L2</b>	Signály rozhraní M-Bus

## TABULKA 6 - ČÍSLOVÁNÍ VERZÍ SOFTWARE

Verze aplikace je zobrazována ve tvaru: "Název X.XX/XXXX"

<b>Název:</b>	
<b>Liquid</b>	Kapalina
<b>Mass</b>	Hmotnosti průtokomer bez korekce na teplotu a tlak
<b>Steam</b>	Pára přímou metodou
<b>ISteam</b>	Pára nepřímou metodou
<b>Cond</b>	Kondenzát
<b>Gas</b>	Plyn
<b>GasE</b>	Plyn s měřením dílčí složky
<b>Water</b>	Voda – teplo/chlad ve vodě
<b>WaterB</b>	Voda - teplo/chlad ve vodě, obousměrný průtokoměr
<b>Glycol</b>	Nemrznoucí směsi – teplo/chlad
<b>GlycolB</b>	Nemrznoucí směsi – teplo/chlad, obousměrný průtokoměr
<b>X.-/----</b>	úpravy podlehající přezkoušení v ČMI (doplnění/rozšíření výpočtu)
<b>-.XX/----</b>	opravy aplikace - nepodléhající přezkoušení v ČMI (chyby na displeji, úpravy textu v aplikaci atd)
<b>.-./XXXX</b>	nemetrologické úpravy - požadavky zákazníků (doplnění měření teploty, doplnění popisu na displeji atd. )

Příklad: "Gas 1.00/CMi0"

listopad 2021  
© ZPA Nová Paka, a.s.