



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisovače



Doplňkové
komponenty



Služby



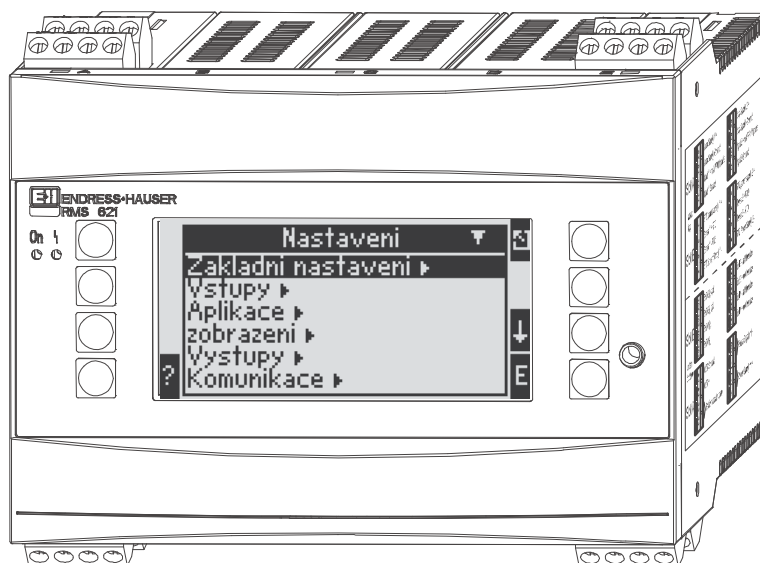
Řešení

Návod k obsluze

RMS621

Energy Manager

(přepočítávací jednotka množství tepla v páře a vodě)

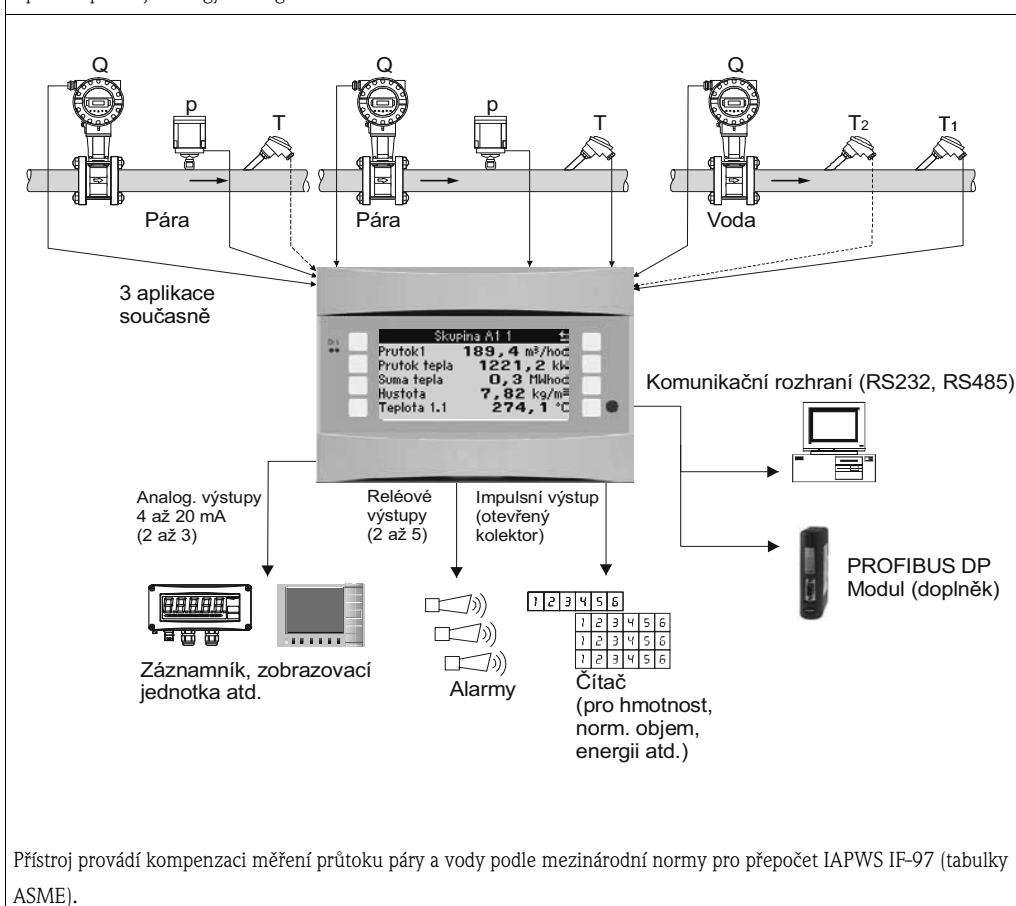


Stručný přehled

Pro rychlé a snadné uvedení do provozu:

Bezpečnostní pokyny	→ 8
⇓	
Instalace	→ 11
⇓	
Elektrické zapojení	→ 13
⇓	
Zobrazovací a obslužné prvky	→ 23
⇓	
Uvedení do provozu	→ 30
Rychlé spuštění pomocí průvodce nastavení přístroje pro standardní provoz. Konfigurace přístroje - vysvětlení a použití všech nastavitelných funkcí přístroje v rámci příslušných rozsahů hodnot a nastavení. Příklad aplikace - konfigurace přístroje.	

Aplikace přístroje Energy Manager



Stručný návod k obsluze



Pozor!

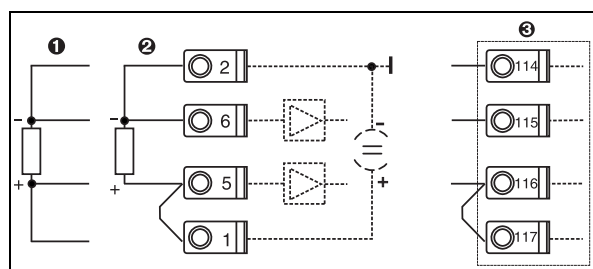
Informace uvedené v tomto stručném návodu k obsluze vám mají usnadnit uvedení přístroje do provozu, tzn. je zde uvedeno nastavení nejdůležitějších parametrů, ale nejsou zde uvedeny speciální funkce (např. tabulky, korekce atd.).

Konfigurace měření - příklad nastavení

Příklad 1: Teplo v páře (nebo hmotnost páry)

Snímače: DPO10 (clona), Cerabar T, TR 10

1. Připojte napájení přístroje (svorka L/L+, 230 V)
2. Stiskněte libovolné tlačítko → Nastavení (všechny parametry)
3. **Základní nastavení**
Datum / čas (nastavte datum a čas) → 
Jednotky měření: zvolte technické jednotky (metrické, US nebo uživatelské)
4. **Vstupy pro průtok** (Průtok 1)
Průtokoměr: Tlaková difference
Měřicí element: clona s rohovými odběry
Signál: 4...20 mA
Svorka: Zvolte A10 a převodník tlakové difference připojte ke svorkám: A10(-)/82(+) (protože jde o pasivní signál)
Charakteristika: lineární (tuto nastavte rovněž na převodníku tlakové difference DP)
Nastavte začátek a konec rozsahu (v mbar!)
Data potrubí: zadejte vnitřní průměr trubky a poměr průměrů (β), které najdete v technickém listu výrobce.
 **Pozor!**
Jestliže nejsou známy údaje potrubí, pak pro snímač průtoky zvolte "objemový"
Charakteristika: lineární (na převodníku DP nastavte charakteristiku "odmocnit")
Nastavte počáteční a koncovou hodnotu rozsahu (m^3/h)
5. **Vstupy pro tlak** (Tlak 1)
Druh signálu: např. 4...20 mA
Svorka: Zvolte A110 a připojte Cerabar T ke svorkám: A110(-)/A83(+) (pasivní signál)
Typ: zvolte absolutní (měření tlaku) nebo relativní (měření tlaku)
Nastavte počáteční a koncovou hodnotu rozsahu převodníku tlaku → 
6. **Vstupy pro teplotu** (Teplota 1.1)
Druh signálu: Pt100
Typ snímače: 3- nebo 4-vodič
Zvolte svorku E-1-6 a připojte Pt100 →  → .



Pol. 1: 4-vodič. vstup
Pol. 2: 3-vodič. vstup
Pol. 3: 3-vodič. vstup, např. doplňkový rozšiřující modul teploty (Slot B I)

Obr. 1: Připojení snímače teploty, např. ke vstupu 1 (Slot E I)

7. Aplikace

Aplikace 1: hmotnost páry / teplo

Typ páry: přehřátá pára

Měření páry přiřadte průtok 1, tlak 1 a teplotu 1.1.

8. Zobrazení

Skupina 1

Šablona zobrazení: 3 hodnoty

Hodnota 1 (...4): Průtok hmoty, Suma hmoty, Suma tepla →

Skupina 2: pro shora uvedený systém zvolte např. Průtok 1, Tlak 1, Teplotu 1.1, Průtok tepla 1.

9. Ukončení nastavení

Ukončete nastavení několikanásobným stisknutím ESC a potvrďte stisknutím .

Zobrazení

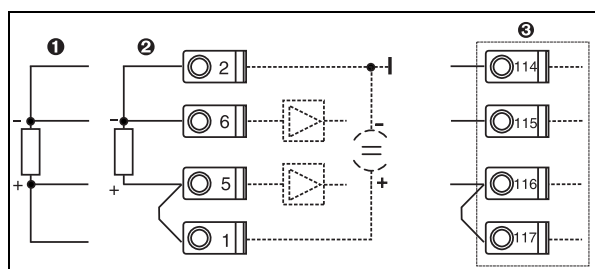
Stisknutím libovolného tlačítka se můžete dostat do hlavního menu a zvolit požadovanou skupinu včetně zvolených hodnot: Nastavení › Zobrazení › Skupiny › Skupina 1. To vše lze zobrazit rovněž v režimu střídavého zobrazení skupin: Nastavení › Zobrazení › Střídavé zobrazení.

V případě výskytu poruchy toto zobrazení automaticky změní barvu (modrá/červená). Podrobnosti k vyhledání a odstranění poruch najdete v příslušné kapitole tohoto návodu.

Příklad 2: Rozdíl tepla ve vodě

Snímače: 2 x TST90, Promag 50

1. Připojte napájení přístroje (svorka L/L+, 230 V)
2. Stiskněte libovolné tlačítko › Menu › Nastavení (všechny parametry)
3. **Základní nastavení**
Datum / čas (nastavte datum a čas) →
Jednotky měření: zvolte technické jednotky (metrické, US nebo uživatelské)
4. **Vstup pro průtok** (Průtok 1)
Snímač průtoku: objemový
Druh signálu: 4...20 mA
Svorka: zvolte A10 a Promag připojte ke svorkám: A10(+)/11(-) (aktivní signál)
Nastavte počáteční a koncovou hodnotu rozsahu
5. **Vstup pro teplotu** (Teplota 1.1 a Teplota 1.2)
Druh signálu: Pt100
Typ snímače: 3- nebo 4-vodič
Svorka: zvolte E-1-6 a připojte TST90 (Teplota 1.1) →
Svorka: zvolte E-3-8 a připojte TST90 (Teplota 1.2) → →



Pol. 1: 4-vodič. vstup
Pol. 2: 3-vodič. vstup
Pol. 3: 3-vodič. vstup, např. doplňkový
rozšiřující modul teploty (Slot B I)

Obr. 2: Připojení snímače teploty, např. ke vstupu 1 (Slot E I)

6. Aplikace

Aplikace 1: rozdíl tepla ve vodě

Provozní režim: topení

Zvolte "Průtok"

Umístění: studený (zpáteční větev)

Teplé a studené větvi přiřadte snímače teploty 1.1 a 1.2.

7. Zobrazení

Skupina 1

Šablona zobrazení: 3 hodnoty

Hodnota 1 (...4): Průtok 1, Průtok tepla 1 a Suma hmoty 1 → 

Skupina 2: pro shora uvedený systém zvolte např. Teplotu 1.1, Teplotu 1.2, Průtok hmoty 1, Sumu hmoty 1.

8. Ukončení nastavení

Ukončete nastavení několikanásobným stisknutím ESC  a potvrďte stisknutím .

Zobrazení

Stisknutím libovolného tlačítka se můžete dostat do hlavního menu a zvolit požadovanou skupinu včetně zvolených hodnot: Nastavení > Zobrazení > Skupiny > Skupina 1. To vše lze zobrazit rovněž v režimu střídavého zobrazení: Nastavení > Zobrazení > Střídavé zobrazení.

V případě výskytu poruchy toto zobrazení automaticky změní barvu (modrá/červená). Podrobnosti k vyhledání a odstranění poruch najdete v příslušné kapitole tohoto návodu.

Příklad měření hmotnosti páry pomocí vírového průtokoměru Prowirl 77 najdete v příloze tohoto návodu.

Příklad 3



Upozornění!

Další příklad výpočtu hmotnosti páry pomocí vírového průtokoměru Prowirl 72 najdete v kapitole 6.4.1 tohoto návodu.

Základní nastavení aplikace

Uvedené hodnoty vám mají pouze usnadnit uvedení přístroje do provozu, to znamená, že je zde uvedeno pouze nastavení nejdůležitějších parametrů. Speciální funkce (např. tabulky, korekce atd.) zde nejsou uvedeny.

Aplikace ve vodě

Vstupní veličiny: Průtok, Teplota 1, (Teplota 2)

Průtok Impulsní/PFM (např. Prowirl)	Analogový (např. Promag)	Tlaková diference (např. clona)
Vstup pro průtok	Vstup pro průtok	Speciální průtok
Průtokoměr: objemový	Průtokoměr: objemový	Tlaková diference/Převodník dP/clona/voda
Svorky: – Průtokoměr s aktivním signálem připojte např. ke svorkám A10(+)/11(-). – Pro průtokoměr s pasivním signálem zvolte např. svorku A10 a připojte ke svorkám A10(-)/82(+). Svorka 82 je napájení 24 V pro snímač.		
K-faktor	Počáteční/koncová hodnota (m ³ /h)	Počáteční/koncová hodnota (mbar)
Teplota		
Zvolte druh signálu a připojte snímač (snímače) (viz příklad). Měření rozdílu tepla vyžaduje 2 snímače teploty.		
Aplikace		
Aplikace: médium: voda/pára		
Aplikace v kapalinách: např. rozdíl tepla ve vodě		
Provozní režim: např. topení (to znamená přítok – teplá větev, zpátečka – studená větev)		
Přiřaďte snímače pro měření průtoku a teploty		
Stanovte umístění snímačů teploty na teplé / studené větvi		

Pro množství tepla ve vodě je požadována pouze jedna teplota. V případě změny směru průtoku (obousměrný provozní režim) je požadován signál směru průtoku na příslušné svorce.

Aplikace v páře

Vstupní veličiny: Průtok, Tlak, Teplota 1, (Teplota 2)

Průtok Impulsní/PPM (např. Vortex)	Analogový (např. Vortex)	Tlaková difference (např. clona)
Vstup pro průtok	Vstup pro průtok	Speciální průtok
Průtokoměr: objemový	Průtokoměr: objemový	Tlaková difference/Převodník dP/clona/pára
Připojení svorek – Převodník průtoku s aktivním signálem: zvolte např. svorku A10 a průtokoměr připojte ke svorce A10(+)/11(-). – Převodník průtoku s pasivním signálem: zvolte např. svorku A10 a průtokoměr připojte ke svorce A10(-)/82(+). Svorka 82 je napájení 24 V pro snímač.		
K-faktor	Počáteční/koncová hodnota: (m ³ /h)	Počáteční/koncová hodnota: (mbar)
Tlak		
Zvolte druh signálu a svorku a připojte snímač (viz příklad).		
Typ: absolutní tlak nebo přetlak?		
Teplota		
Zvolte druh signálu a připojte snímač (snímače) (viz příklad). Měření rozdílu tepla v páře vyžaduje 2 snímače teploty.		
Aplikace		
Aplikace (1); médium: voda/pára		
Aplikace: např. hmotnost páry/teplo		
Typ páry: např. přehřátá pára		
Přiřaďte snímače pro měření průtoku, tlaku a teploty		

Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	8
1.1	Určený způsob použití	8
1.2	Instalace, uvedení do provozu, obsluha	8
1.3	Bezpečnost provozu	8
1.4	Zaslání přístroje výrobci	8
1.5	Poznámky k bezpečnostním zvyklostem a symbolům	9
2	Identifikace	10
2.1	Označení přístroje	10
2.2	Rozsah dodávky	10
2.3	Certifikáty a povolení	10
3	Instalace	11
3.1	Montážní podmínky	11
3.2	Montážní pokyny	11
3.3	Kontrola montáže	12
4	Elektrické zapojení	13
4.1	Pokyny k rychlému zapojení	13
4.2	Připojení měřicí jednotky	14
4.3	Kontrola zapojení	22
5	Obsluha	23
5.1	Zobrazovací a obslužné prvky	23
5.2	Ovládání na místě	24
5.3	Zobrazení chybových hlášení	26
5.4	Komunikace	28
6	Uvedení do provozu	30
6.1	Kontrola funkce	30
6.2	Zapnutí měřicího přístroje	30
6.3	Konfigurace přístroje	31
6.4	Specifické aplikace podle potřeb uživatele	52
7	Údržba	54
8	Příslušenství	54
9	Odstraňování problémů	55
9.1	Pokyny k odstraňování problémů	55
9.2	Systémová chybová hlášení	55
9.3	Procesní chybová hlášení	56
9.4	Náhradní díly	58
9.5	Zaslání přístroje výrobci	60
9.6	Likvidace přístroje	60
10	Technické údaje	61
11	Příloha	68
11.1	Definice důležitých systémových jednotek	68

11.2	Nastavení měření průtoku	68
11.3	Aplikační listy	72

Rejstřík	81
-----------------	-----------

1 Bezpečnostní pokyny

Bezpečný provoz jednotky Energy Manager je možné zaručit pouze v případě, že si přečtete a budete dodržovat všechny bezpečnostní pokyny uvedené v tomto návodu k obsluze.

1.1 Určený způsob použití

Energy Manager je jednotka pro monitorování průtoku a energie ve vodě a páře. Je možno ji použít jak u topných, tak i chladicích systémů. Je možno k ní připojit širokou škálu různých snímačů průtoku, teploty a tlaku. Energy Manager dokáže zpracovat proudové / PFM / impulsní nebo teplotní signály z jednotlivých snímačů a z nich počítá:

- objem a hmotnost
- průtok tepla a energii
- rozdíl tepelné energie

a to pomocí mezinárodního výpočtového standardu IAPWS-IF 97.

- Tato jednotka je klasifikována jako doplněk a nesmí se používat v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Výrobce nemůže převzít zodpovědnost za žádné poškození způsobené nevhodným použitím jednotky. Není povoleno provádět žádné úpravy ani rekonstrukci této jednotky.
- Energy Manager byl zkonstruován pro použití v průmyslovém prostředí a smí se používat pouze za dodržení náležitých montážních podmínek.

1.2 Instalace, uvedení do provozu a obsluha

Jednotka je vyrobena za použití nejmodernější technologie, která zaručuje bezpečnost a vyhovuje příslušným směrnicím EU. V případě nesprávné instalace nebo použití by mohla být nebezpečná. Mechanickou a elektrickou instalaci, uvedení do provozu a údržbu jednotky smí provádět pouze způsobilý a kvalifikovaný personál. Tento personál si musí přečíst a porozumět pokynům uvedeným v tomto návodu k obsluze a musí je důsledně dodržovat. Vždy se ujistěte, že jednotka je správně zapojena podle schémat elektrického zapojení (viz kap. 4 "Elektrické zapojení"). V případě demontáže krytů jednotky není dodržena ochrana proti nebezpečnému dotyku (nebezpečí úrazu elektrickým proudem). Skříňku jednotky smí otevřít pouze kvalifikovaný personál.

1.3 Bezpečnost provozu

Další technický vývoj

Výrobce si vyhrazuje právo na vylepšování a modernizaci technických detailů. Podrobnosti týkající se vylepšení nebo doplňků tohoto návodu získáte u místního obchodního zastoupení Endress+Hauser.

1.4 Zaslání přístroje výrobci

V případě zaslání přístroje výrobci, např. z důvodu opravy, přístroj musí být v ochranném obalu. Nejlepší ochranu poskytuje původní obal. Opravy smí provádět pouze servisní organizace vašeho dodavatele.



Upozornění!

Pokud posíláte přístroj výrobci z důvodu opravy, přiložte, prosím, poznámky s popisem závady a způsobu použití.

1.5 Poznámky k bezpečnostním zvyklostem a symbolům

Poznámky k bezpečnosti jsou v tomto návodu zvýrazněny pomocí následujících bezpečnostních symbolů:



Pozor!

Tento symbol upozorňuje na činnosti nebo postupy, které při nesprávném provádění mohou vést k nesprávné činnosti nebo poškození přístroje.



Výstraha!

Tento symbol upozorňuje na činnosti nebo postupy, které při nesprávném provádění mohou vést ke zranění osob, ohrožení bezpečnosti nebo poškození přístroje.



Upozornění!

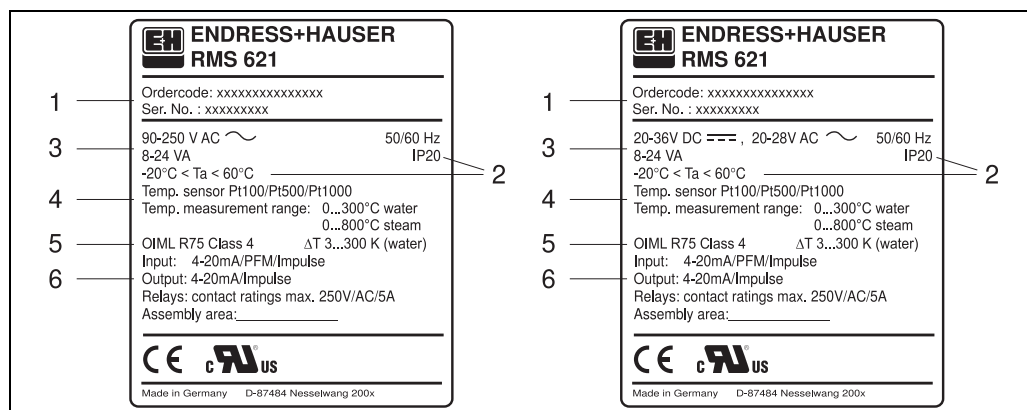
Tento symbol upozorňuje na činnosti nebo postupy, které by při nesprávném provádění mohly nepřímo ovlivnit provoz přístroje nebo způsobit jeho neočekávanou reakci.

2 Identifikace

2.1 Označení přístroje

2.1.1 Přístrojový štítek

Přístrojový štítek porovnejte s následujícím obrázkem:



Obr. 3: Přístrojový štítek jednotky Energy Manager (příklad)

- 1 Objednací kód a výrobní číslo jednotky
- 2 Stupeň krytí a přípustná okolní teplota
- 3 Napájení
- 4 Vstup pro snímač teploty a jeho měřicí rozsah
- 5 Schválení s údaji o přesnosti
- 6 Vstupy a výstupy

2.2 Rozsah dodávky

Kompletní dodávka jednotky Energy Manager zahrnuje:

- Energy Manager pro montáž na lištu
- Tento návod k obsluze
- CD-ROM s konfiguračním software pro PC a kabel pro komunikační linku RS 232 (volitelný doplněk)
- Oddělený displej pro montáž do panelu (volitelný doplněk)
- Rozšiřující moduly (volitelný doplněk)



Upozornění!

Věnujte, prosím, pozornost seznamu příslušenství přístroje v kapitole 8 "Příslušenství".

2.3 Certifikáty a povolení

Označení CE, prohlášení o shodě

Energy Manager byl vyroben s využitím nejmodernější technologie, ověřen a z našeho závodu expedován v perfektním stavu, splňujícím bezpečnostní požadavky. Přístroj splňuje příslušné normy a směrnice EN 61010 "Bezpečnostní požadavky pro elektrické měřicí, řídicí a laboratorní přístroje". Přístroj popsáný v tomto návodu k obsluze splňuje požadavky dané směrnicemi EU. Výrobce potvrzuje úspěšný průběh testu přístroje označením CE.

Přístroj byl vyvinut v souladu se směrnicemi OIML R75 (měřič tepla) a EN-1434 (průtokoměr).

Bezpečnost přístroje podle UL 3111-1 

CSA obecné použití

3 Instalace

3.1 Montážní podmínky

Přípustný rozsah okolní teploty (viz kapitola "Technické údaje") nesmí být při instalaci nebo během provozu překročen. Přístroj musí být chráněn před teplotními vlivy.



Pozor!

Pokud jsou osazeny rozšiřující moduly, je nutné zajistit proudění okolního vzduchu min. 0,5 m/s.

3.1.1 Rozměry

Dodržujte montážní šířku přístroje 135 mm (odpovídá šířce 8 modulů). Další rozměry najdete v kapitole 10 "Technické údaje".

3.1.2 Montážní místo

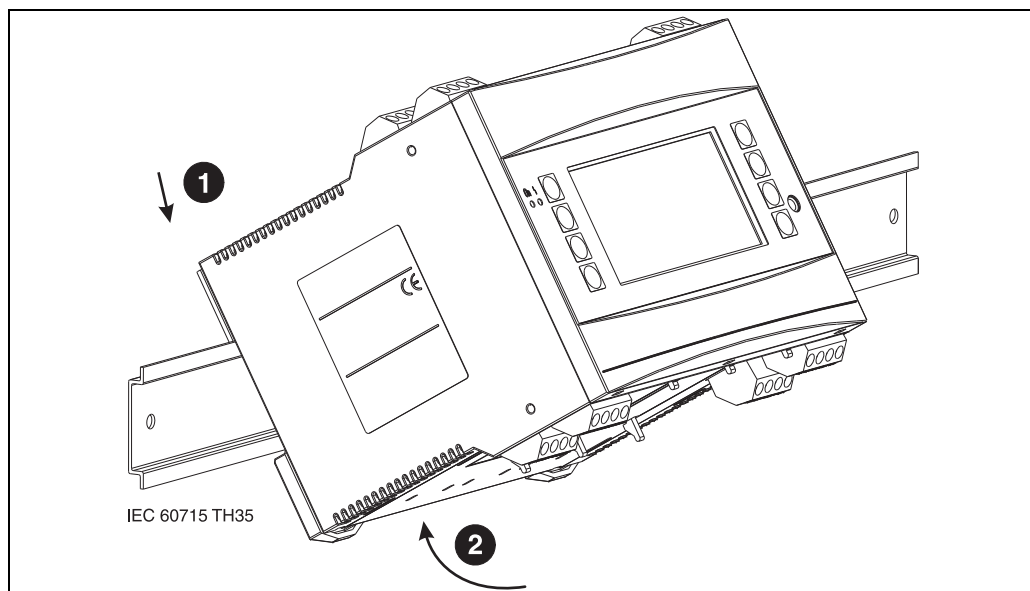
Montáž uvnitř panelu na lištu podle EN 50 022-35. Montážní místo musí být bez vibrací.

3.1.3 Orientace přístroje

Bez omezení.

3.2 Montážní pokyny

Skříňku upevněte na lištu tak, že přístroj nejprve zavěsíte na horní okraj lišty a pak ji mírně přitlačíte směrem dolů, až zaklapne (viz obr. 4, pozice 1 a 2).



Obr. 4: Montáž přístroje na lištu

3.2.1 Montáž rozšiřujících modulů



Pozor!

Při použití rozšiřujících modulů je vyžadováno proudění vzduchu alespoň 0,5 m/s.

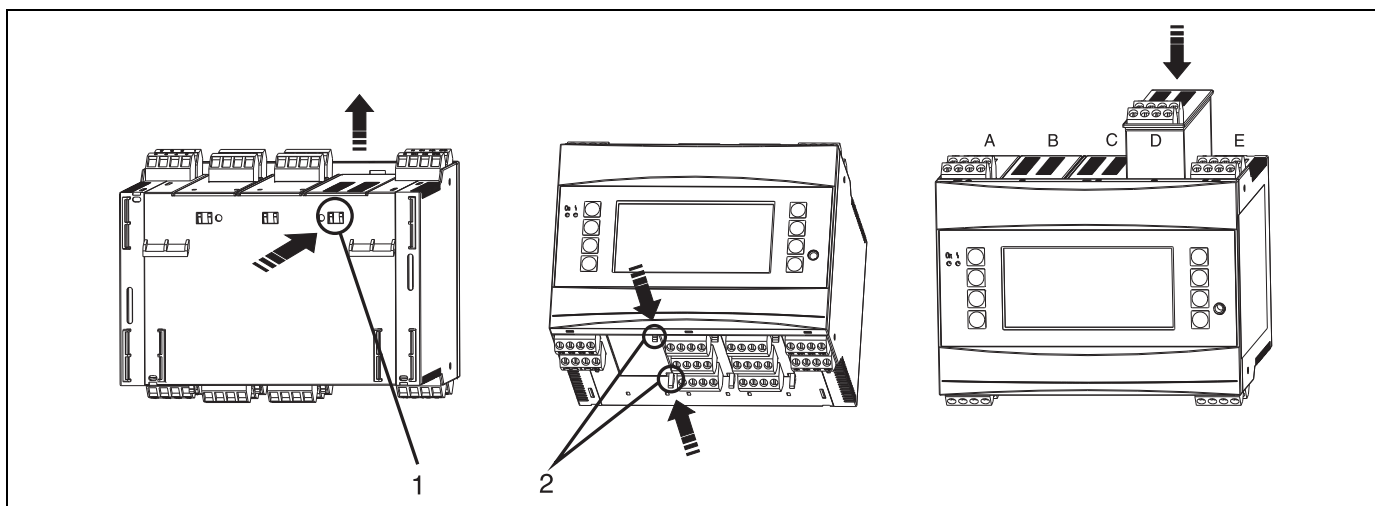
Jednotku Energy Manager můžete vybavit různými rozšiřujícími moduly. K tomuto účelu jsou k dispozici maximálně tři pozice (sloty). Tyto pozice pro rozšiřující moduly jsou na jednotce označeny jako B, C a D (viz obr. 5).

1. Při montáži nebo demontáži rozšiřujících modulů do jednotky nebo z ní se vždy ujistěte, že jednotka není připojena k napájení.
2. Ze zvolené pozice pro rozšiřující moduly vyjměte záslepku. Dosáhnete toho stisknutím úchytek ve spodní části jednotky navzájem k sobě (viz obr. 5, položka 2), současně zatlačte jazýček na zadní části jednotky (např. pomocí šroubováku) (viz obr. 5, položka 1). Nyní můžete záslepku z jednotky vytlačit směrem vzhůru.
3. Rozšiřující modul se vkládá do jednotky shora. Je správně upevněn, když úchytky na spodní a zadní straně jednotky zaskočí do své polohy (viz obr. 5, položky 1 a 2). Ujistěte se, že vstupní svorky rozšiřujícího modulu jsou nahoře a připojovací svorky směřují dopředu, jako u základní jednotky.
4. Nový rozšiřující modul je jednotkou automaticky rozpoznán, jakmile připojíte napájení a jednotku uvedete do provozu (viz kapitola "Uvedení do provozu").



Upozornění!

Jestliže stávající rozšiřující modul vyjměte a nenahradíte jiným, musíte vzniklou mezeru vyplnit záslepkou.



Obr. 5: Montáž rozšiřujícího modulu (příklad)

Položka 1: Úchytka na zadní části jednotky

Položka 2: Úchytky na spodní straně jednotky

Pozice A-E: Identifikace přidělené pozice pro rozšiřující modul

3.3 Kontrola montáže

Jestliže používáte rozšiřující moduly, ujistěte se, že jsou správně usazeny v příslušných pozicích jednotky.

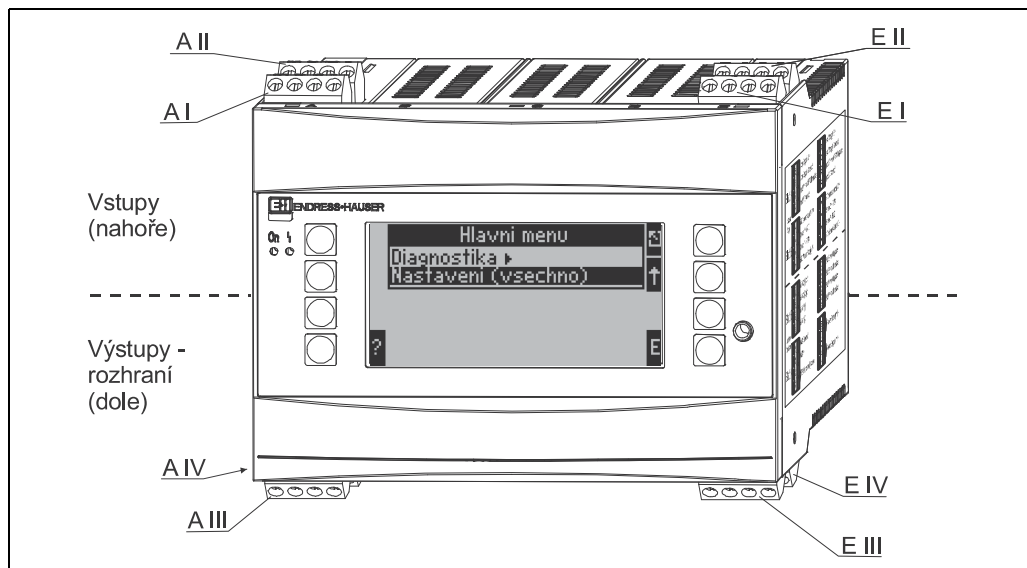


Upozornění!

Jestliže jednotku používáte jako přepočítavač tepla, dodržujte montážní pokyny EN 1434 Část 6. Týkají se montáže snímačů průtoku a teploty.

4 Elektrické zapojení

4.1 Pokyny k rychlému zapojení



Obr. 6: Přiřazení zásuvných pozic (základní jednotka)

Přiřazení svorek

Svorka (položka č.)	Přiřazení svorky	Zásuvná pozice	Vstup
10	+ 0/4 až 20 mA/PFM/impulsní vstup1	A nahoře vpředu (A I)	Proudový/PFM/impulsní vstup 1
11	Signálová zem pro 0/4 až 20 mA/PFM/impulsní vstup		
81	Zem, napájení snímače 1		
82	24 V, napájení snímače 1		
110	+ 0/4 až 20 mA/PFM/impulsní vstup 2	A nahoře vzadu (A II)	Proudový/PFM/impulsní vstup 2
11	Signálová zem pro 0/4 až 20 mA/PFM/impulsní vstup		
81	Zem, napájení snímače 2		
83	24 V, napájení snímače 2		
1	+ RTD napájení 1	E nahoře vpředu (E I)	Odporový (RTD) vstup 1
2	- RTD napájení 1		
5	+ RTD snímač 1		
6	- RTD snímač 1		
3	+ RTD napájení 2	E nahoře vzadu (E II)	Odporový (RTD) vstup 2
4	- RTD napájení 2		
7	+ RTD snímač 2		
8	- RTD snímač 2		
Svorka (položka č.)	Přiřazení svorky	Zásuvná pozice	Výstup - rozhraní
101	- RxTx 1	E dole vpředu (E III)	RS485
102	+ RxTx 1		
103	- RxTx 2		RS485 (volitelné)
104	+ RxTx 2		

131	+ 0/4 až 20 mA/impulsní výstup 1	E dole vzadu (E IV)	Proudový/impulsní výstup 1
132	- 0/4 až 20 mA/impulsní výstup 1		
133	+ 0/4 až 20 mA/impulsní výstup 2		Proudový/impulsní výstup 2
134	- 0/4 až 20 mA/impulsní výstup 2		
52	Relé, společný vodič (COM)	A dole vpředu (A III)	Relé 1
53	Relé, spínací kontakt (NO)		
91	Zem, napájení snímače		Napájení přídavného snímače
92	+ 24 V, napájení snímače		
L/L+	L pro střídavý proud (AC) L+ pro stejnosměrný proud (DC)	A dole vzadu (A IV) Napájení	
N/L-	N pro střídavý proud (AC) L- pro stejnosměrný proud (DC)		



Upozornění!

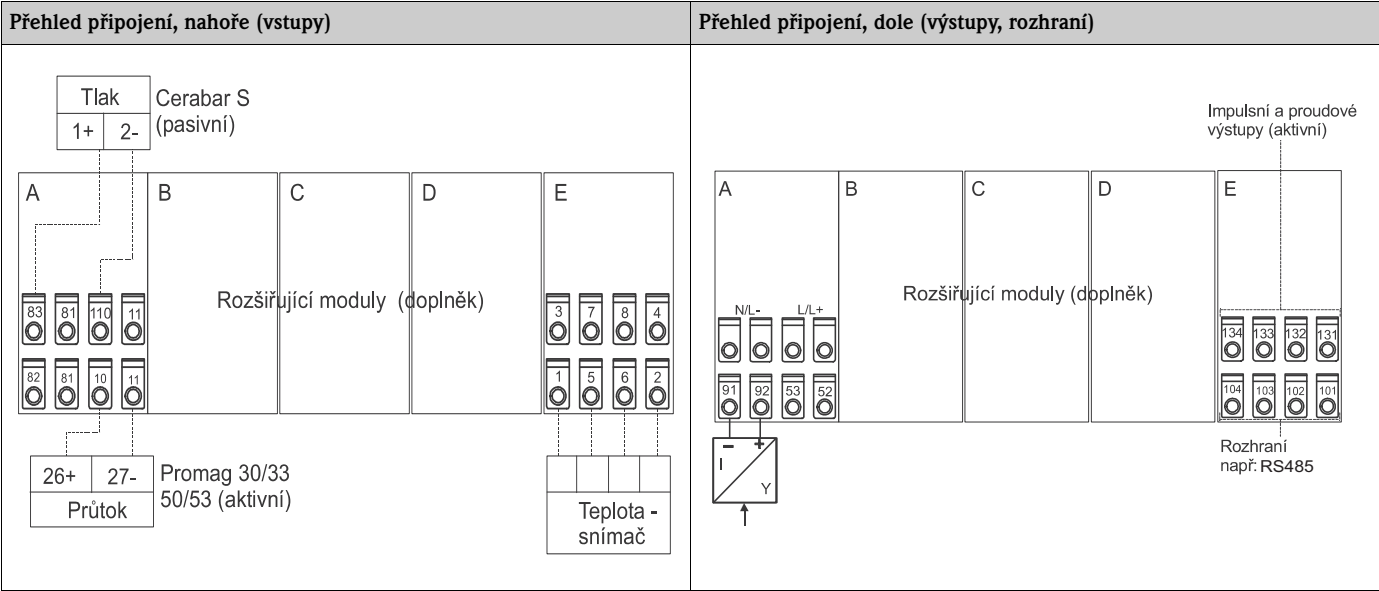
Proudové / PFM / impulsní vstupy nebo odporové vstupy (RTD) v téže pozici pro rozšiřující moduly nejsou galvanicky odděleny. Mezi výše zmíněnými vstupy a výstupy různých pozic pro rozšiřující moduly je izolační napětí 500 V. Svorky se stejnou poslední číslicí jsou uvnitř propojeny. (Svorky 11 a 81)

4.2 Připojení měřicí jednotky



Pozor!

Přístroj neinstalujte ani nezapojujte pod napětím. Pokud to nedodržíte, může dojít ke zničení elektronických komponent.

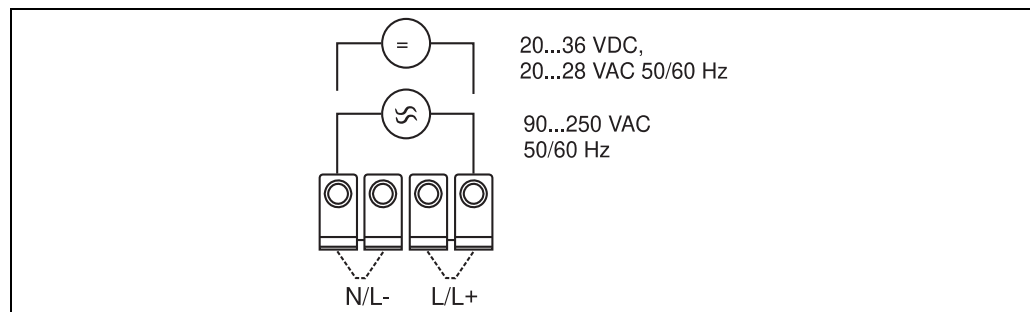


4.2.1 Připojení napájení



Pozor!

- Před připojením napájení se ujistěte, že napájecí napětí odpovídá údajům na štítku přístroje.
- V případě napájení 90 až 253 V AC (napájení ze sítě) musí být do přívodu napájení poblíž přístroje (v dosahu) zapojen hlavní vypínač a jistič (jmenovitý proud ≤ 10 A).



Obr. 7: Připojení napájení

4.2.2 Připojení externích snímačů



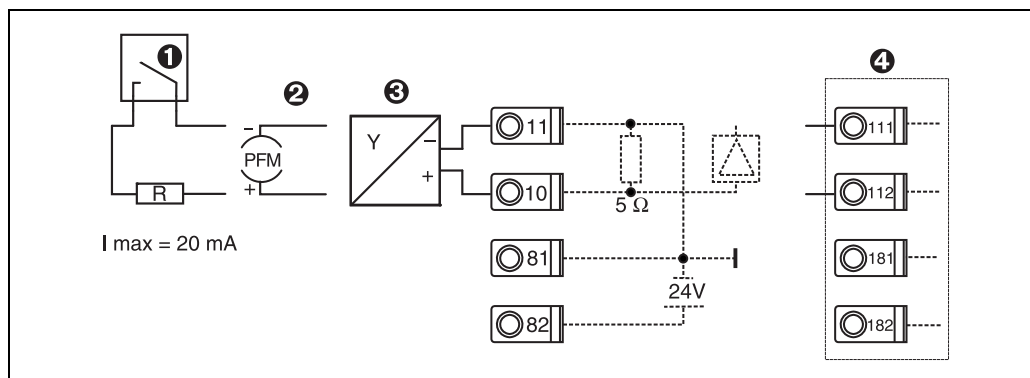
Upozornění!

K přístroji je možné připojit aktivní i pasivní snímače s analogovými, PFM nebo impulsními signály a odporové snímače (RTD).

Při dodržení typu signálu snímače je volba svorek libovolná, což znamená, že Energy Manager je velmi flexibilní. To znamená, že svorky nejsou vázány na žádný konkrétní typ snímače, např. svorka 11 pro snímač průtoku, svorka 12 pro snímač tlaku atd. Jestliže je jednotka použita jako přepočítávač tepla podle EN 1434, pak platí pokyny pro zapojení, uvedené v této normě.

Aktivní snímače

Způsob připojení aktivního snímače (tj. externí napájení).



Obr. 8: Připojení aktivního snímače, např. ke vstupu I (pozice A I)

Položka 1: impulsní signál

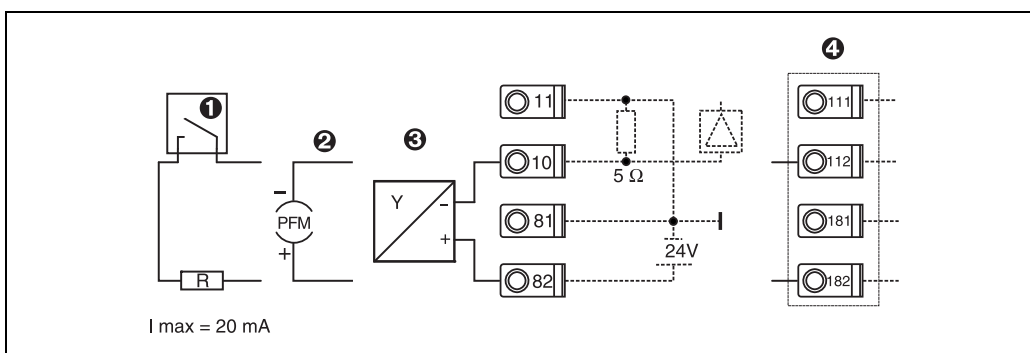
Položka 2: signál PFM (pulsně frekvenční modulace)

Položka 3: 2-vodičový převodník (4-20 mA)

Položka 4: připojení aktivního snímače, např. volitelného univerzálního rozšiřujícího modulu (pozice B I, viz obr. 13)

Pasivní snímače

Způsob připojení snímačů, které jsou napájeny napájecím zdrojem pro snímače, vestavěným v přístroji.



Obr. 9: Připojení pasivního snímače, např. ke vstupu I (pozice A I)

Položka 1: impulsní signál

Položka 2: signál PFM (pulsně frekvenční modulace)

Položka 3: 2-vodičový převodník (4-20 mA)

Položka 4: připojení pasivního snímače, např. volitelného univerzálního rozšiřujícího modulu (pozice B I, viz obr. 13)

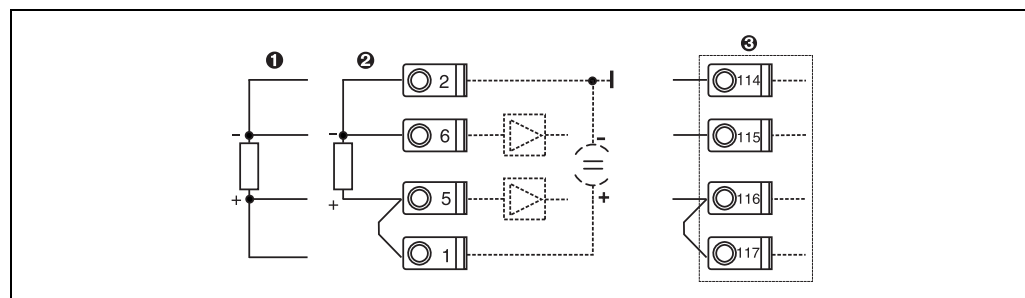
Snímače teploty

Připojení Pt100, Pt500 a Pt1000



Upozornění!

Pro připojení 3-vodičových snímačů musí být propojeny svorky 1 a 5 (příp. 3 a 7).



Obr. 10: Připojení snímače teploty, např. ke vstupu I (pozice E I)

Položka 1: 4-vodičový vstup

Položka 2: 3-vodičový vstup

Položka 3: 3-vodičový vstup, např. volitelného rozšiřujícího modulu vstupů pro teplotu (pozice B I, viz obr. 13)

Specifické přístrojové vybavení E+H

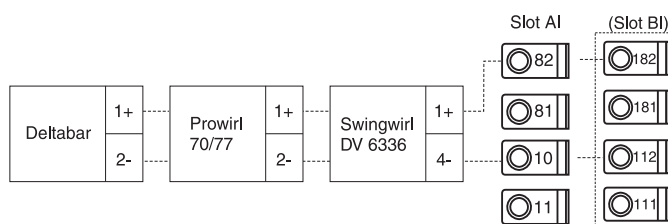
Snímače průtoku s výstupem PFM

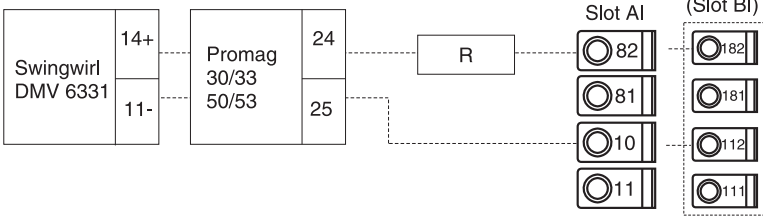
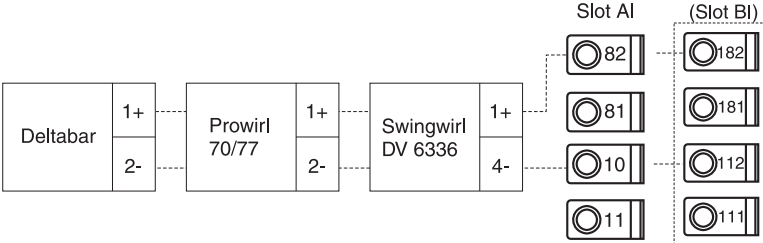
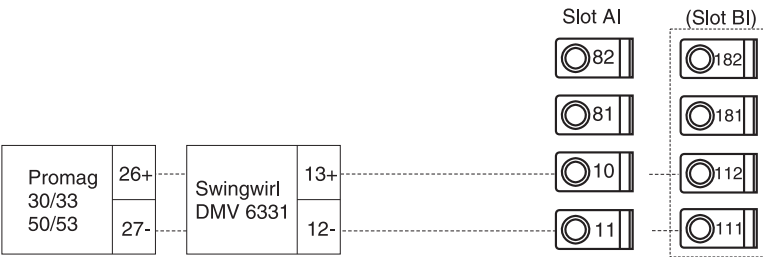
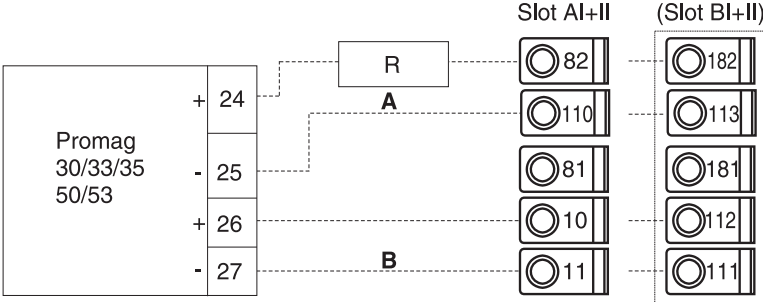
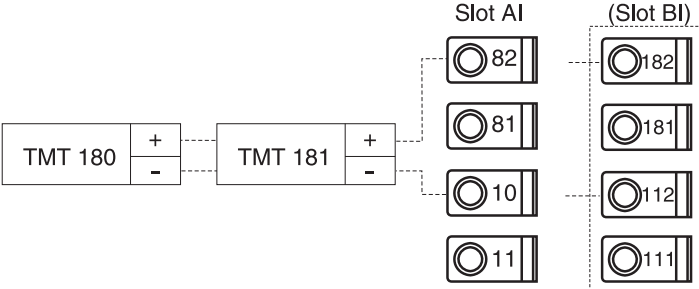


Upozornění!

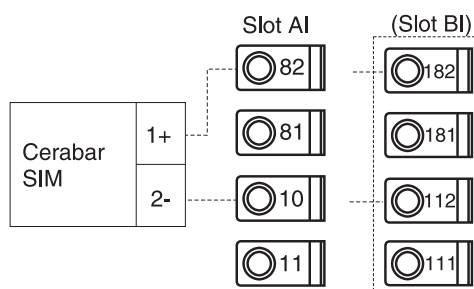
Prutokoměr Prowirl nastavte na výstup PFM (pulsní frekvenční modulace) (→ FU 20: ON, PF)

Slot = pozice pro rozšiřující moduly jednotky



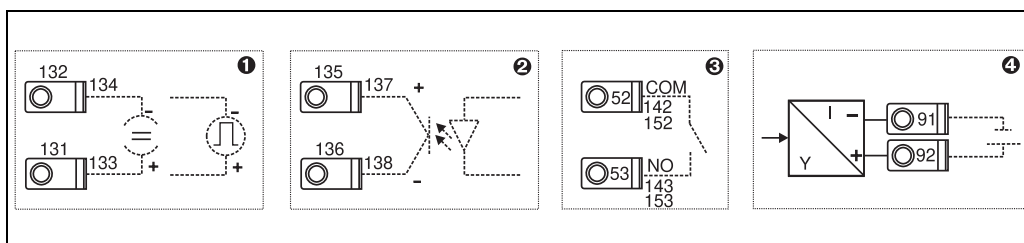
Snímač průtoku s výstupem s otevřeným kolektorem  Upozornění! Zvolte vhodný předřadný odpor R, aby nebyl překročen proud $I_{max.} = 20 \text{ mA}$.	
Snímač průtoku s pasivním proudovým výstupem (4 až 20 mA)	
Snímač průtoku s aktivním proudovým výstupem (0/4 až 20 mA)	
Snímač průtoku s aktivním proudovým výstupem a pasivním frekvenčním výstupem (měření průtoku v obou směrech)  Upozornění! Zvolte vhodný předřadný odpor R, aby nebyl překročen proud $I_{max.} = 20 \text{ mA}$. ■ Položka A: signál směru průtoku ■ Položka B: průtok Pokud je používán směrový signál, zvolte vhodný předřadný odpor R, aby byla hodnota proudu v rozmezí 12 a 20 mA (např. 16 mA průtok při $R = 1\,500 \, \Omega$)	
Snímač teploty při použití převodníku teploty pro montáž do hlavice (4 až 20 mA)	

**Snímač průtoku s pasivním proudovým výstupem
(4 až 20 mA)**



4.2.3 Připojení výstupů

Přístroj má dva galvanicky oddělené výstupy, které mohou být nastaveny jako analogový výstup nebo aktivní impulsní výstup. Kromě toho je k dispozici jeden výstup pro připojení relé a napájení převodníku. Počet výstupů se zvyšuje instalací rozšiřujících modulů (viz odstavec 4.2.4).



Obr. 11: Připojení výstupů

Položka 1: impulsní a proudový výstup (aktivní)

Položka 2: pasivní impulsní výstup (otevřený kolektor)

Položka 3: výstup pro relé (spínací kontakt - NO), např. pozice A III (u rozšiřujících modulů pozice BIII, CIII, DIII)

Položka 4: výstup pro napájení převodníku (napájecí zdroj)

Připojení rozhraní (interface)

- **Připojení RS232**

Rozhraní RS232 se připojuje pomocí interface kabelu a konektorové zásuvky na čelním panelu přístroje.

- **Připojení RS485**

- **Volitelné: přídavné rozhraní RS485**

Sworky 103/104; toto rozhraní je aktivní pouze pokud není použité rozhraní RS232.

- **Připojení PROFIBUS**

Volitelné připojení jednotky Energy Manager ke komunikační lince PROFIBUS DP pomocí sériového rozhraní RS485 s externím modulem HMS "AnyBus Communicator for Profibus" (univerzální komunikátor pro Profibus) (viz kapitola 8 "Příslušenství").

- **Volitelné: MBUS**

Volitelné připojení k MBUS přes druhé rozhraní RS485

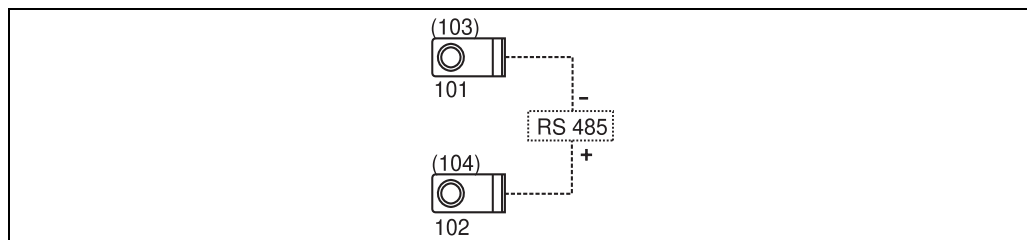
- **Volitelné: Modbus**

Volitelné připojení k Modbus přes druhé rozhraní RS485



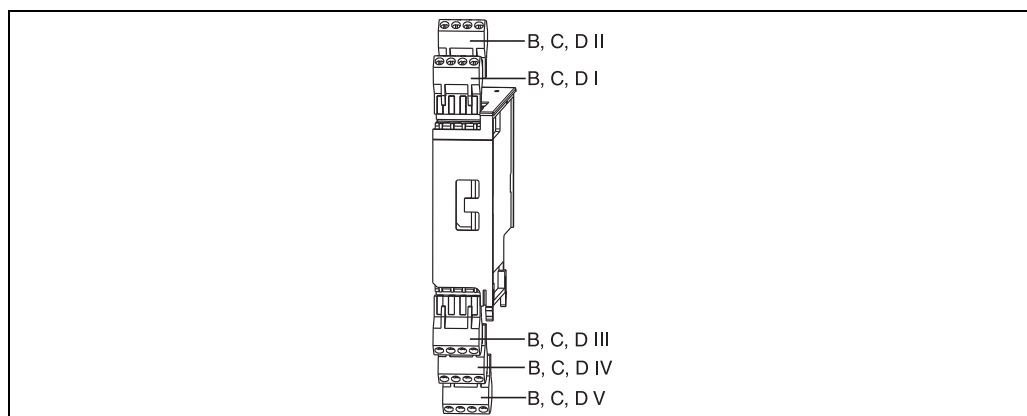
Upozornění!

Je-li zapnuto rozhraní M-BUS nebo Modbus, není možné komunikovat přes rozhraní RS232 (zásuvka pro jack). Pokud konfigurační PC software načítá nebo přenáší data, je nutné na přístroji změnit rozhraní na RS232.



Obr. 12: Připojení rozhraní

4.2.4 Připojení rozšiřujících modulů



Obr. 13: Rozšiřující moduly se svorkovnicemi

Přiřazení svorek rozšiřujícího modulu univerzálních vstupů

Svorka (položka č.)	Přiřazení svorky	Zásuvná pozice	Vstup a výstup
182	24 V, napájení snímače 1	B, C, D nahoře vpředu (B I, C I, D I)	Proudový/PFM/impulsní vstup 1
181	Zem, napájení snímače 1		
112	+ 0/4 - 20 mA/PFM/impulsní vstup 1		
111	Signálová zem pro 0/4 - 20 mA/PFM/impulsní vstup		
183	24 V, napájení snímače 2	B, C, D nahoře vzadu (B II, C II, D II)	Proudový/PFM/impulsní vstup 2
181	Zem, napájení snímače 2		
113	+ 0/4 až 20 mA/PFM/impulsní vstup2		
111	Signálová zem pro 0/4 - 20 mA/PFM/impulsní vstup		
142	Relé 1, společný vodič (COM)	B, C, D dole vpředu (B III, C III, D III)	Relé 1
143	Relé 1, spínací kontakt (NO)		
152	Relé 2, společný vodič (COM)		Relé 2
153	Relé 2, spínací kontakt (NO)		
131	+ 0/4 až 20 mA/impulsní výstup 1	B, C, D dole uprostřed (B IV, C IV, D IV)	Proudový/impulsní výstup 1 aktivní
132	- 0/4 až 20 mA/impulsní výstup 1		
133	+ 0/4 až 20 mA/impulsní výstup 2		Proudový/impulsní výstup 2 aktivní
134	- 0/4 až 20 mA/impulsní výstup 2		
135	+ impulsní výstup 3 (otevřený kolektor)	B, C, D dole vzadu (B V, C V, D V)	Pasivní impulsní výstup
136	- impulsní výstup 3		
137	+ impulsní výstup 4 (otevřený kolektor)		Pasivní impulsní výstup
138	- impulsní výstup 4		

Přiřazení svorek rozšiřujícího modulu vstupů pro teplotu

Svorka (položka č.)	Přiřazení svorky	Zásuvná pozice	Vstup a výstup
117	+ RTD napájení 1	B, C, D nahoře vpředu (B I, C I, D I)	Odporový (RTD) vstup 1
116	+ RTD snímač 1		
115	- RTD snímač 1		
114	- RTD napájení 1		
121	+ RTD napájení 2	B, C, D nahoře vzadu (B II, C II, D II)	Odporový (RTD) vstup 2
120	+ RTD snímač 2		
119	- RTD snímač 2		
118	- RTD napájení 2		
142	Relé 1, společný vodič (COM)	B, C, D dole vpředu (B III, C III, D III)	Relé 1
143	Relé 1, spínací kontakt (NO)		
152	Relé 2, společný vodič (COM)		Relé 2
153	Relé 2, spínací kontakt (NO)		
131	+ 0/4 až 20 mA/impulsní výstup 1	B, C, D dole uprostřed (B IV, C IV, D IV)	Proudový/impulsní výstup 1 aktivní
132	- 0/4 až 20 mA/impulsní výstup 1		
133	+ 0/4 až 20 mA/impulsní výstup 2		Proudový/impulsní výstup 2 aktivní
134	- 0/4 až 20 mA/impulsní výstup 2		
135	+ impulsní výstup 3 (otevřený kolektor)	B, C, D dole vzadu (B V, C V, D V)	Pasivní impulsní výstup
136	- impulsní výstup 3		
137	+ impulsní výstup 4 (otevřený kolektor)		Pasivní impulsní výstup
138	- impulsní výstup 4		



Upozornění!

Proudové / PFM / impulsní vstupy nebo odporové vstupy (RTD) v téže pozici pro rozšiřující moduly nejsou galvanicky odděleny. Mezi výše zmíněnými vstupy a výstupy různých pozic pro rozšiřující moduly je izolační napětí 500 V. Svorky se stejnou poslední číslicí jsou uvnitř propojeny. (Svorky 111 a 181)

4.2.5 Připojení vzdáleného zobrazovacího/obslužného modulu

Popis funkce

Oddělený displej je inovační přídavný modul výkonné jednotky RMX621, určené pro montáž na lištu. Pro uživatele to znamená, že matematická jednotka může být instalována na vhodném místě, zatímco zobrazovací a obslužný modul může být umístěn na uživateli snadno dostupném místě. Displej je možné připojit jak k jednotce, která již má zabudovaný zobrazovací/obslužný modul, tak i k jednotce bez tohoto modulu. K připojení odděleného displeje je dodán čtyřžilový kabel; nejsou potřebné žádné další součásti.



Upozornění!

K jednotce pro montáž na lištu je možné připojit pouze jeden oddělený zobrazovací/obslužný modul, a obráceně (jedna ku jedné).

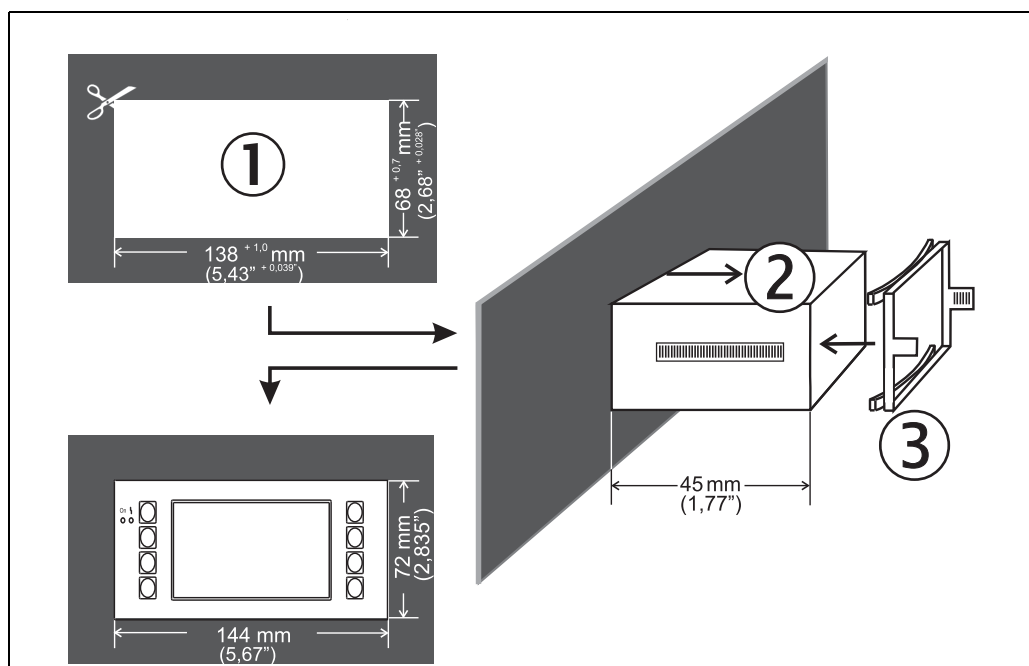
Montáž a rozměry

Montážní pokyny:

- Montážní místo musí být bez vibrací.
- Přípustná okolní teplota během provozu je -20 až +60°C.
- Přístroj chraňte před vnějšími zdroji tepla.

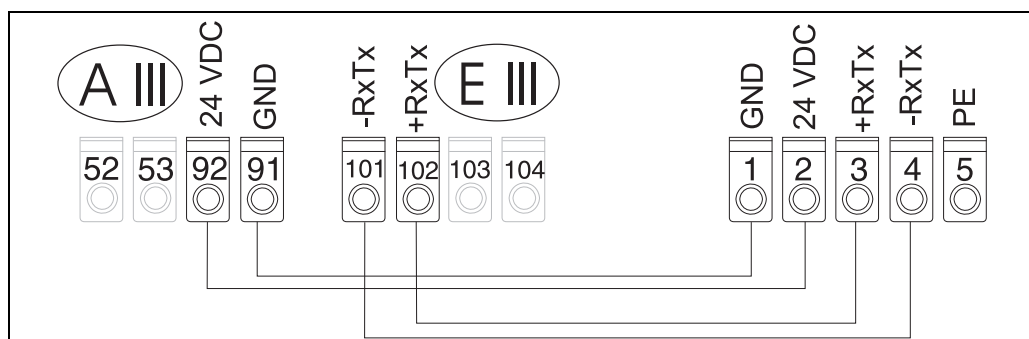
Postup montáže přístroje do panelu:

1. V čelním panelu zhotovte výřez o rozměrech 138+1,0 x 68+0,7 mm (podle DIN 43700), montážní hloubka je 45 mm.
2. Přístroj s těsněním vložte zepředu do výřezu panelu.
3. Přístroj přidržujte v rovině s panelem a rovnoměrným tlakem navlečte upevňovací rámeček ze zadní strany skříňky přístroje, až dosedne k panelu. Zkontrolujte, zda je upevňovací rámeček umístěn symetricky.



Obr. 14: Montáž do panelu

Elektrické zapojení



Obr. 15: Schéma svorek odděleného zobrazovacího / obslužného modulu

Oddělený zobrazovací/obslužný modul se připojuje přímo k základní jednotce pomocí dodaného kabelu.



Upozornění!

Při použití rozhraní Modbus, M-BUS nebo PROFIBUS se může přiřazení svorek RxTx připojení (svorky 103/104) změnit. Je-li displej připojen ke svorkám 103/104, nebude během práce s obslužným PC softwarem v provozu.

Věnujte, prosím, pozornost popisům jednotlivých rozhraní v doplňkovém Návodu k obsluze.

4.3 Kontrola zapojení

Po dokončení elektrické instalace přístroje proveďte následující kontroly:

Stav a specifikace přístroje	Poznámky
Nejsou přístroj nebo kabely poškozeny (vizuální prohlídka)?	-
Elektrické zapojení	Poznámky
Souhlasí napájecí napětí s údaji na štítku?	90 až 250 V AC (50/60 Hz) 20 až 36 V DC 20 až 28 V AC (50/60 Hz)
Jsou všechny svorkovnice řádně zasunuty do správné pozice? Má každá svorkovnice správné kódování?	-
Nejsou kabely mechanicky namáhány?	-
Jsou napájecí a signálové kabely správně připojeny?	Viz schéma zapojení na skříňce jednotky
Jsou všechny svorky dobře utaženy?	-

5 Obsluha

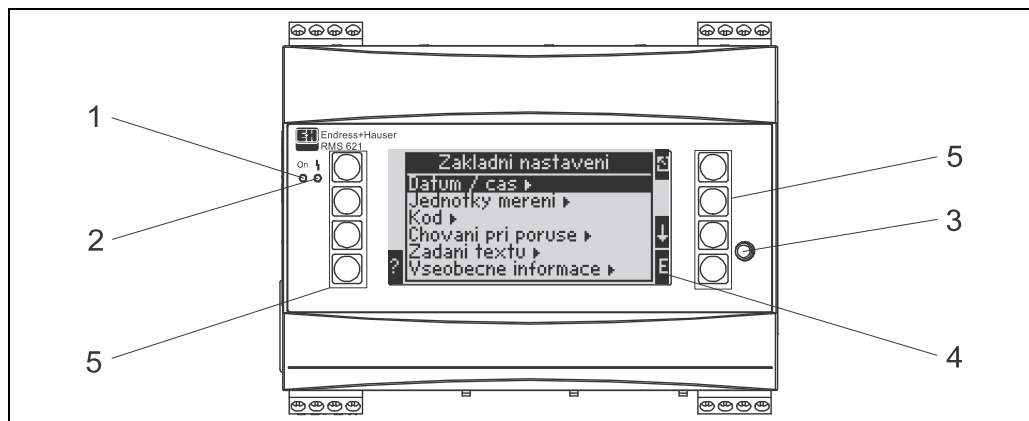
5.1 Zobrazovací a obslužné prvky



Upozornění!

Podle aplikace a verze jednotka Energy Manager nabízí řadu možných nastavení parametrů a software funkcí.

Pro téměř každý krok obsluhy je k dispozici text nápovědy, který je pomocníkem při nastavování parametrů přístroje. Nápověda se aktivuje tlačítkem "?". (Text nápovědy lze vyvolat v každé položce menu.) Uvědomte si, prosím, že dále popsané možnosti nastavení parametrů platí pro základní jednotku (bez rozšiřujících modulů).



Obr. 16: Zobrazovací a obslužné prvky

Položka 1: signalizace provozu: zelená LED, svítí při zapnutém napájení.

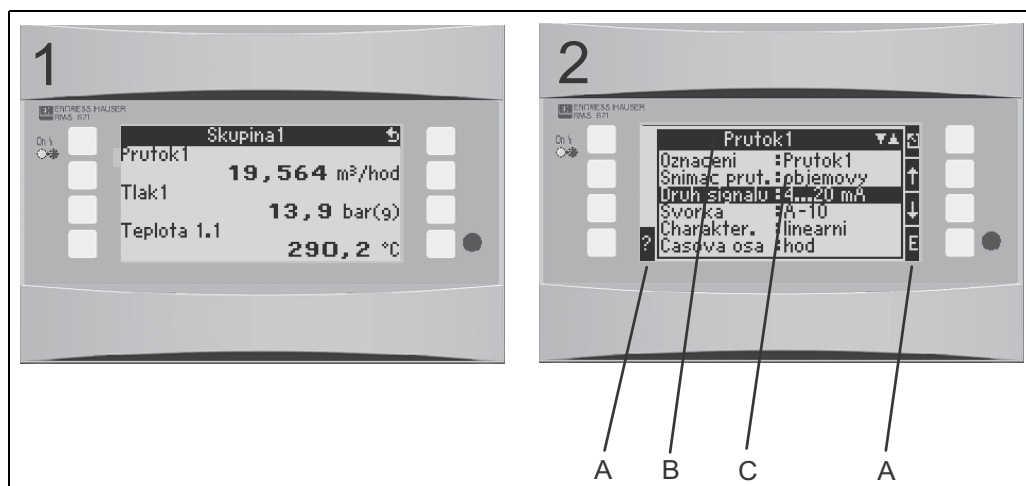
Položka 2: signalizace poruchy: červená LED, provozní stav podle NAMUR NE 44.

Položka 3: připojení sériového rozhraní: zásuvka pro připojení PC k přístroji pro nastavení jeho parametrů a odečet měřených hodnot pomocí software PC.

Položka 4: displej s rastrovým 132 x 64 s dialogovým textem pro nastavení parametrů a zobrazení měřených hodnot, limitních hodnot a hlášení poruch. V případě výskytu poruchy se podbarvení displeje změní z modrého na červené. Velikost znaků závisí na počtu zobrazených měřených hodnot (viz odstavec 6.3.3 "Nastavení zobrazení").

Položka 5: tlačítka pro zadání parametrů: 8 programových tlačítek, jejichž funkce se mění podle aktuální položky menu. Aktuální funkce tlačítek jsou indikovány na displeji. Vždy jsou zobrazena pouze tlačítka, která jsou pro příslušnou položku menu potřebná a jejichž funkce je v daném případě použitelná.

5.1.1 Displej



Obr. 17: Zobrazení na displeji jednotky Energy Manager

Položka 1: zobrazení měřených hodnot

Položka 2: zobrazení položek menu pro nastavení parametrů

– A: symboly tlačítek

– B: aktuální menu

– C: zvolená položka menu (zvýrazněna černě).

5.1.2 Symboly tlačítek

Symbol tlačítka	Funkce
E	Přechod do podmenu a volba položek menu. Editace a potvrzení nastavených hodnot.
□	Ukončí editaci aktivní šablony zobrazení nebo aktuální položky menu bez uložení provedených změn.
↑	Posouvá kurzor o jeden řádek nebo znak směrem nahoru.
↓	Posouvá kurzor o jeden řádek nebo znak směrem dolů.
→	Posouvá kurzor o jeden znak vpravo.
←	Posouvá kurzor o jeden znak vlevo.
?	Pokud je pro aktivní položku menu k dispozici text nápovědy, je to indikováno symbolem otazníku. Stisknutím tohoto tlačítka vyvoláte funkci nápovědy.
AB	Přechod do režimu editace pomocí klávesnice.
ij/ij	Políčko tlačítka pro horní/dolní znaky (pouze v režimu editace pomocí klávesnice).
1/2	Políčko tlačítka pro zadání číslíc (pouze v režimu editace pomocí klávesnice).

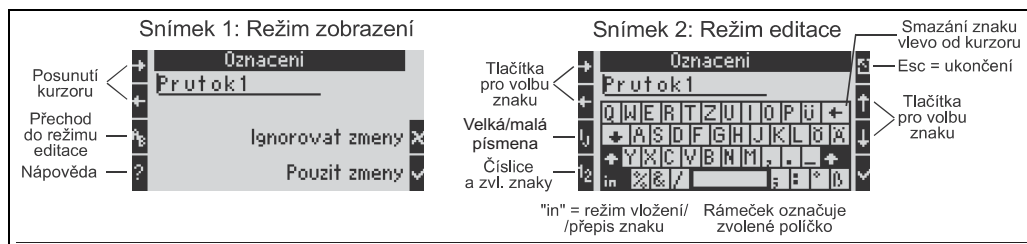
5.2 Ovládání na místě

5.2.1 Zadávání textu

Pro zadání textu v položce obslužného menu jsou dvě možnosti (viz: **Nastavení › Základní nastavení › Zadání textu**):

- Standardní: jednotlivé znaky (písmena, číslice atd.) v textovém poli se volí procházením (krokováním) úplnou sadou znaků pomocí tlačítek se šipkou směrem nahoru nebo dolů, až se objeví požadovaný znak.
- Pomocí klávesnice: Na displeji se zobrazí klávesnice, která slouží pro zadání textu. Jednotlivé znaky se volí pomocí tlačítek se šipkami (viz "Nastavení › Základní nastavení").

Použití klávesnice



Obr. 18: Příklad: Editace označení měřené veličiny pomocí klávesnice

1. Pomocí tlačítek pro posuv kurzoru umístíte kurzor před znak, kde chcete vložit další znak. Jestliže má být smazán a přepsán celý text, umístíte kurzor úplně doprava (viz obr. 18, snímek 1).
2. Stisknutím tlačítka "AB" (třetí v levém sloupci) přejdete do režimu editace
3. Pomocí tlačítek ij/IJ a 1/2 (třetí a čtvrté v levém sloupci) zvolte horní/dolní znaky nebo číslice (viz obr. 18, snímek 2).
4. Pomocí tlačítek se šípkami zvolte požadovaný znak a potvrďte tlačítkem se symbolem ✓. Jestliže má být text smazán, zvolte horní pravý znak klávesnice (↵) (viz obr. 18, snímek 2).
5. Stejným způsobem postupně změňte další znaky celého textu.
6. K přepnutí z režimu editace do režimu zobrazení stiskněte tlačítko 'Esc' a potvrďte provedené změny tlačítkem se symbolem ✓ (viz obr. 18, snímek 1).

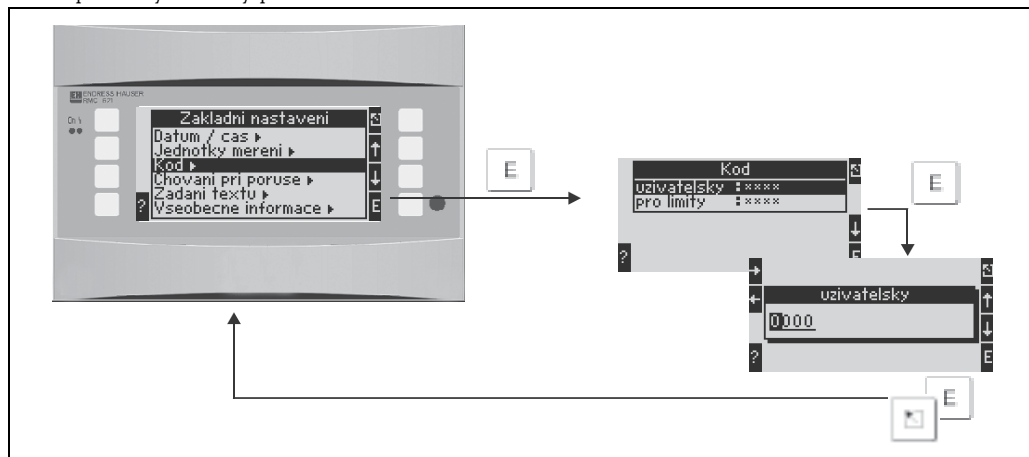
Poznámky

- V režimu editace nelze posouvat kurzor v textu (viz obr. 18, snímek 2)! Pomocí tlačítka 'Esc' přejdete do předchozího okna (viz obr. 18, snímek 1), v němž můžete kurzor posunout na znak, který má být změněn. Pak opět stiskněte tlačítko "AB".
- Funkce zvláštních tlačítek:
 - tlačítko "in": přechod mezi režimy vložení/přepis znaku (políčko "in" tmavé/světlé)
 - horní pravý znak klávesnice (↵): smazání znaku

5.2.2 Uzamčení nastavení

Výsledné nastavení parametrů může být uzamčeno před neoprávněným zásahem pomocí čtyřmístného číselného kódu. Tento kód se zadává v podmenu: **Základní nastavení › Kód**. Po uzamčení je dále možné prohlížet všechny parametry. Má-li být změněna hodnota některého parametru, přístroj nejprve vyžaduje zadání kódu uživatele.

Kromě kódu uživatele existuje ještě kód pro nastavení limitů pro alarm. Po jeho zadání je možné měnit pouze tyto limity pro alarm.



Obr. 19: Nastavení kódu uživatele

5.2.3 Příklad obsluhy

Podrobný popis obsluhy přístroje na místě najdete v příkladu použití přístroje v kapitole 6.4 "Specifické aplikace podle potřeb uživatele".

5.3 Zobrazení chybových hlášení

Uživatel může nastavit reakci přístroje v případě poruchy. Měřicí rozsah lze volně definovat pro všechny analogové vstupy a chování při poruše lze nastavit pro případy, kdy systém překročí meze daného rozsahu. Dále lze chování při poruše nastavit pro případy výskytu zvláštních procesních chyb (např. stav mokré páry).

Chování při poruše má dopad na zobrazení, čítače a výstupy.

Chování přístroje při poruše se definuje v položce **Nastavení - Základní nastavení - Chování při poruše**.

Tovární nastavení:

Procesní chyby jsou vždy zobrazeny jako upozornění, tzn. chyby nemají na čítače a výstupy žádný vliv. Pro limity rozsahu analogových vstupů (proud) platí směrnice NAMUR. (3.6/3.8/20.5/21mA)

Uživatelské nastavení:

Chování vstupů a výstupů při poruše i procesních chybách týkajících se aplikací lze nastavit jednotlivě. Tímto způsobem lze chování čítačů, výstupů a výpočtu aktuálních hodnot definovat přímo.



Pozor!

Pakliže uživatel vynuluje "Volně nastavitelné" na "Tovární nastavení", vynulují se na výchozí hodnotu (tzn. vymažou) i všechny položky pro nastavení chování při poruše!

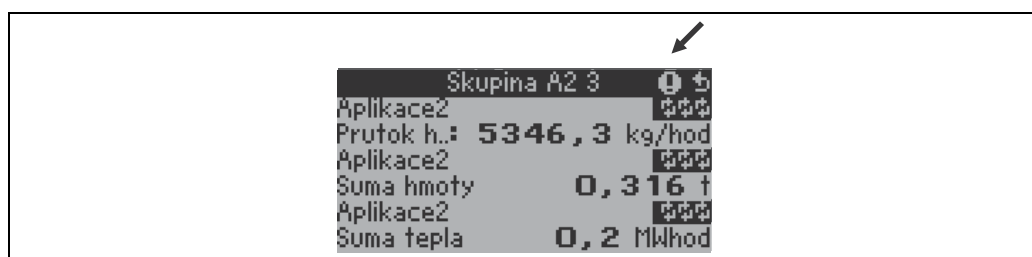
Chování při poruše

Rozlišuje se mezi dvěma druhy chybového hlášení: "Upozornění" a "Porucha"

	Upozornění	Porucha
Aktuální hodnoty	Aktuální procesní hodnoty jsou nadále vypočítávány v závislosti na nastaveném chování při poruše (poslední hodnota, pevná hodnota, extrapolace). Viz "Vstupy".	
Čítače	Běžný provoz (čítače pokračují v počítání)	Chybějící hodnoty jsou zaznamenávány na zvláštním čítači rušení (toto lze zobrazit na displeji a vyslat přes impulsní výstup) Chování standardních čítačů lze upravit (výchozí: zastavit čítač).
Výstupy	Výstupy nejsou ovlivněny	Chování výstupů podle nastaveného bezpečnostního režimu.
Zobrazení	Lze nastavit změnu barvy a zobrazení chybového hlášení na displeji	Změna barvy na červenou, zobrazení výstražného upozornění lze nastavit.

Symbyly pro zobrazení chybových hlášení

Tyto symboly se objevují v záhlaví displeje vedle zobrazeného parametru postiženého chybou	
	Překročení signálu ($x > 20,5 \text{ mA}$) nebo podkročení signálu ($x < 3,8 \text{ mA}$)
	Chyba: nevyřízená porucha nebo upozornění; → seznam chyb
	Změna skupenství: kondenzující pára, vřící voda



009-RMC021ZZ-20-10-xx-en-004

Obr. 20: Chybové hlášení kondenzující páry (příklad)

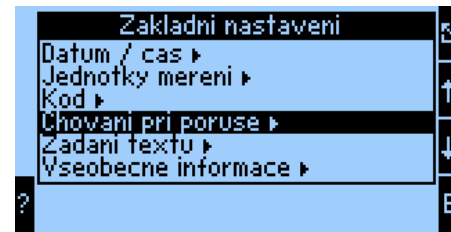
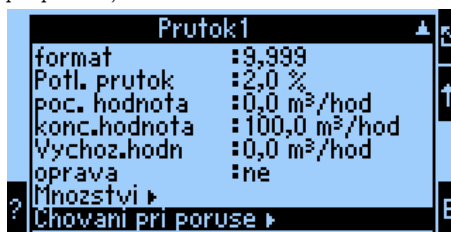
Nastavení parametrů pro chování vstupů při poruše

a) Analogové vstupy

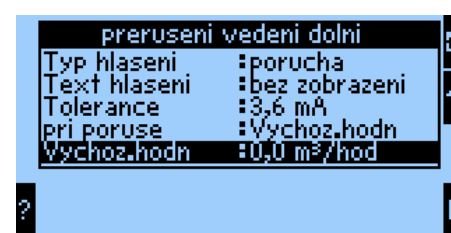
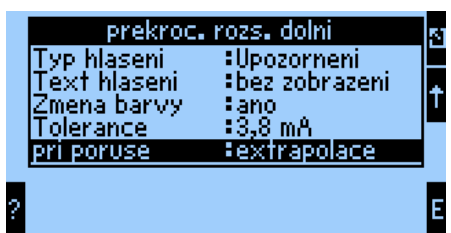
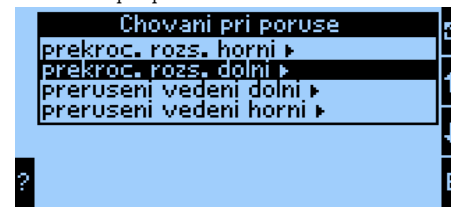
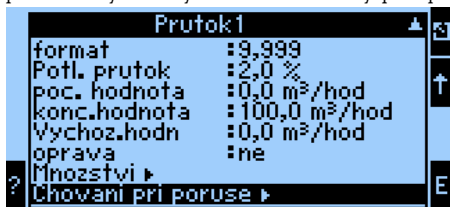
Mezní hodnoty rozsahu signálu lze volně nastavit pro všechny analogové vstupy. Musí pro ně být nastaveny hodnoty horní meze rozsahu a limity přerušení přívodu. Viz příklad uvedený níže.

Příklad: chování vstupu pro průtok při poruše (4 až 20 mA)

1. Zvolte "Volně nastavitelné" pro chování při poruše (Nastavení / Základní nastavení / Chování při poruše)



2. Zvolte vstup pro průtok (Nastavení / Vstupy / Průtok..., v tomto příkladu položka Průtok1) a přiřaďte výstražným funkcím limity pod položkou "Chování při poruše".



V tomto příkladu je hodnota průtoku extrapolována mezi 4 mA a bodem porušení rozmezí 3,8 mA, opět extrapolována mezi 3,8 mA a limitem pro přerušení přívodu 3,6 mA a vyhodnocena s novou výchozí hodnotou 0 pod 3,6 mA. Jelikož byla jako typ chyby pro přerušení přívodu zvolena "Porucha", chovají se všechny výstupy aplikace, ke kterým byl tento vstup přiřazen, podle nastaveného bezpečnostního režimu (např. vysílání pevné hodnoty 22 mA, viz Odstavec 6.3.3 Nastavení → Výstupy). Tímto způsobem se také nastavuje horní limit a horní limit přerušení přívodu.

b) Vstupy pro teplotu

Lze nastavit chování vstupů pro teplotu (např. PT100) v případě přerušení přívodu (nekonečná hodnota odporu) (meze měřicího rozsahu jsou pevně nastaveny).

c) Impulsní vstupy

Chování impulsních vstupů (včetně PFM signálu) při poruše nelze definovat, tzn. přístroj interpretuje přerušení přívodu stejně jako frekvenci 0 Hz.

Nastavení parametrů pro chování aplikací při poruše

Chování při poruše lze nastavit v Nastavení / Aplikace / Chování při poruše pro následující procesní chyby.

Pára: alarm mokré páry, změna skupenství

Plyn: rozsah překročen



Upozornění!

V případě výskytu chyby systém nadále počítá s nastavenou náhradní hodnotou. Zároveň se kontroluje chybový stav (H = upozornění / S = porucha) všech vstupů aplikace. Signalizuje-li jeden z těchto vstupů poruchu, chová se přístroj následovně:

- Čítače rušení zaznamenávají chybějící hodnoty
- Analogový výstup vysílá chybový proud
- Stavový byte na sběrnici je nastaven na hodnotu "neplatný"

Paměť událostí

Hlavní menu → Diagnostika → Paměť událostí

V paměti událostí je chronologicky zaznamenáno posledních 100 událostí, tj. hlášení poruchy, upozornění, limitních hodnot, výpadků napájení atd. s údajem času jejich výskytu a stavem čítače.

Seznam chyb

Seznam chyb usnadňuje rychlou lokalizaci aktuálních chyb přístroje. V seznamu chyb je chronologicky zaznamenáno až deset alarmů. Na rozdíl od paměti událostí jsou zobrazeny pouze dosud nevyřízené chyby, tj. napravené chyby jsou ze seznamu vymazány.

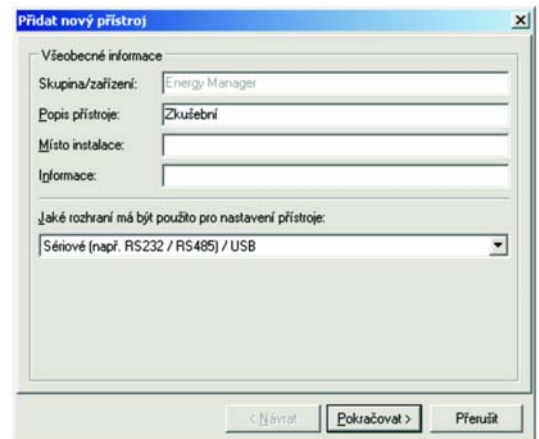
5.4 Komunikace

U všech přístrojů a jejich verzí je možné nastavit, měnit a zobrazit parametry prostřednictvím standardního rozhraní pomocí obslužného programu pro PC a propojovacího kabelu (viz kapitola 8 "Příslušenství"). Toto se doporučuje zvláště v případě rozsáhlého nastavování (např. při uvádění do provozu).

Existuje další možnost načtení všech procesních a zobrazovaných hodnot prostřednictvím rozhraní RS485 s externím modulem PROFIBUS (HMS AnyBus Communicator for PROFIBUS-DP) (viz kapitola "Příslušenství").

Nastavení přístroje pomocí obslužného PC software Readwin® 2000

1. Zvolte přístroj **Zobrazení/Změnit nastavení přístroje/Nový přístroj F2**
2. Vytvořte novou "Skupinu Přístrojů" (složku) a zvolte **Vytvořit nový přístroj F2**. Vyplněte pole "Popis přístroje" a zvolte "sériové rozhraní".

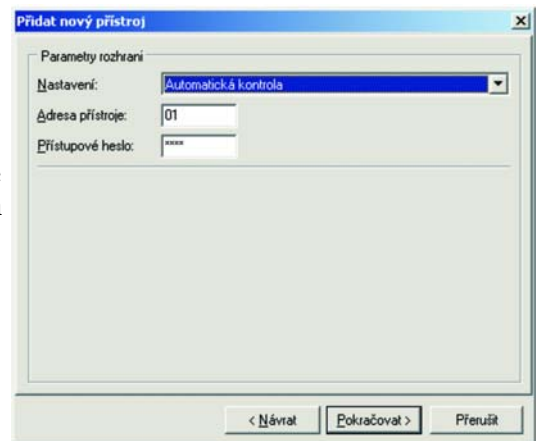


3. Nastavte parametry rozhraní.
4. Adresa přístroje a přenosová rychlost se musí shodovat s nastavením na přístroji.

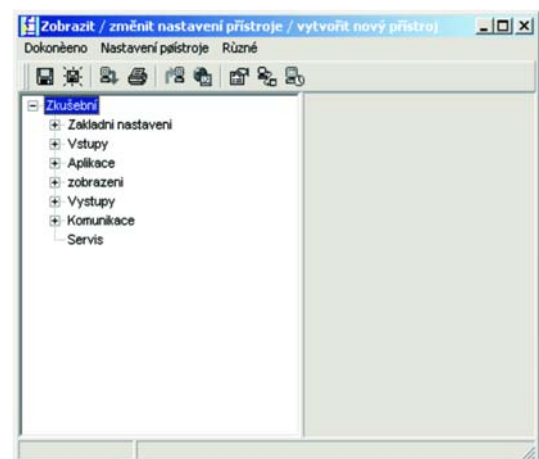


Upozornění!

Při použití sběrnice systému se může za určitých podmínek stát, že po úvodním nastavení nebude možná přímá komunikace mezi přístrojem a PC. Pro informace o souvisejících sběrnice rozhraní prosím nahlédněte do doplňujícího Návodu k obsluze.



5. Nastavte zařízení a pro přenos nastavení klikněte na třetí ikonu zleva.



Upozornění!

Podrobné informace o způsobu nastavení přístroje pomocí obslužného software pro PC najdete v návodu k obsluze k tomuto software, který je obsažen i na datovém médiu.

6 Uvedení do provozu

6.1 Kontrola funkce

Před uváděním přístroje do provozu se ujistěte, že byly provedeny všechny kontroly instalace:

- Viz odstavec 3.3 "Kontrola montáže"
- Seznam kontrolních bodů viz odstavec 4.3 "Kontrola zapojení"

6.2 Zapnutí měřicího přístroje

6.2.1 Základní jednotka

Nedošlo-li k žádné poruše, rozsvítí se po zapnutí napájení zelená signálka LED (= provoz přístroje).

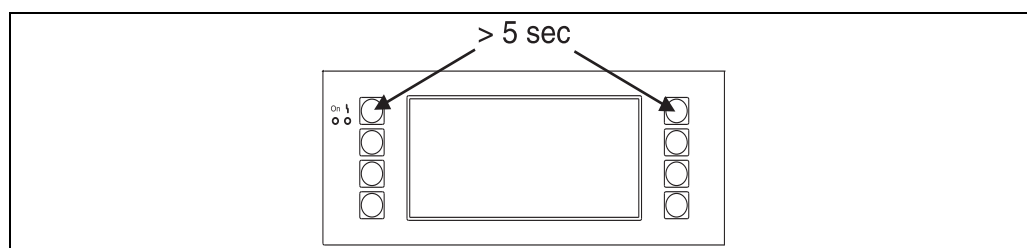
- V případě prvního uvádění přístroje do provozu se na displeji objeví pokyn "Prosím, proveďte nastavení přístroje". Nastavte přístroj podle popisu uvedeného v odstavci 6.3.
- Jestliže uvádíte do provozu přístroj, který již byl nastaven, tento ihned začne měřit s již nastavenou konfigurací. Displej zobrazuje hodnoty nastavené skupiny pro zobrazení. Stisknutím libovolného tlačítka se dostanete do výchozího menu (rychlý start) a odtud zpět do hlavního menu (viz odstavec 6.3).

6.2.2 Rozšiřující moduly

Po zapnutí napájení přístroj automaticky zjistí instalované a připojené rozšiřující moduly. Nastavení pro tuto novou konfiguraci podle pokynů můžete provést nyní nebo i později.

6.2.3 Vzdálený zobrazovací a obslužný modul

Zobrazovací modul automaticky zahájí komunikaci s připojenou základní jednotkou po zapnutí napájení, po krátké době inicializace. Pomocí funkce autodetekce zjistí displej přenosovou rychlost a adresu přístroje nastavené na základní jednotce.



Obr. 21: Výmvolání menu nastavení

Do menu Nastavení zobrazovacího/obslužného modulu se dostanete současným stisknutím horního levého a pravého tlačítka po dobu 5 sekund. Zde můžete konfigurovat přenosovou rychlost, adresu přístroje, kontrast a zorný úhel displeje. Stisknutím ESC se vrátíte do menu Nastavení zobrazovacího/obslužného modulu a do Hlavního menu nastavení jednotky Energy Manager.



Upozornění!

Menu Nastavení (Setup) pro konfiguraci základního nastavení zobrazovacího/obslužného modulu je k dispozici pouze v angličtině.

Chybová hlášení

Po zapnutí nebo konfiguraci přístroje se na odděleném zobrazovacím/obslužném modulu krátce objeví hlášení "**Communication problem**" (problém komunikace), dokud není navázáno trvalé spojení.

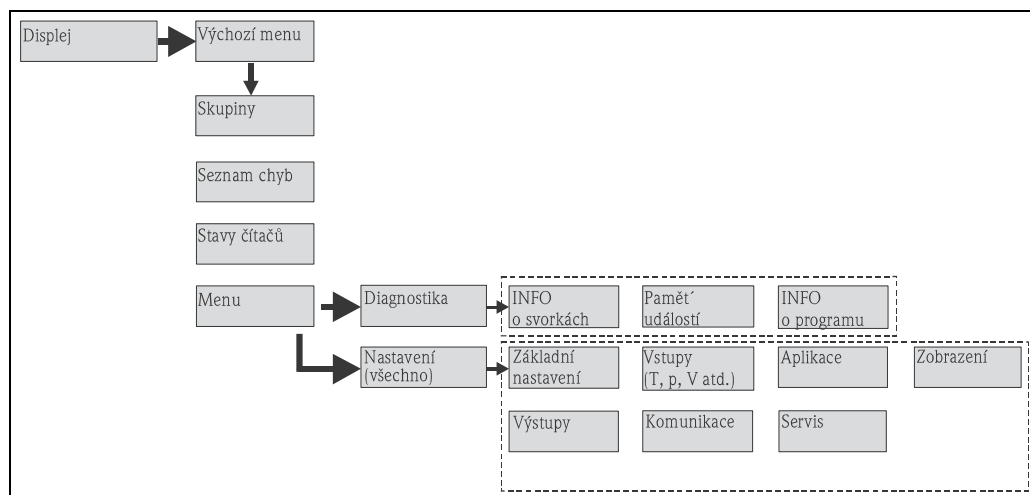
Jestliže se toto hlášení zobrazí během provozu, zkontrolujte připojení.

6.3 Konfigurace přístroje

Tento odstavec popisuje všechny nastavitelné parametry přístroje včetně příslušných rozsahů hodnot a továrního nastavení (výchozích hodnot).

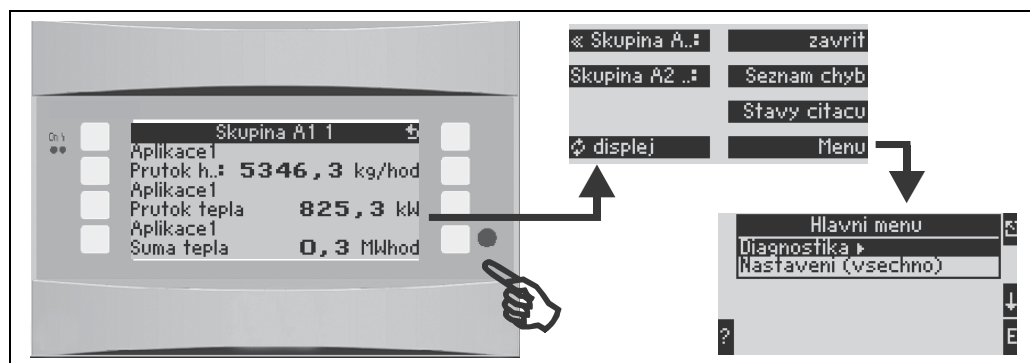
Všimněte si, prosím, že nastavitelné parametry, např. počet svorek, závisí na verzi přístroje (viz odstavec 6.2.2 Rozšiřující moduly).

Matice funkcí



Obr. 22: Matice funkcí (výňatek) pro konfiguraci jednotky Energy Manager na místě. Kompletní matici funkcí najdete v příloze

6.3.1 Hlavní menu (rychlý start)



Obr. 23: Rychlý start pro konfiguraci jednotky Energy Manager pomocí výchozího menu.

V provozním režimu jednotky Energy Manager (je zobrazena měřená hodnota) se stisknutím libovolného tlačítka otevře **výchozí menu**: toto menu umožňuje rychlý přístup k důležitým informacím a parametrům. Stisknutím jednoho z dostupných tlačítek se dostanete přímo do následujících položek:

Funkce (položka menu)	Popis
Skupina	Pro volbu skupin se zobrazenými hodnotami.
↻ Zobrazení	Pro střídavé zobrazení skupin, nastavení v menu "Zobrazení".
Seznam chyb	Pro rychlou lokalizaci aktuálních chyb přístroje.
Stav čítače	Pro odečtení údajů a případné vynulování všech sumátorů.
Menu	Hlavní menu pro konfiguraci přístroje.

Obsah skupin se zobrazenými hodnotami je možné definovat v menu **Nastavení › Zobrazení**. Skupina může obsahovat maximálně osm procesních veličin, které jsou zobrazeny v okně na displeji. Při uvádění přístroje do provozu, jakmile zvolíte aplikaci, automaticky se vytvoří 2 skupiny s nejdůležitějšími zobrazovanými parametry. Automaticky vytvořené skupiny jsou označeny rovněž hodnotou v závorkách (A1..3), která odpovídá dané aplikaci, např. Skupina 1 (A1) znamená Skupina 1 se zobrazovanými hodnotami pro Aplikaci 1.

Nastavení funkcí displeje, např. kontrast, střídavé zobrazení, speciální skupiny se zobrazenými hodnotami atd., se provádí rovněž v menu Nastavení → Zobrazení.



Upozornění!

Při uvádění přístroje do provozu se zobrazí výzva **"Prosím, proveďte nastavení přístroje"**. Potvrzením tohoto hlášení se dostanete do výchozího menu. Zde zvolte **'Menu'** a dostanete se do **'Hlavního menu'**.

Přístroj, který již byl konfigurován, se standardně nachází v režimu zobrazení. Přejde do výchozího menu, jakmile stisknete jedno z osmi obslužných tlačítek. Odsud se dostanete do hlavního menu, když zvolíte **'Menu'**.



Upozornění!

Jestliže pokračujete v hlavním menu volbou **'Nastavení (všechno)'**, **zobrazí se hlášení "Pokud změníte typ aplikace, budou vynulována příslušná počítadla."**. Potvrzením tohoto hlášení se dostanete do Hlavního menu.

6.3.2 Hlavní menu - Diagnostika

Menu Diagnostika se používá pro analýzu funkčnosti přístroje, například lokalizaci poruch přístroje.

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Info o svorkách	A10	Zobrazí seznam všech svorek přístroje a připojených snímačů. Hodnoty připojeného signálu (v mA, Hz, Ohm) zobrazíte stisknutím tlačítka i (vpravo dole).
Paměť událostí		Záznam všech událostí, např. chybových hlášení, změn parametrů atd. v chronologickém pořadí. (Kruhový buffer s přibližně 100 hodnotami, nelze vymazat!)
Info o programu		Zobrazí údaje o přístroji, například program, název, verze software, datum a čas.

6.3.3 Hlavní menu - nastavení

Menu Nastavení slouží ke konfiguraci jednotky Energy Manager. Všechny konfigurační parametry jednotky Energy Manager jsou souhrnně uvedeny a popsány v následujících odstavcích a tabulkách.

Postup konfigurace jednotky Energy Manager

1. Zvolte systémové jednotky (nastavení parametrů přístroje).
2. Konfigurujte vstupy (průtok, tlak, teplota), tj. přiřaďte svorky snímačům a stanovte stupnici pro vstupní signály, je-li třeba, nastavte standardní hodnoty pro tlak a teplotu.
3. Zvolte aplikaci (např. hmotnost/teplo páry).
4. Konfigurujte aplikaci, tj. přiřaďte nastavené vstupy (snímače).
5. Konfigurujte výstupy (analogový, impulsní nebo reléový/limitní hodnota).
6. Zkontrolujte nastavení zobrazení (hodnoty budou přednastaveny automaticky).
7. Nastavte parametry doplňkových zařízení (např. nastavení komunikace).



Pozor!

Jestliže změníte konfigurační parametry, zkontrolujte, zda to nemá vliv na ostatní parametry a celý měřicí systém.

Nastavení → Základní nastavení



Upozornění!

Tovární nastavení je označeno tučným písmem.

V tomto podmenu se definují základní údaje přístroje.

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Datum/čas		
Datum	DD.MM.RR MM.DD.RR	Slouží ke konfiguraci aktuálního data (podle dané země). Upozornění! Důležité pro přechod letní/zimní čas.
Čas	HH:MM	Nastavení aktuálního času pro časovou základnu přístroje.
Letní / normální čas		
■ Přechod	Vypnuto-Ručně- Automat	Způsob změny času.
■ Oblast	Evropa - USA	Zobrazí přechod z normálního času (NC) na letní čas (LC) a opačně. Tato funkce závisí na zvolené oblasti.
■ NC→LC LC→NC – Datum – Čas	■ 31.03 (Evropa) 07.04 (USA) ■ 27.10 (Evropa) 27.10 (USA) ■ 02:00	Bere v úvahu přechod letní / normální čas v Evropě a USA v jinou dobu. Tato volba je možná pouze v případě, že přechod letní / normální čas není nastaven na 'Vypnuto'. Čas přechodu. Tato volba je možná pouze v případě, že přechod letní / normální čas není nastaven na 'Vypnuto'.
Jednotky měření		
Jednotky měření	Tovární nastavení metrické Tovární nastavení US Volně nastavitelné	Nastaví systém jednotek. "Uživatelské" znamená, že v jednotlivých krocích obsluhy si uživatel může zvolit z nabídky libovolné jednotky, včetně časové základny a formátu. Upozornění! Zvolením továrního nastavení metrické nebo US se také nastaví počet číslic a jednotky vstupů na přednastavené hodnoty, např. m/h, °C, atd.

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Kód		
■ Uživatelský ■ Pro limity	0000 – 9999 0000 – 9999	Obsluha přístroje je možná pouze po předchozím zadání tohoto kódu. Tímto kódem je povolena pouze změna limitů pro alarm Všechny ostatní parametry zůstávají uzamčeny.
Chování při poruše		
Porucha – kategorie	Nastavení z výroby – Volně nastavitelné	Výstraha v případě výskytu procesní chyby. Pokud ponecháte nastavení z výroby, všechny procesní chyby budou hlášeny jako výstraha. Pokud zvolíte "Uživatelské", pak v nastavení Vstupy se objeví další položka "Chování při poruše" s možností přiřazení různých kategorií poruchy (hlášení poruchy) jednotlivým procesním chybám (viz odstavec 5.3 "Zobrazení chybových hlášení").
Zadání textu		
	Standardní Klávesnice	Zvolte způsob zadání textu: ■ Standardní: Požadovaný znak zvolíte krokováním sadou znaků pomocí tlačítek s šipkou nahoru a dolů, až se objeví požadovaný znak. ■ Klávesnice: Požadovaný znak zvolíte ze zobrazené klávesnice pomocí tlačítek se šipkami.
Všeobecné informace		
Označení		Zadání názvu přístroje (délka max. 12 znaků).
Měřicí místo		Zadání názvu měřicího místa, například podle schéma zapojení (délka max. 12 znaků).
Jméno programu		Tento název je uložen v obslužném software pro PC spolu s kompletním nastavením.
Verze SW		Verze software vašeho přístroje.
Varianty SW		Informace o instalovaných rozšiřujících modulech.
CPU Nr:		Číslo CPU (procesoru) přístroje. Je uloženo spolu se všemi parametry.
Výrobní č.:		Výrobní číslo přístroje.
Doba chodu Přístroj		Informace o provozní době přístroje (chráněno servisním kódem).



Nastavení → Vstupy

Upozornění!

V závislosti na verzi jednotky Energy Manager je k dispozici 4 až 10 proudových, PFM, impulsních a odporových (RTD) vstupů pro signály průtoku, teploty a tlaku.

Vstupy pro průtok

V závislosti na verzi jednotky Energy Manager je k dispozici 4 až 10 proudových, PFM, impulsních a odporových (RTD) vstupů pro signály průtoku, teploty a tlaku.

Speciální průtok

Velmi přesné měření průtoku na principu tlakové difference s kompenzací podle ISO 5167, rovněž s funkcí děleného rozsahu pro rozšíření měřicího rozsahu, např. pro měření pomocí clony (až tři převodníky DP), anebo s možností výpočtu průměrné hodnoty z několika převodníků DP.

Vstupy pro tlak

Je možné připojit maximálně tři snímače tlaku. Rovněž můžete použít jediný snímač pro všechny tři aplikace, viz položka menu "Svorka" v příslušné tabulce.

Vstupy pro teplotu

Pro připojení dvou až max. šesti odporových snímačů teploty (RTD). Jeden snímač je zde možné použít ve více aplikacích, viz položka menu "Svorka" v příslušné tabulce.

Vstupy pro průtok

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Vstupy pro průtok	Průtok 1, 2, 3	Konfigurace jednotlivých převodníků průtoku.
Označení		Název převodníku průtoku (max. 12 znaků).
Snímač průtoku	Objemový Hmotnostní Provozní hodnota	Nastavení principu měření vašeho převodníku průtoku, tj. zda je signál průtoku úměrný objemu (např. vírový, elektromagnetický, turbínkový průtokoměr) nebo hmotnosti (např. Coriolis). (Podrobnosti viz odstavec 11.2 Konfigurace měření průtoku.) Upozornění! Hmotnostní vstup musí být vždy přiřazen nějaké aplikaci.
Druh signálu	-vyberte 4-20 mA 0-20 mA PFM Impulsní Základní	Zvolte druh signálu převodníku průtoku.
Svorka	Žádná A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Definuje svorku, k níž je připojen příslušný převodník průtoku. Jeden převodník (signál průtoku) je možné použít pro několik aplikací. Za tím účelem v příslušné aplikaci zvolte svorku, k níž je převodník připojen (je možná vícenásobná volba).
Charakteristika	Lineární Odmocnit	Zvolte charakteristiku použitého převodníku průtoku.
Jednotky	l/...; hl/...; dm ³ /...; m³ /...; bbl/...; gal/...; igal/...; ft ³ /...; acf/... kg, t, lb, ton (US)	Jednotky průtoku ve formátu: <i>zvolené jednotky X</i> Upozornění! Zobrazí se pouze v případě, že jste v Základním nastavení zvolili Jednotky měření "Uživatelské". Možno zvolit pouze pro Snímač průtoku - Hmotnostní
Časová osa	.../s; .../min; .../hod ; .../den	Časová osa pro jednotky průtoku ve formátu: <i>X za zvolenou jednotku času</i> . Upozornění! Zobrazí se pouze pro volbu "Uživatelské" jednotky měření.

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
gal/bbl	31.5 (US), 42.0 (US), 55.0 (US), 36.0 (Imp), 42.0 (Imp), Uživatelské. 31.0	Definice technické jednotky Barrel (bbl), uvedená v galonech na barrel. US: US galony Imp: Britské galony Uživatelské: volně nastavitelný převodní koeficient.
Formát	9; 9.9 ; 9.99; 9.999	Počet míst za desetinnou čárkou  Upozornění! Zobrazí se pouze pro volbu "Uživatelské" jednotky měření.
Vstupní imp.	Hodnota imp. K-faktor	Zvolte referenční veličinu pro hodnotu impulsu. Hodnota imp. (počet jednotek/impuls) K-faktor (počet impulsů/jednotka)
Hodnota imp.	0.001 až 99999	Zde se nastaví, jaké hodnotě objemového průtoku (v dm ³ nebo litrech) odpovídá jeden impuls převodníku průtoku  Upozornění! K dispozici pouze pro impulsní signál.
Jednotky K-faktor	Impulsy/dm ³ Impulsy/ft ³	
K-faktor	0.001 až 9999.9	Zadejte hodnotu impulsu vírového snímače. Tato hodnota je uvedena na průtokoměru  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál PFM (pulsně-frekvenční modulace). Pro vírové snímače s impulsním signálem se jako hodnota impulsu zadá převrácená hodnota K-faktoru (impulsy/dm ³).
Poč. hodnota	0.0000 až 999999	Počáteční hodnota pro objemový průtok (dP) při 0 nebo 4 mA.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Konc. hodnota	0.0000 až 999999	Koncová hodnota pro objemový průtok (dP difference) při proudu 20mA.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Potlačení průtoku	0.0 až 99.9% 4.0 %	Pod touto nastavenou hodnotou je ukončen záznam průtoku nebo je nastaven na 0. Podle typu použitého převodníku průtoku se tato hodnota pro potlačení měření nastavuje jako procentuální hodnota plného měřicího rozsahu průtoku nebo jako pevná hodnota průtoku (např. v m ³ /h).
Oprava	Ano Ne	Možnost korekce měřené hodnoty průtoku pomocí odchylky, tlumení signálu, potlačení průtoku, expanzního koeficientu snímače a korekční tabulky, popisující charakteristiku křivky.
Tlumení signálu	0 až 99 s	Časová konstanta filtru s dolní propustí 1. řádu pro vstupní signál. Tato funkce slouží k potlačení kolísání zobrazeného údaje v případě velkého kolísání vstupního signálu.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Odchylka	-9999.99 až 9999.99	Posouvá nulový bod charakteristiky snímače. Tato funkce slouží k seřízení snímače.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Oprava	Ano Ne	Možnost korekce měřené hodnoty průtoku. Jestliže zvolíte "Ano", charakteristika použitého snímače může být definována korekční tabulkou a je zde rovněž možnost kompenzace vlivu teploty na převodník průtoku (viz "Expanzní koeficient").

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Expan. koef.	0 až 9.9999e-XX	Korekční faktor pro kompenzaci vlivu teploty na převodník průtoku. Tento faktor je často uveden na štítku například výrovního průtokoměru. Jestliže tato hodnota součinitele tepelné roztažnosti není známa nebo jestliže tuto kompenzaci provádí již daný přístroj, pak zde zadejte "0". Výchozí nastavení: 4.88e-05  Upozornění! Koeficient se uplatní pouze v případě, že je aktivní Oprava
Tabulka	Použít Nepoužito	Pokud se charakteristika vašeho převodníku průtoku liší od ideální (lineární nebo kvadratické), může být kompenzována zadáním hodnot korekční tabulky. Podrobnosti viz "Korekční tabulky" v odstavci 11.2.1.
Počet řádků	01 - 15	Počet bodů tabulky.
Korekční tab. impuls	Body (použito/odstranit) proud/průtok frekvence/ K-faktor	Pokud se charakteristika vašeho převodníku průtoku liší od ideální (lineární nebo kvadratické), může být kompenzována zadáním hodnot korekční tabulky. Parametry v tabulce závisí na zvoleném převodníku průtoku. ■ Analogový signál, lineární charakteristika Až 15 párů hodnot (proud/průtok) ■ Impulsní signál, lineární charakteristika Až 15 párů hodnot (frekvence/K-faktor nebo frekvence/hodnota impulsu). Podrobnosti viz "Korekční tabulky" v odstavci 11.2.1.
Množství	Jednotky Formát Aktuální Celkem Nul. signál Svorka	Možnost nastavení nebo nulování sumátorů objemového průtoku. Nul. signál, tj. nulování sumátoru vstupním signálem (např. dálkový odečet hodnoty sumátoru s následným nulováním). (Svorka pro tento vstupní signál je aktivní pouze v případě, že "Nul. signál = Ano".)
Chování při poruše		
Porušení spodního rozmezí Porušení horního rozmezí Přerušený spodní obvod Přerušený horní obvod	Typ hlášení Text hlášení Změna barvy	Pro tento vstup zadejte individuálně, která hlášení mají být zobrazena v případě výskytu poruchy.  Upozornění! Aktivní pouze v případě, že v položce menu "Chování při poruše" (Nastavení → Základní nastavení) byla zvolena "Porucha-kategorie = Uživatelská".
Typ hlášení	Porucha Upozornění	Hlášení poruchy, zastavení sumátoru, změna barvy (červená) a textové hlášení, zastavení čítače (ano/ne).
Změna barvy	Ano Ne	Zvolte, zda má být výstraha signalizována změnou podbarvení displeje z modré na červenou.  Upozornění! Aktivní pouze v případě, že byl zvolen typ hlášení "Upozornění".
Text hlášení	Zobrazení+potvrzení Bez zobrazení	Zvolte, zda se při výskytu poruchy má objevit výstražné hlášení. Toto hlášení vymažete (potvrdíte) stisknutím libovolného tlačítka.

Speciální průtok

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Speciální průtok	Tlak. difference 1, 2, 3 Prům. průtok	Nastavení jednoho nebo několika převodníků tlakové difference (převodník dP). Vzhledem k tomu, že proces měření je založen na procesní teplotě a případně procesním tlaku, musí být v aplikaci vždy použit převodník dP.  Upozornění! Použijte pouze v případě, že na výstupu vašeho převodníku dP je signál odpovídající tlak. diferenci (mbar, inH ₂ O atd.)
Označení		Název převodníku průtoku (max. 12 znaků)
Měřicí místo	Vyberte Převodník dP Dělený rozsah	Zvolte, zda je pro rozšíření měřicího rozsahu (dělený rozsah) použitý jeden nebo více převodníků dP. (Podrobnosti o "Děleném rozsahu" viz odstavec 11.2.1)
Převodník dP		
Měřicí element	Náporová sonda Clona s roh. odběry Clona D2 Clona s přírub. odb. Dýza ISA-1932 Dýza s dlouh. rad. Venturiho dýza Ventur. trub. (litá) Ventur. trub. (oprac.) Ventur. trub. (ocel) V-cone	Typ převodníku tlakové difference. Údaje v závorkách se týkají typu Venturiho trubice.
Měř. médium	Voda Vodní pára	Zvolte médium, jehož průtok má být měřen.
Druh signálu	-vyberte 4-20 mA 0-20 mA Základní	Viz Nastavení "Vstupy pro průtok".
Svorka	Žádná A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Viz Nastavení "Vstupy pro průtok".
Charakteristika	Lineární Odmocněný	Charakteristika použitého převodníku dP.  Upozornění! Dodržujte, prosím, informace v oddílu 11.2.1!
Časová osa	.../s; .../min; .../hod; .../den	Viz Nastavení "Vstupy pro průtok".
Jednotky	l/...; hl/...; dm ³ /...; m³/... ...; bbl/...; gal/...; ical/...; ft ³ /...; acf/... kg, t, lb, ton (US)	Viz Nastavení "Vstupy pro průtok".  Upozornění! Zobrazí se pouze v případě, že jste v Základním nastavení zvolili Jednotky měření "Uživatelské". Možno zvolit pouze pro Snímač průtoku – hmotnostní
gal/bbl	31.5 (US), 42.0 (US), 55.0 (US), 36.0 (Imp), 42.0 (Imp), Uživatelské. 31.0	Viz Nastavení "Vstupy pro průtok".
Formát	9; 9.9 ; 9.99; 9.999	Viz Nastavení "Vstupy pro průtok".  Upozornění! Zobrazí se pouze pro volbu "Uživatelské" jednotky měření.
Jednotky rozsahu	mbar in/H ₂ O	Jednotky tlakové difference
Zač. rozsahu	mbar in/H ₂ O	Počáteční hodnota pro tlakovou diferenci při proudu 0 nebo 4 mA.

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Konec rozsahu	mbar in/H ₂ O	Koncová hodnota pro tlakovou diferenci při proudu 20 mA.
Faktor		K-faktor pro vyjádření koeficientu odporu náporových sond (Pitotovy trubice, viz technické údaje).
Oprava	Ano Ne	Možnost korekce údaje měřené hodnoty průtoku pomocí odchylky, tlumení signálu, potlačení průtoku, expanzního koeficientu přístroje (např. clona) a korekční tabulky, popisující charakteristiku křivky.
Potlačení průtoku	0.0 až 99.9% 4.0 %	Pod touto nastavenou hodnotou je ukončen záznam průtoku nebo je nastaven na 0. Podle typu použitého převodníku průtoku se tato hodnota pro potlačení měření nastavuje jako procentuální hodnota plného měřicího rozsahu průtoku nebo jako pevná hodnota průtoku (např. v m ³ /h).
Tlumení signálu	0 až 99 s	Časová konstanta filtru s dolní propustí 1. řádu pro vstupní signál. Tato funkce slouží k potlačení kolísání zobrazeného údaje v případě velkého kolísání vstupního signálu.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Odchylka	-9999.99 až 9999.99	Posouvá nulový bod charakteristiky snímače. Tato funkce slouží k seřízení snímače.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Tabulka	Použít Nepoužito	Pokud se charakteristika vašeho převodníku průtoku liší od ideální (lineární nebo kvadratické), může být kompenzována zadáním hodnot korekční tabulky. Podrobnosti viz Nastavení "Vstupy pro průtok".
Data potrubí	Jednotky Vnitřní D Poměr d/D	Zadejte vnitřní průměr trubky. Zadejte poměr průměrů ($d/D = \beta$) převodníku tlakové difference, viz technické údaje převodníku dP.  Upozornění! V případě měření dynamických tlaků musí být znám K-faktor pro vyjádření koeficientu odporu sondy (podrobnosti viz odstavec 11.2.1).
Koeficient	Pevná hodnota Tabulka	Koeficient c pro výpočet průtoku.  Upozornění! Pouze v případě použití převodníku V-cone.
Koef. (c)	0.0001 až 99999	Zadejte koeficient průtoku c.
Počet koef.	01 - 15	Počet bodů tabulky.
Tabulka koeficientu	Body (použito/odstranit) Reynoldsovo č./koeficient	Tabulka pro vyjádření koeficientu průtoku v závislosti na Reynoldsově čísle. Podrobnosti k výpočtu dle metody V-cone viz odstavec 11.2.1
Množství	Jednotky Formát Aktuální Celkem Nul. signál Svorka	Viz Nastavení "Vstupy pro průtok".
Dělený rozsah		
Dělený rozsah		Dělený rozsah nebo automatické přepínání měřicího rozsahu pro měřicí přístroje tlakové difference. Podrobnosti o "Děleném rozsahu" viz odstavec 11.2.1
Svorka rozsahu 1	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Svorka pro připojení převodníku tlakové difference s nejmenším měřicím rozsahem
Svorka rozsahu 2	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Svorka pro připojení převodníku tlakové difference s druhým největším měřicím rozsahem

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Svorka rozsahu 3	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Svorka pro připojení převodníku tlakové difference s největším měřicím rozsahem
Poč. rozsahu 1 (2, 3)	0.0000 až 999999	Počáteční hodnota pro tlakovou diferenci při proudu 0/4 mA, definovaná pro převodník tlak. difference v rozsahu 1 (2, 3)  Upozornění! Aktivní až po přiřazení svorky.
Konec rozsahu 1 (2, 3)	0.0000 až 999999	Koncová hodnota pro tlakovou diferenci při proudu 0/4 mA, definovaná pro převodník tlak. difference v rozsahu 1 (2, 3)  Upozornění! Aktivní až po přiřazení svorky.
Oprava	Ano Ne	Možnost korekce údaje měřené hodnoty průtoku pomocí odchylky, tlumení signálu, potlačení průtoku, expanzního koeficientu snímače a korekční tabulky, popisující charakteristiku křivky. Viz Nastavení "Převodník dP".
Data potrubí	Jednotky (mm/inch) Vnitřní průměr Geom. poměr	Viz Nastavení "Převodník dP".
Množství	Jednotky Formát Aktuální Celkem Nul. signál Svorka	Viz Nastavení "Vstupy pro průtok".
Chování při poruše		Viz Nastavení "Vstupy pro průtok".
Prům. průtok		
Označení	Prům. průtok	Název pro výpočet průměrné hodnoty z několika signálů průtoku (max. 12 znaků).
Počet	Nepoužito 2 snímače 3 snímače	Průměrná hodnota počítaná z několika signálů průtoku. (Podrobnosti k "Výpočtu průměrné hodnoty" viz odstavec 11.2.1.)
Množství	Jednotky Formát Aktuální Celkem Nul. signál Svorka	Viz Nastavení "Vstupy pro průtok".

Vstupy pro tlak

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Označení	Tlak 1-3	Název snímače tlaku, např. "Vstupní tlak" (max. 12 znaků).
Druh signálu	-vyberte 4-20 mA 0-20 mA Základní	Volba signálu snímače tlaku. Jestliže zvolíte "Základní" (výchozí), přístroj bude pracovat s konstantní výchozí hodnotou tlaku.
Svorka	Žádná A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Definuje svorku pro připojení snímače tlaku. Signál jednoho snímače lze použít pro více aplikací. Za tím účelem v příslušné aplikaci zvolte svorku, k níž je snímač připojen (je možné zvolit více možností).

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Jednotky	bar (a) ; kPa (a); kg/cm ² (a); psi (a); inch H ₂ O (a); bar (g); kPa (rel); kPa (rel); Kg/cm ² (rel); psi (g); inch H ₂ O (rel)	Fyzikální jednotky měřeného tlaku. ■ (a) = objeví se na displeji, jestliže jste zvolili Typ "absolutní". Odpovídá absolutnímu tlaku. ■ (g) = objeví se na displeji, jestliže jste zvolili Typ "přetlak". Odpovídá relativnímu tlaku (přetlaku). (a) nebo (g) se na displeji objeví automaticky podle zvoleného typu tlaku  Upozornění! Zobrazí se pouze v případě, že jste v Základním nastavení zvolili Jednotky měření "Uživatelské".
Typ	Absolutní Přetlak	Označuje, zda je měřený tlak absolutní tlak nebo relativní tlak (přetlak). V případě přetlaku musí být následně zadán atmosférický tlak.
Formát	9; 9.9 ; 9.99; 9.999	Počet míst za desetinnou čárkou  Upozornění! Zobrazí se pouze v případě, že jste v Základním nastavení zvolili Jednotky měření "Uživatelské".
Poč. hodnota	0.0000 až 999999	Počáteční hodnota pro tlak při proudu 0 nebo 4 mA.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Konc. hodnota	0.0000 až 999999	Koncová hodnota pro tlak při proudu 20 mA.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Tlumení signálu	0 až 99 s	Časová konstanta filtru s dolní propustí 1. řádu pro vstupní signál. Tato funkce slouží k potlačení kolísání zobrazeného údaje v případě velkého kolísání vstupního signálu.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Odchylka	-9999.99 až 9999.99	Posouvá nulový bod charakteristiky snímače. Tato funkce slouží k seřízení snímače.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Atmosf. tlak	0.0000 až 10000.0 1.013	Zadání okolního tlaku (v bar) v místě instalace přístroje.  Upozornění! Tato volba je aktivní pouze v případě, že byl zvolen typ tlaku "Přetlak".
Základní	-19999 až 19999	Zde se předem nastaví hodnota tlaku, s níž bude jednotka počítat jako s "výchozí hodnotou" v případě poruchy signálu snímače tlaku
Chování při poruše		Viz Nastavení "Vstupy pro průtok".
Prům. tlak	Nepoužito 2 snímače 3 snímače	Průměrná hodnota počítaná z několika signálů tlaku. (Podrobnosti k "Výpočtu průměrné hodnoty" viz odstavec 11.2.1.)

Vstupy pro teplotu

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Označení	Teplota 1-6	Název snímače teploty, např. "Teplota 1" (max. 12 znaků).
Druh signálu	-vyberte 4-20 mA 0-20 mA Pt100 Pt500 Pt1000 Základní	Volba signálu snímače teploty. Jestliže zvolíte "Základní" (výchozí), přístroj bude pracovat s konstantní výchozí hodnotou teploty.

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Typ snímače	3 vodiče 4 vodiče	Zde se nastaví způsob připojení snímače (3 nebo 4 vodiči).  Upozornění! Lze zvolit pouze pro signály Pt100/Pt500/Pt1000
Svorky	Žádná A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D- 112; D-113; B-117; B- 121; C-117; C-121; D- 117; D-121; E-1-6; E-3-8	Definuje svorku pro připojení snímače teploty. Signál jednoho snímače lze použít pro více aplikací. Za tím účelem v příslušné aplikaci zvolte svorku, k níž je snímač připojen (je možné zvolit více možností).  Upozornění! Identifikátor svorky X-1X (např. A-11) označuje proudový vstup, identifikátor X-X-X (např. E-1-6, E-3-8) označuje vstup pro odporový teploměr. Typ vstupu závisí na rozšiřujícím modulu.
Jednotka	°C; K; °F	Fyzikální jednotky měřené teploty.  Upozornění! Zobrazí se pouze v případě, že jste v Základním nastavení zvolili Jednotky měření "Uživatelské".
Formát	9; 9.9 ; 9.99; 9.999	Počet míst za desetinnou čárkou.  Upozornění! Zobrazí se pouze v případě, že jste v Základním nastavení zvolili Jednotky měření "Uživatelské".
Tlumení signálu	0 až 99 s 0 s	Časová konstanta filtru s dolní propustí 1. řádu pro vstupní signál. Tato funkce slouží k potlačení kolísání zobrazeného údaje v případě velkého kolísání vstupního signálu.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Poč. hodnota	-9999.99 až 999999	Počáteční hodnota pro teplotu při proudu 0 nebo 4 mA.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Konc. hodnota	-9999.99 až 999999	Koncová hodnota pro teplotu při proudu 20 mA.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Odchylka	-9999.99 až 9999.99 0.0	Posouvá nulový bod charakteristiky snímače. Tato funkce slouží k seřízení snímače.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Základní	-9999.99 až 9999.99 20 °C nebo 70 °F	Zde se předem nastaví hodnota teploty, s níž bude jednotka počítat jako s "výchozí hodnotou" v případě poruchy signálu snímače teploty.
Chování při poruše		Viz Nastavení "Vstupy pro průtok".
Prům. teplota	Nepoužito 2 snímače 3 až 6 snímačů	Průměrná hodnota počítaná z několika signálů teploty. (Podrobnosti k "Výpočtu průměrné hodnoty" viz odstavec 11.2.1.)

Nastavení → Aplikace

Aplikace jednotky Energy Manager:

- Pára:
Hmotnost - množství tepla - netto množství tepla - rozdíl tepla
- Voda:
Množství tepla - rozdíl tepla

Energy Manager dokáže počítat současně až tři různé aplikace. Nastavení parametrů aplikace je možné provádět i v jejím průběhu, aniž by byly omezeny dostupné aplikace. Uvědomte si, prosím, že po úspěšném nastavení nové aplikace nebo po změně hodnot v již existující aplikaci jsou nová data brána v úvahu až poté, kdy uživatel potvrdí jejich platnost (viz dotaz před ukončením nastavení).

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Označení	Aplikace 1-3	Název aplikace, např. "Kotelna 1".
Aplikace	-vyberte Hmota páry/teplo Pára netto Rozdíl tepla v páře Teplo ve vodě Rozdíl tepla ve vodě	Zvolte požadovanou aplikaci (podle typu média). Jestliže chcete ukončit běžící aplikaci, zvolte položku "Vyberte".
Průtok	-vyberte Průtok 1-3	Přiřaďte snímač průtoku pro vaši aplikaci. Zde můžete volit pouze snímače, které jste dříve konfigurovali (viz "Nastavení: Vstupy - Vstupy pro průtok").
Tlak	-vyberte Tlak 1-3	Přiřaďte snímač tlaku. Zde můžete volit pouze snímače, které jste dříve konfigurovali (viz "Nastavení: Vstupy - Vstupy pro tlak").
Teplota	-vyberte Teplota 1-6	Přiřaďte snímač teploty. Zde můžete volit pouze snímače, které jste dříve konfigurovali (viz "Nastavení: Vstupy - Vstupy pro teplotu").  Upozornění! Ne pro aplikace rozdíl tepla.
Typ páry	Přehřátá pára Sytá pára	Nastavuje typ páry.  Upozornění! Pouze pro aplikace s párou.
Vstupní veličiny	Q + T Q + P	Zadejte parametry pro aplikace s nasycenou párou. Q + T: průtok a teplota Q + P: průtok a tlak Pro měření nasycené páry jsou potřebné pouze dvě vstupní veličiny. Třetí veličina je dána výpočtem z charakteristiky nasycené páry (pouze pro typ páry "Sytá pára"). Všechny tři vstupní veličiny průtok, tlak a teplota jsou potřebné pro měření přehřáté páry.  Upozornění! Pouze pro aplikace s nasycenou párou.
Režim	Topení Chlazení Obousměrné Topení Výroba páry	Zadejte, zda vaše aplikace energii přijímá (chlazení) nebo vydává (topení). Obousměrný provoz popisuje tepelný okruh, který slouží pro topení a také pro chlazení.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro aplikace "Rozdíl tepla ve vodě". Zadejte, zda je pára použita pro topení nebo zda je vyráběna z vody.  Upozornění! Toto lze zvolit pouze pro aplikaci "Rozdíl tepla v páře".
Směr průtoku	Konstantní Proměnný	Informace o charakteru směru průtoku v obousměrném tepelném okruhu.  Upozornění! Pouze pro režim "Obousměrné".

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Svorka směr	Svorky	Svorka pro připojení signálu směru průtoku z výstupu převodníku průtoku  Upozornění! Pouze pro režim směru průtoku "Obousměrně – Proměnný".
Průtok	-vyberte Průtok 1-3	Přiřaďte snímač průtoku pro vaši aplikaci. Zde můžete volit pouze snímače, které jste dříve konfigurovali (viz "Nastavení: Vstupy – Vstupy pro průtok").
Umístění	Horký Studený	Zadejte větev "tepelné" instalace, v níž se nachází snímač průtoku (aktivní pouze pro rozdíl tepla ve vodě). Umístění pro rozdíl tepla v páře se zadává následovně: Topení: horký (tj. průtok páry) Výroba páry: studený (tj. průtok vody)  Upozornění! V případě obousměrného provozu proveďte nastavení jako pro režim topení.
Průměrný tlak	10.0 bar	Zadejte průměrný provozní tlak (absolutní) v tepelném okruhu.  Upozornění! Pouze pro aplikace ve vodě.
Teplota studený	-vyberte Teplota 1-6	Přiřaďte snímač, který ve vaší aplikaci měří nižší teplotu. Zde můžete volit pouze snímače, které jste dříve konfigurovali (viz "Nastavení: Vstupy – Vstupy pro teplotu").  Upozornění! Pouze pro aplikace rozdílů tepla.
Teplota horký	Nepoužitý Teplota 1-6	Přiřaďte snímač, který ve vaší aplikaci měří vyšší teplotu. Zde můžete volit pouze snímače, které jste dříve konfigurovali (viz "Nastavení: Vstupy – Vstupy pro teplotu").  Upozornění! Pouze pro aplikace rozdílů tepla.
Min. rozdíl T	0.0 až 99.9	Nastavuje minimální rozdíl teplot. Jestliže je měřený rozdíl teplot menší než tato hodnota, jednotka přestane počítat množství tepla.  Upozornění! Pouze pro aplikace rozdílů tepla ve vodě.

Jednotky

Nastavení jednotek pro sumátory a procesní veličiny



Upozornění!

Tyto jednotky jsou nastaveny automaticky podle zvolených systémových jednotek (Nastavení:

Základní nastavení › Jednotky měření).

Důležité systémové jednotky jsou uvedeny v kapitole 11 tohoto návodu.

Pro dosažení určitého stupně přesnosti musí být snímače teploty pro měření rozdílu teplot připojeny ke svorkám zásuvné pozice na přístroji: (např. snímač teploty 1 na E 2/6/5/1, snímač teploty 2 na E 3/7/8/4).

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Časová osa	.../s; .../min; .../hod; .../den	Časová osa pro jednotky průtoku ve formátu: X za zvolenou jednotku času.
Průtok tepla	kW, MW, kcal/čas, Mcal/čas, Gcal/čas, kJ/h , MJ/čas, GJ/čas, KBtu/čas, Mbtu/čas, Gbtu/čas, ton (chlazení)	Definuje množství tepla za dříve nastavenou jednotku času nebo tepelný výkon.

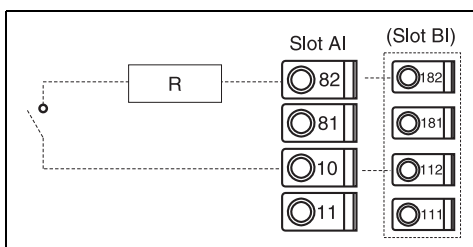
Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Suma tepla	kW * čas, MW * čas, kcal, Gcal, GJ, KBtu, Mbtu, Gbtu, ton * čas (*10, *100, *1000) MJ, kJ, therm, dekatherm	Jednotky pro množství tepla nebo tepelnou energii.
Průtok hmoty	g/čas, t/čas, lb/čas, ton(US)/time, ton(long)/čas kg/čas	Jednotky průtoku hmoty za dříve nastavenou jednotku času (hmotnostní průtok).
Suma hmoty	g, t, lb, ton(US) [*10, *100, *1000], ton(long) kg	Jednotky počítané sumy hmoty.
Hustota	kg/dm ³ , lb/gal ³ , lb/ft ³ kg/m³	Jednotky hustoty.
Rozdíl teplot	K, °F °C	Jednotky pro měření rozdílu teplot.
Entalpie	kWh/kg, kcal/kg, Btu/lbs, kJ/kg MJ/kg	Jednotky specifické entalpie (měření obsahu tepla v médiu).
Formát	9 9.9 9.99 9.999	Počet míst za desetinnou tečkou pro zobrazení výše uvedených hodnot na displeji.
gal/bbl	31.5 (US), 42.0 (US), 55.0 (US), 36.0 (Imp), 42.0 (Imp), Uživatelské 31.0	Definice technické jednotky Barrel (bbl), uvedená v galonech na barrel. US: US galony Imp: Britské galony Uživatelské: volně nastavitelný převodní koeficient.

Množství (sumátory)

Dva sumátory s možností nulování a dva sumátory bez možnosti nulování (souhrnný čítač) jsou k dispozici pro hmotnost, teplo nebo korigovaný objemový průtok. Souhrnný čítač je v seznamu zobrazených položek označen symbolem "Σ" (Menu: **Nastavení (všechno)** › **Zobrazení** › **Skupina 1...** › **Hodnota 1...** › **Souhrnný čítač** › **Σ Suma tepla ...**).

Přetečení hodnoty sumátoru jsou zaznamenána v paměti událostí (položka menu: **Diagnostika** › **Paměť událostí**). Sumátory mohou být zobrazeny rovněž v exponenciálním tvaru, aby se předešlo jejich přetečení (nastavení: **Zobrazení** › **Zobrazení sumací** › **Režim čítačů/Exponent**).

Sumátory se konfiguruji v submenu **Nastavení (všechno)** › **Aplikace** › **Aplikace ...** › **Množství**. Sumátory lze nulovat rovněž signálem. Pro tento účel je použit signál dodávající proud v rozmezí $I = 12$ až 20 mA po dobu zhruba mezi $0,5$ až $1,5$ vteřiny.



Přiřazení svorek pro nulování čítače signálem
(např.: $R = 1500 \Omega \Rightarrow I = 16$ mA).



Upozornění!

Ve výchozím nastavení **Výchozí nastavení** › **Stavy čítačů** jsou uvedeny všechny sumátory, je možné odečíst jejich stav a v případě potřeby je samostatně nebo hromadně vynulovat.

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Teplo Teplo (-) *	0 až 99999999.9	Čítač pro sumu tepla zvolené aplikace. Lze jej nastavit a nulovat.

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Hmotnost Hmotnost (-) *	0 až 99999999.9	Čítač pro sumu hmoty zvolené aplikace. Lze jej nastavit a nulovat.
Průtok -	0 až 99999999.9	Čítač pro sumu průtoku (objemový průtok) zvolené aplikace. Lze jej nastavit a nulovat.
Nulovat signálem	Ano - Ne	Zvolte, zda má být sumátor nulován vstupním signálem.
Svorky	A10, A82 / A110, A83	Vstupní svorky pro nulovací signál
Označení		Označení, kterým bude na displeji zobrazen čítač hmoty nebo tepla.
Stop sumace	Ano - Ne	Ano: Objeví-li se poruchové hlášení, zastaví se "standardní" čítač. Chybné hodnoty jsou sečteny na čítači chybového množství, chování výstupů podle nastaveného bezpečnostního režimu. Ne: "Standardní" čítač pokračuje v počítání. Chybné hodnoty se navíc zaznamenávají na čítači chybového množství.

* V obousměrném provozu (rozdíl tepla ve vodě) jsou k dispozici dva doplňkové sumátory a dva celkové sumátory. Doplňkové sumátory jsou označeny znaménkem mínus (-). Příklad: Proces plnění kapacity kotle je zaznamenáván v sumátoru "teplo" a výdej je zaznamenáván v sumátoru "-teplo".

Chování při poruše



Upozornění!

Tato položka je aktivní pouze v případě, že v "**Nastavení › Základní nastavení**" byla v položce menu "Chování při poruše" nastavena možnost "Volně nastavitelné".

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Mokrý pára Změna skupenství		Upozornění! Aktivní pouze v případě, že v položce menu Látky bylo zvoleno "voda / pára". Mokrý pára: Riziko částečné kondenzace páry! Jestliže se teplota dostane do pásma 2°C nad teplotou nasycené páry (= teplota kondenzace), je spuštěna výstraha. Změna skupenství: Je dosažena teplota kondenzace (= teplota nasycené páry), tj. nemůže být nadále definován stav agregace. Pára je mokrá!
Typ hlášení	Porucha Upozornění	Porucha: zastavení sumátoru (nastavitelné), změna barvy (červená) a textové hlášení. Upozornění: sumátor dále pracuje, lze zvolit změnu barvy a zobrazení hlášení.
Změna barvy	Ano Ne	Zde se nastaví, zda má být výstraha signalizována změnou barvy z modré na červenou. Upozornění! Aktivní pouze v případě, že byl zvolen Typ hlášení "Upozornění".
Text hlášení	Zobrazení+potvrzení Bez zobrazení	Zde nastavte, zda se má v případě výskytu poruchy objevit výstražné hlášení popisující poruchu. Toto hlášení se zruší (potvrdí) stisknutím libovolného tlačítka.

Nastavení → Zobrazení

Zobrazovací jednotku lze volně konfigurovat. Je možné nastavit zobrazení až šesti skupin, z nichž každá obsahuje 1 až 8 volně nastavitelných provozních veličin. Skupiny lze zobrazovat jednotlivě (postupně) nebo v režimu automatického střídavého zobrazení. Pro každou aplikaci jsou nejdůležitější hodnoty automaticky zobrazeny na displeji ve dvou oknech (skupinách): toto neplatí, jestliže zobrazené skupiny již byly definovány. Způsob zobrazení provozních hodnot závisí na počtu hodnot ve skupině.

Skupina A1 1	
Aplikace1	
Prtok h.: 5346,3	kg/hod
Aplikace1	
Prtok tepla 825,3	kW
Aplikace1	
Suma tepla 0,3	MWhod

Jestliže jsou ve skupině zobrazeny jedna až tři hodnoty, pak u každé hodnoty je zobrazen název aplikace a označení (např. suma tepla) s příslušnými fyzikálními jednotkami. Pro čtyři a více hodnot ve skupině jsou zobrazeny pouze hodnoty a jejich fyzikální jednotky.



Upozornění!

V nastavení "**Zobrazení**" se volí funkce zobrazení. Ve výchozím menu pak zvolíte, která skupina nebo skupiny se objeví na displeji

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Skupina 1 až 6 Označení		Pro lepší přehled může být skupina pojmenována (max. 12 znaků).
Šablona zobrazení	1 hodnota až 8 hodnot -vyberte	Zde zadejte počet provozních hodnot, které mají být spolu zobrazeny v okně (jako skupina). Způsob zobrazení závisí na počtu zvolených hodnot. Čím víc hodnot je ve skupině, tím menší velikost zobrazení.
Hodnota typ	Vstupy, provozní hodnota, sumátor, souhrnný čítač, různé	Je možné volit z 5 kategorií (typů) zobrazených hodnot.
Hodnota 1 až 8	-vyberte	Zvolte, které provozní hodnoty mají být zobrazeny.
Střídavé zobrazení		Střídání zobrazení jednotlivých skupin.
Čas střídání	0 až 99 0	Interval střídání zobrazení (sekundy).
Skupina X	Ano Ne	Zvolte skupiny, které mají být střídavě zobrazovány. Střídavé zobrazení se aktivuje ve výchozím menu / "☺ Zobrazení" (viz 6.3.1).
Zobrazení		
OIML	Ano Ne	Zvolte, zda údaje čítačů mají být zobrazeny podle normy OIML.
Zobrazení sumací	Režim čítačů Exponent	Zobrazení sumy Režim čítačů: sumy jsou zobrazeny jako max. 10-místná čísla. Exponent: pro větší hodnoty se používá exponenciální zobrazení.
Kontrast	2 až 63 46	Pro nastavení kontrastu displeje. Toto nastavení má okamžitý účinek. Po ukončení nastavení je hodnota kontrastu uložena.

Nastavení → Výstupy

Analogové výstupy

Berte prosím v úvahu, že tyto výstupy lze použít jako analogové nebo impulsní výstupy; požadovaný typ signálu lze zvolit. Podle provedení přístroje (rozšiřující moduly) je k dispozici 2 až 8 výstupů.

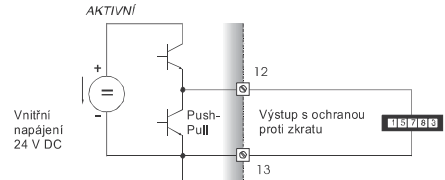
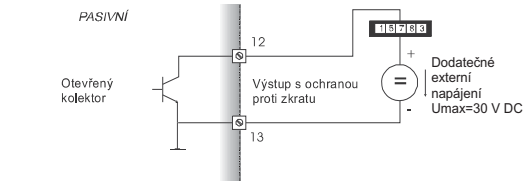
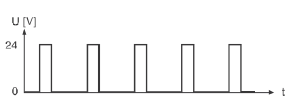
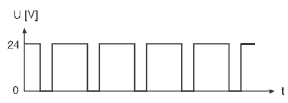
Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Označení	Anal. výst. 1 až 8	Pro lepší přehled může být příslušný analogový výstup pojmenován (max. 12 znaků).
Svorka	B-131, B-133 C-131, C-133 D-131, D-133 E-131, E-133 Žádná	Definuje výstupní svorku pro analogový signál.

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Zdroj signálu	Entalpie 1 Hustota 1 Průtok 1 Průtok hmoty 1 Tlak 1 Teplota 1 Průtok tepla 1 -vyberte	Zde se nastaví, která počítaná nebo měřená veličina bude na analogovém výstupu. Počet možných zdrojů signálu závisí na počtu nastavených aplikací a vstupů.
Proud. rozsah	4 až 20 mA , 0 až 20 mA	Určuje provozní režim analogového výstupu.
Poč. hodnota	-999999 až 999999 0.0	Nejmenší výstupní hodnota analogového výstupu.
Konc. hodnota	-999999 až 999999 100	Největší výstupní hodnota analogového výstupu.
Čas. konst. (tlumení signálu)	0 až 99 s 0 s	Časová konstanta filtru s dolní propustí 1. řádu pro vstupní signál. Slouží k potlačení velkého kolísání výstupního signálu (lze zvolit pouze pro typ signálu 0/4 až 20 mA).
Porucha - reakce výstupu	Minimum Maximum Hodnota Poslední hodnota	Definuje chování výstupu v případě poruchy, např. při výpadku signálu snímače.
Hodnota	-999999 až 999999 0.0	Pevná hodnota, která se má objevit na analogovém výstupu v případě poruchy.  Upozornění! Platí pouze při nastavení "Porucha - reakce výstupu"; hodnotu lze nastavit.
Simulace	0 - 3,6 - 4 - 10 - 12 - 20 - 21 Vypnuto	Simulace funkce proudového výstupu. Simulace je aktivní, pokud není nastaveno "vypnuto". Simulace končí, jakmile opustíte tuto položku menu.

Impulsní výstupy

Funkci impulsního výstupu lze nastavit na aktivní výstup, pasivní výstup nebo relé. Podle provedení přístroje je k dispozici 2 až 8 impulsních výstupů.

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Označení	Impuls 1 až 8	Pro lepší přehled může být příslušný impulsní výstup pojmenován (max. 12 znaků).
Druh signálu	Aktivní Pasivní Relé -vyberte	Přiřazení impulsního výstupu. Aktivní: Na výstupu jsou aktivní napěťové impulsy. Výstup je napájený tímto přístrojem. Pasivní: V tomto provozním režimu je k dispozici pasivní otevřený kolektor. Je třeba externí napájení. Relé: Impulsy jsou posílány na relé. (Frekvence max. 5Hz.)  Upozornění! "Pasivní" lze zvolit pouze v případě použití rozšiřujících modulů.
Svorka	B-131, B-133, C-131, C-133, D-131, D-133, E-131, E-133 B-135, B-137, C-135, C-137, D-135, D-137 A-52, B-142, B-152, C-142, C-152, D-142, D-152 Žádná	Definuje výstupní svorku pro impulsní signál.
Zdroj signálu	Suma tepla 1, Suma tepla 2, Suma průtok 1, Suma průtok 2, atd. -vyberte	Zde se nastaví, která veličina bude na impulsním výstupu.

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Impulsní		
Typ	Negativní Pozitivní	Umožňuje výstup pozitivních nebo negativních impulsů (např. pro externí elektronické čítače): ■ AKTIVNÍ: napájení z tohoto přístroje (+24 V) ■ PASIVNÍ: nutné externí napájení ■ POZITIVNÍ: klidová úroveň 0 V (aktivní úroveň "High") ■ NEGATIVNÍ: klidová úroveň 24 V (aktivní úroveň "Low")  Vnitřní napájení 24 V DC Pro stejnosměrný proud do 15 mA  PASIVNÍ Otevřený kolektor Dodatečné externí napájení U_{max}=30 V DC Pro stejnosměrný proud do 25 mA POZITIVNÍ impulsy  NEGATIVNÍ impulsy  PASIVNÍ-NEGATIVNÍ PASIVNÍ-POZITIVNÍ AKTIVNÍ-NEGATIVNÍ AKTIVNÍ-POZITIVNÍ
Jednotka	g, kg, t pro zdroj signálu suma hmoty kWh, MWh, MJ pro zdroj signálu suma tepla dm³ pro zdroj signálu průtok	Jednotky výstupních impulsů.  Upozornění! Jednotky impulsů závisí na zvoleném zdroji signálu.
Hodnota	0,001 až 10000,0 1,0	Nastavení hodnoty impulsu (jednotky/impuls). Hodnota impulsu > $\frac{\text{Odhadnutý max. průtok (konc. hodnota)}}{\text{Požadovaná max. výst. frekvence}}$
Šířka	Uživatelské Dynam. max. 100ms	Šířka impulsů omezuje max. možnou výstupní frekvenci impulsního výstupu. Dynamická, max. 100 ms = automatické nastavení šířky impulsu dle frekvence
Hodnota	0,04 až 1000 ms	Nastavení šířky impulsů, která vyhovuje externímu sumátoru. Maximální přípustnou šířku impulsů lze vypočítat následovně: $\text{Šířka impulsu} < \frac{1}{2 \times \text{max. výstupní frekvence [Hz]}}$
Simulace	0,0 Hz - 0,1 Hz - 1,0 Hz - 5,0 Hz - 10 Hz - 50 Hz - 100 Hz - 200 Hz - 500 Hz - 1000 Hz - 2000 Hz Vypnuto	Tímto nastavením je simulována funkce impulsního výstupu. Simulace je aktivní, pokud není nastaveno "vypnuto". Simulace končí, jakmile opustíte tuto položku menu.

Relé/Limitní hodnota

Pro funkci limitní hodnoty jsou k dispozici reléové nebo pasivní digitální výstupy (otevřený kolektor). Podle provedení přístroje je k dispozici 1 až 13 limitních hodnot (spínacích bodů).

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Označení	Limita 1 až 13	Pro lepší přehled může být příslušný spínací bod pojmenován (max. 12 znaků).
Výstup na	Zobrazení Relé Digitální -vyberte	Přiřazení, kam má být poslána výstraha při překročení limitní hodnoty (pasivní digitální výstup je k dispozici pouze při použití rozšiřujících modulů).
Svorky	A-52, B-142, B-152, C-142, C-152, D-142, D-152 B-135, B-137, C-135, C-137, D-135, D-137 Žádná	Definuje výstupní svorku pro zvolený spínací bod. Relé: svorky X-14X, X-15X Digitální výstup: svorky X-13X
Režim	Max+Alarm, Grad.+Alarm, Alarm, Min, Max, Gradient, Alarm mokrá pára, Porucha přístroje Min+Alarm	Definice události, která má aktivovat spínací bod. ■ Min+Alarm Bezpečnostní režim pro minimum, hlášení události při podkročení spínacího bodu při simultánním monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE43. ■ Max+Alarm Bezpečnostní režim pro maximum, hlášení události při překročení spínacího bodu při simultánním monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE43. ■ Grad.+Alarm Analýza gradientu, hlášení události při překročení předem definované změny signálu za čas, při simultánním monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE43. ■ Alarm Monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE43, bez funkce limitní hodnoty. ■ Min Hlášení události při podkročení limitní hodnoty, bez ohledu na NAMUR NE43. ■ Max Hlášení události při překročení limitní hodnoty, bez ohledu na NAMUR NE43. ■ Gradient Analýza gradientu, hlášení události při překročení předem definované změny signálu za čas, bez ohledu na NAMUR NE43. ■ Alarm mokrá pára Relé (výstup) spíná v případě alarmu mokré páry (2 °C nad teplotou nasycené páry). ■ Porucha přístroje Relé (výstup) spíná v případě poruchy přístroje (hlášení poruchy).
Zdroj signálu	Průtok 1, Průtok tepla 1, Suma hmoty 1, Průtok 2, atd. -vyberte	Zdroje signálu pro zvolený spínací bod.  Upozornění! Počet možných zdrojů signálu závisí na počtu nastavených aplikací a vstupů.
Bod sepnutí	-99999 až 99999 0.0	Nejmenší výstupní hodnota analogového výstupu.
Hystereze	-99999 až 99999 0.0	Zadejte prahovou hodnotu návratu spínacího bodu, aby bylo potlačeno kmitání spínání okolo limitní hodnoty.
Zpoždění	0 až 99 s 0 s	Časový interval, po který musí trvat překročení limitní hodnoty, než je zobrazena výstraha. Potlačuje špičky signálu snímače.
Gradient - delta x	-19999 až 99999 0.0	Hodnota změny signálu pro analýzu gradientu (funkce odchylky).

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Gradient - delta t	0 až 100 s 0 s	Časový interval změny signálu pro analýzu gradientu.
Gradient - limit nul.	-19999 až 99999 0	Prahová hodnota návratu pro analýzu gradientu.
Limit zap.		Text hlášení pro překročení limitní hodnoty (spínacího bodu). Podle nastavení se toto hlášení objeví v paměti událostí a na displeji (viz "Limit hláš.").
Limit vyp.		Text hlášení pro podkročení limitní hodnoty (spínacího bodu). Podle nastavení se toto hlášení objeví v paměti událostí a na displeji (viz "Limit hláš.").
Limit hláš.	Zobr.+potvrd' Bez zobrazení	Definice způsobu hlášení dosažení limitní hodnoty. Nezobrazeno: Překročení nebo podkročení limitní hodnoty je zaznamenáno v paměti událostí. Zobr.+potvrd': Zaznamenáno v paměti událostí a zobrazeno na displeji. Hlášení zmizí po potvrzení libovolným tlačítkem.

Nastavení → Komunikace

Standardně lze zvolit rozhraní RS232 na čelní straně přístroje a RS485 na svorkách 101/102. Navíc lze odečítat všechny provozní hodnoty pomocí protokolu PROFIBUS DP

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Adresa přístroje	0 až 99 00	Adresa přístroje pro komunikaci přes rozhraní.
RS232		
Baudrate	9600, 19200, 38400 57600	Přenosová rychlost rozhraní RS232
RS485		
Baudrate	9600, 19200, 38400 57600	Přenosová rychlost rozhraní RS485
PROFIBUS-DP/ModBus/M-Bus (optional)		
Počet	0 až 48 0	Počet hodnot, které mají být odečítány pomocí protokolu PROFIBUS-DP (max. 49 hodnot).
Adr. 0...4	např. Hustota x	Přiřazuje hodnoty, které mají být načítány do daných adres.
Adr. 5...9 až Adr. 235...239	např. Rozdíl teplot x	Pomocí adres lze načítat 49 hodnot. Adresy v bytech (0..4, ... 235..239) v číselném pořadí.



Upozornění!

Podrobný popis začlenění přístroje do systému PROFIBUS najdete v návodu k obsluze PROFIBUS, viz Kapitola 8 "Příslušenství" návodu:

- HMS AnyBus Communicator for PROFIBUS (BA154R/09/en)
- M-Bus interface (BA216R/09/en)
- ModBus interface (BA231R/09/en)

Nastavení → Servis

Servisní menu. **Nastavení (všechno) → Servis.**

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Preset		Nastaví zařízení na výchozí stav s továrním nastavením (chráněno servisním kódem). Upozornění! Tímto budou všechny vámi změněné parametry vráceny na výchozí hodnoty.

Funkce (položka menu)	Nastavení parametru	Popis
Režim zobrazení	Automatický Nízké rozliš. Vysoké rozliš.	Nastavení zobrazení na "Nízké rozliš." je určeno pro obsluhu přes vzdálený displej s nízkým rozlišením (starší model).
Celková množství	Sumace v aplikaci 1 Sumace v aplikaci 2 Sumace v aplikaci 3	Zobrazení kumulativního sumátoru  Upozornění! Informace pro servis: údaj nelze změnit ani nulovat!

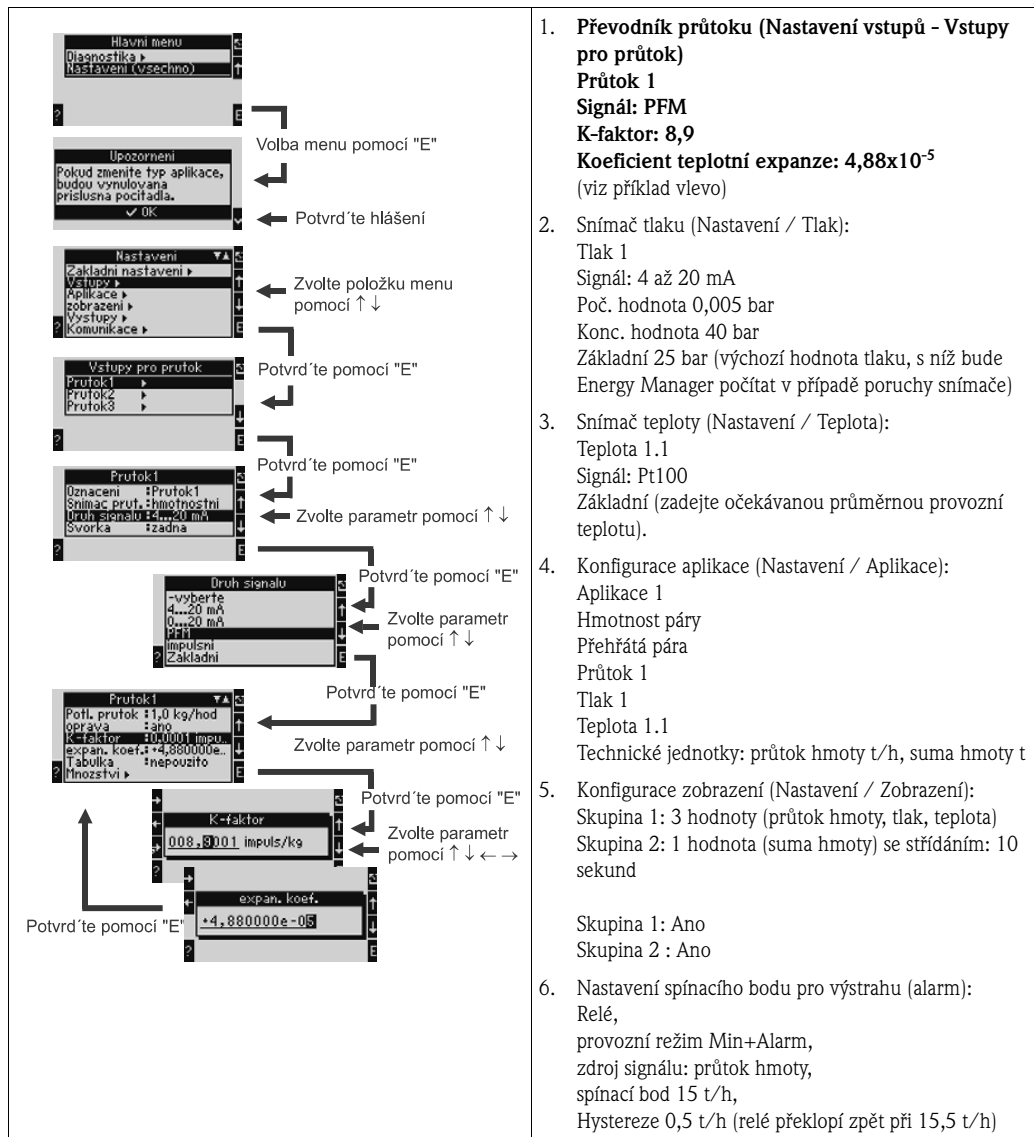
6.4 Specifické aplikace podle potřeb uživatele

Monitorování přehřáté páry v přívodním potrubí závodu (jmenovitý průtok 20 t/h, tlak cca 25 bar). Toto množství páry je potřebné pro provoz závodu. Průtok páry nesmí klesnout pod 15 t/h. Průtok má být monitorován pomocí spínacího bodu jednotky Energy Manager a výstraha hlášena pomocí relé.

Jednotka Energy Manager má střídavě zobrazovat jednu šablonu (obrazovku) obsahující hmotnostní průtok, tlak a teplotu a další šablonu se sumou hmotnostního průtoku.

Pro měření jsou použity tyto snímače:

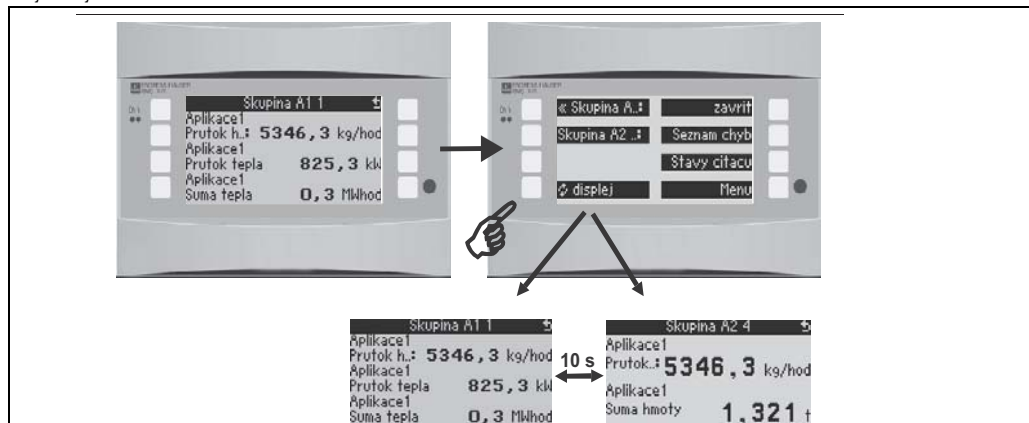
- Objemový průtok: vírový průtokoměr
Štítkové údaje: K-faktor: 8,9; typ signálu: PFM, alfa-faktor: $4,88 \times 10^{-5}$
- Tlak: snímač tlaku (4 až 20 mA, 0,005 až 40 bar)
- Teplota: snímač teploty Pt100



Ukončete nastavení vícenásobným stisknutím tlačítka ESC a potvrzením změn tlačítkem .

Zobrazení

Stisknete-li kterékoliv tlačítko vlevo, můžete zvolit některou skupinu se zobrazenými hodnotami nebo zobrazit všechny skupiny s automatickým střídáním zobrazení (viz obr. 24). Jestliže se objeví chyba, zobrazení změní barvu (modrá/červená). Odstranění chyb viz odstavec 5.3 "Zobrazení chybových hlášení".



Obr. 24: Automatické střídání zobrazení skupin

7 Údržba

Přístroj nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu.

8 Příslušenství

Při objednání příslušenství uveďte sériové číslo přístroje!

Označení	Objednací kód
Rozšiřovací modul Teplota	RMS621A-TA
Univerzální rozšiřovací modul	RMS621A-UA
Kabel sériového rozhraní RS232 s konektorovou zástrčkou 3,5 mm pro připojení k PC, software pro PC ReadWin® 2000	RMS621A-VK
Vzdálený displej pro montáž do panelu 144 x 72 mm	RMS621A-AA
Skříňka do provozu IP65	52010132
Sada, 10 x rámeček pro upevnění do panelu	RMA421X-HC
Modul Profibus DP slave	RMS621A-P1

9 Odstraňování problémů

9.1 Pokyny k odstraňování problémů

Jestliže se po uvedení přístroje do provozu nebo během jeho provozu objeví porucha, odstraňování problémů vždy začněte pomocí následujícího seznamu kontrolních bodů. Systém otázek vás přivede k příčině chyby a navrhne příslušné nápravné opatření.

9.2 Systémová chybová hlášení

Zobrazení	Příčina	Odstranění
Chyba dat počítadla	■ Údaj počítadla se nezvyšuje ■ Nesprávný údaj počítadla	■ Vynulujte počítadlo (→ odstavec 6.3.3 Hlavní menu - Nastavení) ■ Jestliže poruchu nelze odstranit, kontaktujte servis E+H.
Chyba dat kalibrace, pozice "xx"	Chyba kalibračních údajů nastavených v závodě nebo údaje nelze načíst.	Vyjměte a znovu zasuňte modul (> odstavec 3.2.1 Instalace rozšiřujících modulů). Pokud se chybové hlášení opakuje, kontaktujte servis E+H.
Modul nerozpoznán, pozice "xx"	■ Vadný zásuvný modul ■ Zásuvný modul není správně vložen	Vyjměte a znovu zasuňte modul (> odstavec 3.2.1 Instalace rozšiřujících modulů). Pokud se chybové hlášení opakuje, kontaktujte servis E+H.
Chyba software přístroje: ■ Chyba čtení na aktuální adrese pro čtení ■ Chyba čtení na aktuální adrese pro zápis ■ Chyba čtení nejstarších uložených hodnot ■ adr "Adresa" ■ DRV_INVALID_FUNCTION (neplatná funkce) ■ DRV_INVALID_CHANNEL (neplatný kanál) ■ DRV_INVALID_PARAMETER (neplatný par.) ■ Chyba I2C sběrnice ■ Chyba kontrolního součtu – Tlak mimo tabulku páry! – Žádný výpočet! – Teplota mimo tabulku páry! – Překročena max. teplota syté páry!	Chyba programu	Kontaktujte servis E+H.
"Communication problem" (problém komunikace)	Neprobíhá komunikace mezi oddělenou zobrazovací/ obslužnou jednotkou a základní jednotkou.	Zkontrolujte zapojení; na základní jednotce a oddělené zobrazovací/obslužné jednotce musí být nastavena stejná přenosová rychlost a adresa přístroje.
"Assertion: xx" (logická funkce: xx)	Chyba programu	Kontaktujte servis E+H.

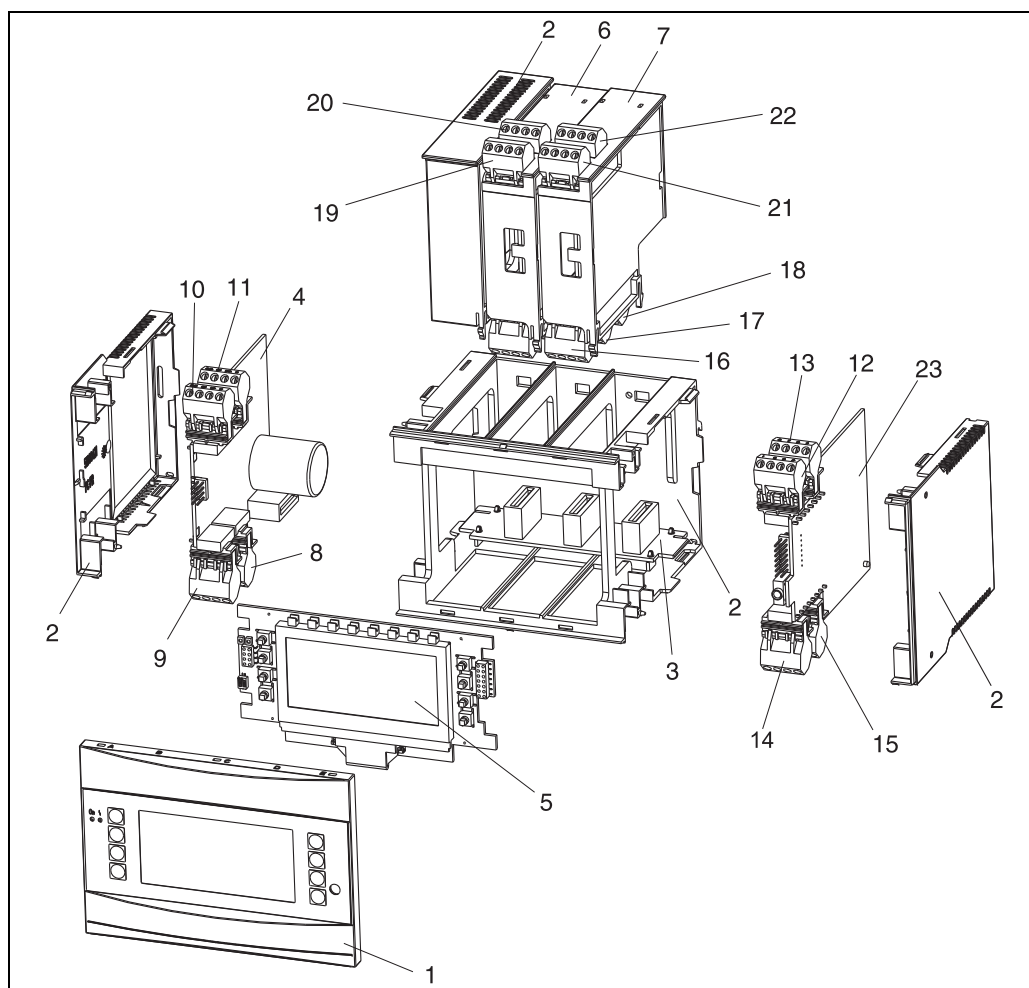
9.3 Procesní chybová hlášení

Zobrazení	Příčina	Odstranění
Chyba konfigurace: ■ Tlak ■ Teploměr s analogovým výstupem ■ Odporový teploměr ■ Průtokoměr s analogovým výstupem! ■ Průtokoměr s PFM / impulsním výstupem! ■ Aplikace! ■ Limity! ■ Analogové výstupy! ■ Impulsní výstupy! ■ Průměrovaná hodnota tlaku ■ Průměrovaná hodnota teploty ■ Průměrovaná hodnota průtoku ■ Průtok – tlaková difference (DP) ■ Průtok – dělený rozsah ■ Průtok – tlaková difference: žádný výpočet	■ Nesprávné nebo neúplné nastavení parametrů nebo ztráta kalibračních dat ■ Vzájemně si odporující přiřazení svorek ■ Chyba při výpočtu ■ Údaje o potrubí nebo procesních veličinách jsou mimo limity povolené v souladu s ISO 5167 ■ Kvůli nesprávné konfiguraci neprobíhá výpočet	■ Zkontrolujte, zda pro všechny nezbytné položky byly zadány možné hodnoty. (→ odstavec 6.3.3 Hlavní menu – Nastavení) ■ Zkontrolujte, zda si přiřazení svorek vzájemně neodporuje (např. průtok 1 přiřazen dvěma různým teplotám). (→ odstavec 6.3.3 Hlavní menu – Nastavení) ■ Zkontrolujte údaje o potrubí ■ Přiřaďte nějaké aplikaci vstup tlakové difference (dP)
Alarm mokrá pára	Stav páry počítaný z teploty a tlaku je blízko (2 °C / 3,6 °F) charakteristiky nasycené páry	■ Zkontrolujte aplikaci, přístroje a připojené snímače. ■ Jestliže nepotřebujete hlášení Alarm mokrá pára, změňte funkci limitní hodnoty. (→ Nastavení spínacího bodu, odstavec 6.3.3)
Teplota mimo tabulku rozsahu páry!	Měřená teplota mimo přípustný rozsah pro páru. (0 až 800 °C)	Zkontrolujte nastavení a připojené snímače. (→ Nastavení vstupů, odstavec 6.3.3)
Tlak mimo tabulku rozsahu páry!	Měřený tlak mimo přípustný rozsah pro páru. (0 až 1000 bar)	Zkontrolujte nastavení a připojené snímače. (→ Nastavení vstupů, odstavec 6.3.3)
Překročena max. teplota nasycené páry!	Měřená nebo počítaná teplota mimo rozsah pro nasycenou páru (T>350 °C).	■ Zkontrolujte nastavení a připojené snímače. ■ Nastavte "přehřátá" pára a proveďte měření se třemi veličinami (Q, P, T). (→ Nastavení aplikace, odstavec 6.3.3)
Pára: teplota kondenzace	Změna skupenství! Měřená nebo počítaná teplota odpovídá kondenzační teplotě nasycené páry.	■ Zkontrolujte aplikaci, přístroje a připojené snímače. ■ Opatření pro řízení procesu: zvyšte teplotu, snižte tlak. ■ Možné nepřesné měření teploty nebo tlaku; výpočet změny skupenství páry na vodu, které ve skutečnosti nenastalo. Nepřesnost kompenzujte nastavením odchylky teploty (cca 1 – 3 °C)
Voda: teplota varu	Měřená teplota odpovídá bodu varu vody (voda se odpařuje!)	■ Zkontrolujte aplikaci, přístroje a připojené snímače. ■ Opatření pro řízení procesu: zvyšte teplotu, snižte tlak.
Signál mimo rozsah: "název kanálu" "název signálu"	Výstupní proudový signál pod 3,6 mA nebo nad 21 mA.	■ Zkontrolujte, zda má proudový výstup správně zadané měřítka stupnice rozsahu. ■ Změňte počáteční a/nebo koncovou hodnotu měřítka stupnice rozsahu.
Přerušení přívodu: "název kanálu" "název signálu"	■ Proud na proudovém vstupu menší než 3,6 mA nebo větší než 21 mA. ■ Nesprávné zapojení ■ Snímač není nastaven na rozsah 4–20 mA. ■ Vadný snímač ■ Nesprávně nastavená koncová hodnota převodníku průtoku	■ Zkontrolujte nastavení snímače. ■ Zkontrolujte funkci snímače. ■ Zkontrolujte koncovou hodnotu připojeného průtokoměru. ■ Zkontrolujte zapojení. ■ Změňte limity pro přerušení přívodu (chování při poruše)

Zobrazení	Příčina	Odstranění
Signál mimo rozsah	Tovární nastavení: $3,6 \text{ mA} < x < 3,8 \text{ mA}$ (při nastavení 4 až 20 mA) nebo $20,5 \text{ mA} < x < 21 \text{ mA}$ - Nesprávné zapojení - Snímač není nastaven na rozsah 4–20 mA. - Vadný snímač - Nesprávně nastavená koncová hodnota převodníku průtoku	- Zkontrolujte nastavení snímače. - Zkontrolujte funkci snímače. - Zkontrolujte měřicí rozsah/měřítka stupnice rozsahu připojeného průtokoměru. - Zkontrolujte zapojení. - Změňte limity pro překročení rozsahu (chování při poruše)
Přerušení přívodu: "název kanálu" "název signálu"	Příliš velká impedance na vstupu Pt100, např. kvůli zkratu nebo přerušení kabelu - Nesprávné zapojení - Vadný snímač Pt100	- Zkontrolujte zapojení. - Zkontrolujte funkci snímače Pt100.
Min. rozdíl teplot mimo rozsah	Překročena mez nastaveného rozdílu teplot	Zkontrolujte aktuální hodnoty teploty a nastavte minimální rozdíl teplot.
Překročení limitní hodnoty Překročení limitu "číslo" ok (modré zbarvení) "Označení limitní hodnoty" < "prahová hodnota" "jednotky" "Označení limitní hodnoty" > "prahová hodnota" "jednotky" "Označení limitní hodnoty" < "gradient" "jednotky" "Označení limitní hodnoty" > "gradient" "jednotky" "Uživatelé definované hlášení" Min. rozdíl teplot mimo rozsah (červené) Min. rozdíl teplot OK (modré zbarvení)	Limitní hodnota překročena nebo podkročena (→ Nastavení limitní hodnoty, odstavec 6.3.3) Překročen rozsah nastaveného rozdílu teplot.	- Jestliže byla nastavena funkce "Spínací bod - Limit hláš. - Zobr.+potvrď", potvrďte chybové hlášení (→ nastavení bodu sepnutí, odstavec 6.3.3). - Je-li třeba, zkontrolujte aplikaci. - Je-li třeba, nastavte spínací bod. Zkontrolujte aktuální hodnoty teploty a nastavte minimální rozdíl teplot
Rozdíl tepla ve vodě: Chyba: záporný rozdíl teplot	Teplota přiřazená snímači teploty na studené větvi je vyšší než teplota na teplé větvi.	- Zkontrolujte, zda jsou snímače teploty správně připojeny. - Upravte hodnoty procesní teploty.
Rozdíl tepla ve vodě: chyba směru průtoku	V případě obousměrného provozního režimu a měření rozdílu tepla ve vodě; jestliže směr průtoku je nastaven jako "Proměnný", ale neodpovídá hodnotám teploty.	- Zkontrolujte signál směru průtoku na směrové svorce. - Zkontrolujte připojení snímačů teploty.
- Šířka impulsů musí být mezi 0,04 a 1000 ms! - Šířka impulsů musí být mezi 100 a 1000 ms!	Aktivní/pasivní impulsní výstup: nastavená šířka impulsů není v povoleném rozsahu.	Změňte šířku impulsů na hodnotu v daném rozsahu.
Zadaná hodnota musí být mezi 1 a 15!	Nesprávný počet bodů.	Opravte na hodnotu v daném rozsahu.
Přetečení vyrovnávací paměti impulsů	Příliš mnoho impulsů, přetečení čítače impulsů: ztráta impulsů.	Zvyšte hodnotu impulsu
Další hlášení / události (objeví se pouze v paměti událostí)		
Potlačení malých průtoků!	Dosažen stav potlačení měření při malém průtoku, tj. hodnota průtoku nahrazena nulou.	Je-li to nutné, snižte hodnotu pro potlačení měření při malém průtoku. (viz odstavec 6.3.3)
Min. rozdíl teplot	Nastavený minimální rozdíl teplot není dosažen, tj. hodnota rozdílu teplot nahrazena nulou.	Je-li to nutné, snižte hodnotu minimálního rozdílu teplot. (viz odstavec 6.3.3)

9.4 Náhradní díly

Při objednávání náhradních dílů prosím udejte sériové číslo přístroje! K náhradnímu dílu je přiložen návod na montáž!



Obr. 25: Náhradní díly jednotky Energy Manager

Položka č.	Objednací kód	Náhradní díl
1	RMS621X-HA	Čelní panel, provedení bez displeje
1	RMS621X-HB	Čelní panel, provedení s displejem
2	RMS621X-HC	Kompletní skříňka bez čelního panelu včetně tří záslepek a tří zásuvných pozic pro rozšiřující moduly
3	RMS621X-BA	Sběrnice pro moduly
4	RMS621X-NA RMS621X-NB	Napájecí zdroj 90 až 250 V AC Napájecí zdroj 20 až 36 V DC / 20 až 28 V AC
5	RMS621X-DA RMS621X-DB RMS621X-DC RMS621X-DD RMS621X-DE RMS621X-DF RMS621X-DG RMS621X-DH	Displej Čelní deska plošných spojů pro provedení bez displeje Displej + čelní panel Displej + čelní panel, bez označení výrobce Displej pro přístroje se softwarem (SW) FCS00xA Čelní panel, provedení bez displeje, SW FCS00xA Displej + čelní panel SW FCS00xA Displej + čelní panel, bez označení výrobce SW FCS00xA
6	RMS621A-TA	Kompletní rozšiřující modul pro teplotu (Pt100/Pt500/Pt1000) včetně svorkovnic a upevňovacího rámečku

Položka č.	Objednací kód	Náhradní díl
7	RMS621A-UA	Kompletní univerzální rozšiřující modul (PFM/impulsní/analogový/napájení převodníku) včetně svorkovnic a upevňovacího rámečku
8	51000780	Svorkovnice pro napájení ze sítě
9	51004062	Svorkovnice pro relé/napájení převodníku
10	51004063	Svorkovnice pro analogový vstup 1 (PFM/impulsní/analogový/napájení převodníku)
11	51004064	Svorkovnice pro analogový vstup 2 (PFM/impulsní/analogový/napájení převodníku)
12	51004067	Svorkovnice vstupu pro teplotu 1 (Pt100/Pt500/Pt1000)
13	51004068	Svorkovnice vstupu pro teplotu 2 (Pt100/Pt500/Pt1000)
14	51004065	Svorkovnice rozhraní RS485
15	51004066	Svorkovnice pro výstup (analogový/impulsní)
16	51004912	Svorkovnice pro relé (rozšiřující modul)
17	51004066	Rozšiřující modul: svorkovnice pro výstup (4 až 20 mA/impulsní)
18	51004911	Rozšiřující modul: svorkovnice pro výstup s otevřeným kolektorem
19	51004907	Rozšiřující modul: svorkovnice pro vstup 1 (Pt100/Pt500/Pt1000)
20	51004908	Rozšiřující modul: svorkovnice pro vstup 2 (Pt100/Pt500/Pt1000)
21	51004910	Rozšiřující modul: svorkovnice pro vstup 1 (4 až 20 mA/PFM/impulsní/napájení převodníku)
22	51004909	Rozšiřující modul: svorkovnice pro vstup 2 (4 až 20 mA/PFM/impulsní/napájení převodníku)
23	RMS621C-	Řídící jednotka CPU pro Energy Manager (konfigurace viz níže)

Řídicí jednotka / CPU			
RMS621C-	Komunikační jazyk		
	A	němčina	
	B	angličtina	
	E	španělština	
	F	francouzština	
	I	italština	
	K	čeština	
	L	americká angličtina	
	M	polština	
	N	nizozemština	
	Komunikace		
	A	Standard (RS232 a RS485)	
	B	Druhý RS485 pro komunikaci se vzdáleným displejem v panelu	
	C	1 x RS232/1 x M-Bus + 1 x RS485	
	D	1 x RS232 + 1 x RS485 + 1 x ModBus	
	Model		
	A	Standard	
		K	Standard, region Severní Amerika
⇐ Objednáací kód			

9.5 Zaslání přístroje výrobci

V případě zaslání jednotky výrobci, např. z důvodu opravy, tato musí být zabalena v ochranném obalu. Nejlepší ochranu poskytuje původní obal. Opravy smí provádět pouze servis dodavatele. Adresu servisu E+H najdete na zadní straně tohoto návodu.



Upozornění!

V případě zaslání jednotky výrobci z důvodu opravy přiložte, prosím, popis závady a způsobu použití.

9.6 Likvidace přístroje

Jednotka obsahuje elektronické součásti a proto musí být zlikvidována jako elektronický odpad. Při likvidaci prosím dodržujte platné předpisy.

10 Technické údaje

10.0.1 Vstup

Měřená veličina	Proud, PFM, impulsy, teplota
Vstupní signál	Průtok, tlaková difference, tlak, teplota, hustota

Měřicí rozsah			
Měřená veličina	Vstup		
Proud	0/4 až 20 mA +10% překročení - Max. vstupní proud 150 mA - Vstupní impedance < 10 Ω - Přesnost 0,1% z rozsahu - Teplotní drift 0,04% / 10K okolní teploty - Tlumení signálu filtrem s dolní propustí 1. řádu, nastavitelná čas. konstanta 0 až 99 s - Rozlišení 13 bitů - Mez rozpoznání poruchy 3,6 mA nebo 21 mA podle NAMUR NE43		
PFM	- Frekvenční rozsah 0,01 Hz až 12,5 kHz - Signálové úrovně 2 až 7 mA "Low"; 13 až 19 mA "High" - Měřicí metoda: měření délky periody/frekvence - Přesnost 0,01% měřené hodnoty - Teplotní drift 0,1% / 10 K okolní teploty		
Impulsy	- Frekvenční rozsah 0,01 Hz až 12,5 kHz - Signálové úrovně 2 až 7 mA "Low"; 13 až 19 mA "High" s předřadným odporem přibližně 1,3 kΩ při úrovni napětí max. 24 V		
Teplota	Odporový teploměr (RTD) podle ITS 90:		
	Označení	Měřicí rozsah	Přesnost (4-vodičové připojení)
	Pt100	-200 až 800 °C	0,03% z rozsahu
	Pt500	-200 až 250 °C	0,1% z rozsahu
	Pt1000	-200 až 250 °C	0,08% z rozsahu
	- Typ připojení: 3-vodičové nebo 4-vodičové - Měřicí proud 500 μA - Rozlišení 16 bit - Teplotní drift 0,01% / 10 K (18 °F) okolní teploty		

Počet:

- 2 x 0/4 až 20 mA/PFM/impulsní (v základní jednotce)
- 2 x Pt100/500/1000 (v základní jednotce)

Maximální počet:

- 10 (podle počtu a typu rozšiřujících modulů)

Galvanické oddělení	Vstupy jsou galvanicky odděleny mezi jednotlivými rozšiřujícími moduly a základní jednotkou (viz též "Galvanické oddělení" v odstavci Výstup na další straně).
---------------------	--

10.0.2 Výstup

Výstupní signál	Proudový výstup, impulsní výstup, napájení převodníku po smyčce (TPS) a spínací výstup
Galvanické oddělení	Základní jednotka:

Připojení pomocí svorky	Napájení (L/N)	Vstup 1/2 0/4 až 20 mA/ PFM/impulsní (10/11) nebo (110/11)	Vstup 1/2 TPS (82/81) nebo (83/81)	Vstup pro teplotu 1/2 (1/5/6/2) nebo (3/7/8/4)	Výstup 1/2 0 až 20 mA/ impulsní (132/131) nebo (134/133)	Rozhraní RS232/485 na čelním panelu nebo (102/101)	TPS, přídavné (92/91)
Napájení		2.3 kV	2.3 kV	2.3 kV	2.3 kV	2.3 kV	2.3 kV
Vstup 1/2 0/4-20 mA/ PFM/ impulsní	2.3 kV			500 V	500 V	500 V	500 V
Vstup 1/2 TPS	2.3 kV			500 V	500 V	500 V	500 V
Vstup pro teplotu 1/2	2.3 kV	500 V	500 V		500 V	500 V	500 V
Výstup 1/2 0-20 mA/impulsní	2.3 kV	500 V	500 V	500 V		500 V	500 V
Rozhraní RS232/ RS485	2.3 kV	500 V	500 V	500 V	500 V		500 V
TPS, přídavné	2.3 kV	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	



Upozornění!

Uvedené izolační napětí je střídavé zkušební napětí U_{eff} , které se připojí mezi přívody.

Vyhodnocení podle: EN 61010-1, ochrana třídy II, přepětíová kategorie II

Vstupy ve stejné zásuvné pozici nejsou galvanicky odděleny.

Výstupní signál proud – impuls

Proudový

- 0/4 až 20 mA +10% překročení, možnost inverze
- Max. proud smyčky 22 mA (zkratový proud)
- Zátěž max. 750 W při 20 mA
- Přesnost 0,1% z rozsahu
- Teplotní drift (kolísání nuly): 0,1% / 10 K okolní teploty
- Zvlnění výstupního napětí < 10 mV při 500 W pro frekvence < 50 kHz
- Rozlišení 13 bit
- Signál poruchy limit 3,6 mA nebo 21 mA, volitelný v souladu s NAMUR NE43

Impulsní

Základní jednotka:

- Frekvenční rozsah do 12,5 kHz
- Napěťové úrovně: "Low" 0 až 1 V, "High" 24 V $\pm 15\%$
- Zátěž min. 1 kW
- Šířka impulsu 0,04 až 1000 ms

Rozšiřující moduly (digitální pasivní, s otevřeným kolektorem):

- Frekvenční rozsah do 12,5 kHz
- $I_{max.} = 200 \text{ mA}$
- $U_{max.} = 24 \text{ V} \pm 15\%$
- $U_{low/max.} = 1.3 \text{ V}$ at 200 mA
- Šířka impulsu 0,04 až 1000 ms

Počet

Počet:

- 2 x 0/4 až 20 mA/impulsní (u základní jednotky)

Max. počet:

- 8 x 0/4 až 20 mA/impulsní (závisí na počtu rozšiřujících modulů)
- 6 x digitální pasivní (závisí na počtu rozšiřujících modulů)

Zdroje signálu

Všechny multifunkční vstupy, které jsou k dispozici (proudové, PFM nebo impulsní vstupy), a výsledky výpočtů lze libovolně přiřadit výstupům.

Spínací výstup

Funkce

Limitní relé spíná v těchto provozních režimech: bezpečnostní režim pro minimum, bezpečnostní režim pro maximum, gradient, výstraha, výstraha při nasycení páry, frekvenční/impulsní, porucha jednotky

Chování spínače

Binární, spíná při dosažení úrovně pro výstrahu (beznapěťový spínací kontakt)

Zatížitelnost kontaktů v relé

Max. 250 V AC, 3 A / 30 V DC, 3 A



Upozornění!

Pokud použijete relé rozšiřujících modulů, není dovolena kombinace nízkého napětí a malého napětí.

Frekvence spínání

Max. 5 Hz

Práh sepnutí

Volně nastavitelný (výstraha při mokré páře je výrobcem nastavena na 2 °C)

Hystereze

0 až 99%

Zdroj signálu

Všechny dostupné vstupy a počítané veličiny mohou být volně přiřazovány spínacím výstupům.

Počet

1 (v základní jednotce)

Max. počet: 7 (závisí na počtu a typu rozšiřujících modulů)

Počet sepnutí

100.000

Vzorkovací perioda

500 ms

Napájení převodníku a přídavné externí napájení

- Napájení převodníku po smyčce, svorky 81/82 nebo 81/83 (u doplňkových univerzálních rozšiřujících modulů 181/182 nebo 181/183):
Max. výstupní napětí 24 V DC $\pm$ 15%
Impedance < 345 Ω
Max. proud ve smyčce 22 mA (při $U_{\text{výst}} > 16$ V)
- Technické údaje jednotky Energy Manager:
Komunikace HART® není omezena
Počet: 2 (v základní jednotce)
Max. počet: 8 (závisí na počtu a typu rozšiřujících modulů)

- Přídavné napájení (např. externí displej), svorky 91/92:
Napájecí napětí 24 V DC $\pm$ 5%
Proud max. 80 mA, zkratuvzdorný
Počet 1
Vnitřní odpor zdroje < 10 Ω

10.0.3 Napájení

Napájecí napětí

- Napájecí zdroj pro nízké napětí: 90 až 250 V AC 50/60 Hz
- Napájecí zdroj pro malé napětí: 20 až 36 V DC nebo 20 až 28 V AC 50/60 Hz

Spotřeba

8 až 26 VA (podle provedení)

Rozhraní datového připojení

RS232

- Připojení: konektorová zásuvka 3,5 mm, na čelním panelu
- Komunikační protokol: ReadWin® 2000
- Přenosová rychlost: max. 57 600 baud

RS485

- Připojení: zásuvná svorkovnice 101/102 (u základní jednotky)
- Komunikační protokol: (sériový: ReadWin® 2000; paralelní: otevřený standard)
- Přenosová rychlost: max. 57 600 baud

Interface RS485 (přídavný)

- Připojení: zásuvná svorkovnice 103/104
- Komunikační protokol a přenosová rychlost jako u standardního rozhraní RS485

10.0.4 Provozní charakteristiky

Referenční provozní podmínky

- Napájení 230 V AC $\pm$ 10%; 50 Hz $\pm$ 0.5 Hz
- Zahřívací doba > 30 min
- Rozsah teploty okolního prostředí 25 °C $\pm$ 5 °C
- Vlhkost vzduchu 39% $\pm$ 10% relativní

Aritmetická jednotka

Médiuim	Veličina	Rozsah
Voda	Měřicí rozsah teploty	0 až 374 °C
	Maximální rozsah rozdílu teplot ΔT	0 až 374 K
	Limit pro výstrahu při rozdílu teplot ΔT	3 až 20 K < 1,0% měřené hodnoty 20 až 250 K < 0,3% měřené hodnoty
	Třída přesnosti aritmetické jednotky	Podle EN 1434-1 / OIML R75 (< 1,5 %)
	Interval měření a výpočtu	500 ms
Pára	Měřicí rozsah teploty	0 až 800 °C
	Měřicí rozsah tlaku	0 až 1000 bar
	Interval měření a výpočtu	500 ms

10.0.5 Montážní podmínky

Montážní pokyny

Montážní místo

V rozváděči na lištu IEC 60715

Orientace

Bez omezení

10.0.6 Pracovní prostředí

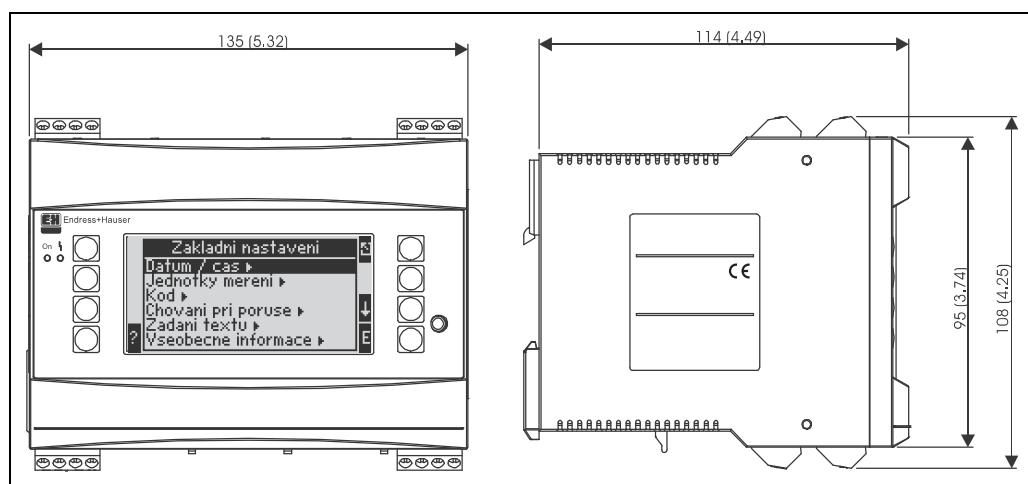
Rozsah teploty okolního prostředí	-20 až 60 °C
Skladovací teplota	-30 až 70 °C
Třída klimatu	Podle IEC 60 654-1 třída B2 / EN 1434 třída 'C'
Elektrická bezpečnost	Podle EN 61010-1: prostředí v nadmořské výšce < 2000 m
Stupeň krytí	■ Základní jednotka: IP 20 ■ Vzdálená obslužná / zobrazovací jednotka: IP 65 z čela
Elektromagnetická kompatibilita	<i>Elektromagnetické vyzařování</i> EN 61326 třída A

Odolnost vůči rušení

- Výpadek napájení: 20 ms, bez vlivu
- Omezení proudu při zapnutí: $I_{\max}/I_n \leq 50\%$ ($T_{50\%} \leq 50$ ms)
- Elektromagnetická pole: 10 V/m podle IEC 61000-4-3
- Vedená VF: 0,15 až 80 MHz, 10 V podle EN 61000-4-3
- Elektrostatický výboj: 6 kV kontakt, nepřímý podle EN 61000-4-2
- Rychlé elektrické přechodové jevy (napájení): 2 kV podle IEC 61000-4-4
- Rychlé elektrické přechodové jevy (signál): 1 kV/2 kV podle IEC 61000-4-4
- Rázové impulsy (napájení AC): 1 kV/2 kV podle IEC 61000-4-5
- Rázové impulsy (napájení FC): 1 kV/2 kV podle IEC 61000-4-5
- Rázové impulsy (signál): 500 V/1 kV podle IEC 61000-4-5

10.0.7 Mechanická konstrukce

Konstrukce, rozměry

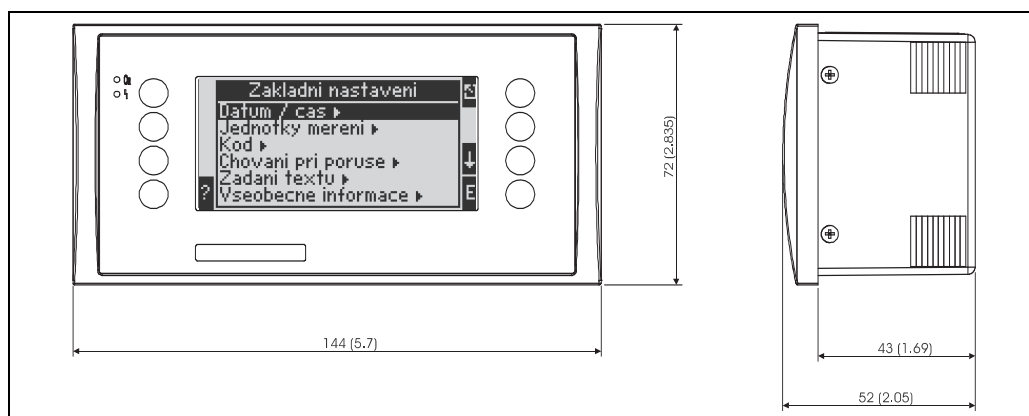


Obr. 26: Skříňka pro montáž na lištu podle IEC 60715, rozměry v mm (palcích)

Hmotnost	■ Základní jednotka: 500 g (při maximálním osazení rozšiřujícími moduly) ■ Vzdálená obslužná jednotka: 300 g
Materiál	Skříňka: polykarbonátový plast, UL 94V0
Svorkovnice	Kódované, zásuvné, šroubovatelné, průřez vodičů 1,5 mm ² plný vodič, 1,0 mm ² lanko s dutinou (platí pro všechna připojení).

10.0.8 Obslužné rozhraní

Zobrazovací prvky	■ Displej (volitelně): LCD displej s maticí 160 x 80 bodů, s modrým podsvícením V případě poruchy se podbarvení změnil na červené (nastavitelné) ■ Zobrazení stavu pomocí LED: Provoz: 1 x zelená (2 mm) Hlášení poruchy: 1 x červená (2 mm) ■ Vzdálený zobrazovací a obslužný modul (doplněk nebo jako příslušenství): Zobrazovací a obslužný modul, určený k připojení k jednotce Energy Manager, může být rovněž ve skříňce pro montáž do panelu (rozměry: šířka = 144 x výška = 72 x hloubka = 43 mm). Připojení k vestavěnému rozhraní RS-485 je realizováno spojovacím kabelem (délka 3 m), který je součástí sady příslušenství. Je možný paralelní provoz odděleného zobrazovacího a obslužného modulu spolu s displejem vestavěným v základní jednotce RMS 621.
-------------------	--



Obr. 27: Vzdálený zobrazovací a obslužný modul pro montáž do panelu (volitelně nebo jako příslušenství), rozměry v mm (palcích)

Obslužné prvky	Osm programových tlačítek na čelním panelu (jejichž aktuální funkce je znázorněna na displeji).
Vzdálené ovládání	Rozhraní RS232 (konektorová zásuvka 3,5 mm na čelním panelu): konfigurace pomocí počítače PC s obslužným software ReadWin® 2000. Rozhraní RS485
Časová základna	■ Odchylka: 30 minut za rok ■ Záložní napájení: 14 dní
Matematické funkce	Výpočet průtoku z tlakové difference: EN ISO 5167 Nepřetržité počítání hmotnosti, standardního objemu, hustoty, entalpie, množství tepla pomocí uložených algoritmů a tabulek. Výpočet pro vodu nebo páru podle IAWPS-IF97

10.0.9 Certifikáty a povolení

Označení CE	Měřicí systém splňuje požadavky směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné provedení zkoušek přístroje označením CE.
-------------	--

Bezpečnost přístroje podle UL	Bezpečnost přístroje podle UL 3111-1 ,
-------------------------------	--

CSA obecné použití	CSA pro obecné použití
--------------------	------------------------

Další normy a směrnice	■ EN 60529: Stupeň krytí skříňky (IP kód) ■ EN 61010: Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje ■ EN 61326 (IEC 1326): Elektromagnetická kompatibilita (požadavky EMC) ■ NAMUR NE21, NE43 Asociace pro normy pro řídicí a regulační přístroje v chemickém průmyslu ■ IAWPS-IF 97 Mezinárodní platná a uznaná norma pro výpočty pro páru a vodu (z roku 1997). Vydaná mezinárodní asociací pro vlastnosti vody a páry - "International Association for the Properties of Water and Steam" (IAPWS). ■ OIML R75 Mezinárodní konstrukční a zkušební předpis pro přepočítávací jednotky tepla ve vodě, vydaný mezinárodní organizací "Organisation Internationale de Métrologie Légale". ■ EN 1434 1, 2, 5 a 6 ■ EN ISO 5167 Měření průtoku kapalin pomocí škrticích členů
------------------------	--

10.0.10 Dokumentace

- ☐ Brožura "System components" (FA016K/09/en)
- ☐ Technická informace "Vortex Flow Measuring System, PROline Prowirl 72" (TI062D/06/en)
- ☐ Technická informace "Energy Manager RMS621" (TI092R/09/en)

11 Příloha

11.1 Definice důležitých systémových jednotek

Objem	
bbl	1 barrel, definice viz "Nastavení → Aplikace"
gal	1 US gallon, odpovídá 3,7854 litru
igal	Imperial gallon, odpovídá 4,5609 litru
l	1 litr = 1 dm ³
hl	1 hektolitr = 100 litrů
m ³	odpovídá 1000 litrům
ft ³	odpovídá 28,37 litrům
Teplota	
	Převod: ■ 0 °C = 273,15 K ■ °C = (°F - 32)/1,8
Tlak	
	Převod: 1 bar = 100 kPa = 100000 Pa = 0,001 mbar = 14,504 psi
Hmotnost	
ton (US)	1 US ton, odpovídá 2000 lbs (= 907,2 kg)
ton (long)	1 long ton, odpovídá 2240 lbs (= 1016 kg)
Výkon (průtok tepla)	
ton	1 ton (chlazení), odpovídá 200 Btu/m
Btu/s	1 Btu/s, odpovídá 1 055 kW
Energie (množství tepla)	
therm	1 therm, odpovídá 100000 Btu
tonh	1 tonh, odpovídá 1200 Btu
Btu	1 Btu, odpovídá 1,055 kJ
kWh	1 kWh, odpovídá 3600 kJ, což odpovídá 3412,14 Btu

11.2 Nastavení měření průtoku

Přepočítávací jednotka Energy Manager zpracovává výstupní signály široké řady běžných průtokoměrů.

■ **Objemový:**

Převodník průtoku, jehož signál je úměrný objemu (např. vírový, elektromagnetický, turbínkový průtokoměr).

■ **Hmotnostní**

Převodník průtoku, jehož signál je úměrný hmotnosti (např. Coriolis).



Upozornění!

Hmotnostní vstup musí být vždy přiřazen nějaké aplikaci. Pokud se neprovádí žádné měření teploty a/nebo tlaku, nastavte prosím vstupy pro tlak a teplotu na "výchozí hodnotu" pro procesní tlak a teplotu a přiřadte tyto vstupy aplikaci spolu se vstupem pro hmotnost.

Když je připojen převodník hmotnostního průtoku, systém automaticky zpětně vypočítává provozní objem. Povšimněte si prosím, že zobrazované hodnoty pro průtok a sumátor průtoku jsou vždy udávány v jednotce objemu m³. Hmotnostní průtok a sumátor hmotnostního průtoku jsou společně se zvolenými jednotkami neustále přiřazeny dané aplikaci! Pro zobrazení hodnoty hmotnosti na displeji je potřeba zvolit následující možnosti: Zobrazení/Skupina/Hodnota typ: Procesní hodnota/Hodnota: Hmotnostní průtok 1 nebo Hodnota typ: Čítač, Hodnota: Suma hmotnosti 1.

Je-li hmotnostní průtok určen pouze k zobrazení, do sumátoru nebo na výstup, mohou být v jednotce Energy Manager jako alternativa použity uživatelské vstupy.

- **Tlaková difference:**
Převodník průtoku, jehož signál je úměrný tlakové diferenci (DP).
- **Procesní hodnota:**
Vedle měřených hodnot průtoku může být hmotnostní průtok počítaný v jedné aplikaci také zvolen jako vstupní veličina (například pro výpočet energie v druhé aplikaci spočívající na tomto vstupu pro hmotnost). Pro tento hmotnostní vstup lze stanovit prahovou hodnotu, při které bude místo aktuální hodnoty použita výchozí hodnota. Při překročení této prahové hodnoty jsou průtoky sumovány na čítači chybového množství. To je výhodné například při vyúčtování realizovaném na základě špiček výkonu.

11.2.1 Výpočet průtoku na principu tlakové difference

Tento přístroj zná 2 způsoby měření tlakové difference:

- Tradiční metoda tlakové difference
- Zlepšená metoda tlakové difference

Tradiční metoda tlakové difference	Zlepšená metoda tlakové difference
Přesná pouze při parametrech, pro něž je navržena (tlak, teplota, průtok)	Díky úplné kompenzaci výpočtu průtoku přesná v každém pracovním bodě
Signál převodníku DP je odmocněný, tj. odpovídá objemovému nebo hmotnostnímu průtoku	Charakteristika převodníku DP je lineární, tj. odpovídá tlakové diferenci

Tradiční metoda tlakové difference:

Všechny koeficienty rovnice pro výpočet průtoku jsou zahrnuty do parametru konstrukce a tvoří konstantu.

$$Q_m = c \cdot \sqrt{\frac{1}{1-\beta^4}} \cdot \varepsilon \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

$$Q_m = k \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p}$$

Zlepšená metoda tlakové difference:

Na rozdíl od tradiční metody, koeficienty rovnice pro výpočet průtoku (koeficient průtoku, akcelerační faktor, součinitel teplotní roztažnosti, hustota atd.) jsou neustále přepočítávány podle ISO 5167. Výhodou je, že průtok je stanoven přesně i za měnících se provozních podmínek, odlišných od jmenovitých (teplota a tlak v daných rozsazích), čímž je zajištěna větší přesnost měření průtoku.

Pro tento účel potřebuje vyhodnocovací jednotka následující vstupní údaje:

- vnitřní průměr
- poměr průměrů β (pro náporové sondy K-faktor)

$$Q_m = f \cdot c \cdot \sqrt{\frac{1}{1-\beta^4}} \cdot \varepsilon \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

f = korekční faktor (korekce měřené hodnoty, např. zahrnuje vliv povrchu trubky)

Vliv teploty na vnitřní průměr a poměr průměrů β

Věnujte, prosím, pozornost: údaje trubky se často vztahují k výrobní teplotě (cca 20 °C) nebo procesní teplotě. Tyto údaje jsou automaticky převedeny na provozní teplotu. K tomu je třeba zadat pouze součinitel teplotní roztažnosti materiálu trubky (v menu: Expanzní koeficient).
(Tlaková difference → Oprava: ano → Expanzní koeficient: ...)
V případě malé odchylky (± 50 °C) od kalibrační teploty je možné teplotní kompenzaci zanedbat.

Náporové sondy (Pitotovy trubice)

V případě použití náporových sond se namísto poměru průměrů zadává korekční faktor. Tento faktor (součinitel odporu) je stanoven výrobcem sondy (K-faktor).

Tento korekční faktor je bezpodmínečně nutné zadat! (Viz následující příklad)

Průtok se vypočítá následovně:

$$Q_m = f \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

f = korekční faktor (K-faktor nebo hodnota z korekční tabulky)

d = vnitřní průměr

Δp = tlaková difference

ρ = hustota za provozních podmínek

Příklad:

Měření průtoku v parním potrubí pomocí náporové sondy

- Vnitřní průměr: 350 mm
- K-faktor (korekční faktor pro vyjádření odporu sondy): 0,634
- Pracovní rozsah Δp : 0 – 51,0 mbar (Q: 0–15000 m³/h)

Poznámky ke konfiguraci:

- Průtok > Průtok 1; Tlak. difference > náporová sonda; Druh signálu > 4...20 mA; > Začátek rozsahu/konec rozsahu (mbar); Data potrubí > vnitřní D 350 mm; > Faktor 0,634.

Měření průtoku pomocí převodníku V-cone

V případě použití převodníků V-cone jsou potřebné následující údaje:

- Vnitřní průměr
- Poměr průměrů β
- Koeficient průtoku c

Koeficient průtoku lze zadat jako pevnou hodnotu nebo formou tabulky v závislosti na Reynoldsově čísle. Tyto údaje vyhledejte, prosím, v dokumentaci výrobce. Průtok se počítá ze vstupních signálů tlakové difference, teploty a statického tlaku podle ISO 5167 (viz Zlepšená metoda). Vliv teploty na V-cone (hodnota F_a) se počítá automaticky v okamžiku zadání koeficientu tepelné roztažnosti V-cone (viz shora uvedený "Vliv teploty na vnitřní průměr a poměr průměrů β ").

Pokud údaje, které jsou k dispozici, nejsou dostačující, převodníku DP přiřadte odpovídající objemový průtok a ke zpracování signálu použijte vstup pro průtok přístroje RMS621.

Obecné poznámky k měření tlakové difference

Jestliže jsou k dispozici všechny údaje měřicího místa tlakové difference (vnitřní průměr trubky, poměr průměrů β nebo K-faktor), doporučujeme použít zlepšenou metodu (plně kompenzovaný výpočet průtoku).

Jestliže požadované údaje nejsou k dispozici, výstupní signál převodníku tlakové difference odpovídá objemovému nebo hmotnostnímu průtoku (viz následující tabulka). Berte v úvahu, prosím, že signál odpovídající hmotnostnímu průtoku již nelze kompenzovat. Proto převodníku DP přiřadte pokud možno objemový průtok (hmotnostní průtok: hustota za jmenovitých podmínek = objemový průtok). Jednotka Energy Manager pak počítá hmotnostní průtok na základě hustoty za provozních podmínek, v závislosti na teplotě a tlaku. Toto je částečně kompenzovaný výpočet průtoku, neboť

v případě, že měříme objemový průtok, se ve výpočtu uplatní odmocnina hustoty za jmenovitých podmínek.

Příklad nastavení měření je k dispozici v Příloze "Aplikace: hmotnost páry/množství tepla"

Jak nastavit jednotku Energy Manager a snímač?

	Typ snímače	Jednotka
1. Tradiční metoda	Údaje o průměru trubky a poměru průměrů β (u náporové sondy K-faktor) jsou k dispozici.	
a) (Výchozí)	Charakteristika odmocněná, např. 0...1000 m ³ (t)	Vstup pro průtok (objemový nebo hmotnostní průtok) Lineární křivka, např. 0...1000 m ³ (t)
b)	Lineární charakteristika, např. 0...2500 mbar	Vstup pro průtok (objemový nebo hmotnostní průtok) Charakteristiku odmocnit, např. 0...1000 m ³ (t)
2. Zlepšená metoda	Průměr trubky a poměr průměrů β (u náporové sondy K-faktor) jsou známy.	
a) (Výchozí)	Lineární charakteristika, např. 0...2500 mbar	Speciální průtok (DP), např. clona Lineární charakteristika, např. 0...2500 mbar
b)	Charakteristika odmocněná, např. 0...1000 m ³ (t)	Speciální průtok (DP), např. clona Charakteristiku umocnit 0...2500 mbar

Přesnost měření proudění vzduchu pomocí clony, podle metody měření

Příklad:

- Clona s rohovým odběrem DP0 50: vnitřní průměr 200 mm; $\beta = 0,7$
 - Provozní rozsah průtoku: 14,5 až 6785 m³/h (0 až 813,0 mbar)
 - Jmenovité parametry: 10 bar; 200 °C; 4,85 kg/m³; 4000 m³/h
 - Procesní teplota: 190 °C
 - Procesní tlak (skutečná hodnota): 11 bar
 - Tlaková diference: 270 mbar
- a. Výsledek v případě, že měření je založeno na tradiční metodě tlakové difference:
Objemový průtok: 4000 m³/h Hmotnostní průtok: 19,41 t/h (hustota: 4,85 kg/m³)
- b. Výsledek při použití zlepšené, plně kompenzované metody tlakové difference (skutečný průtok):
Objemový průtok: 3750 m³/h Hmotnostní průtok: 20,75 Nm³/h (hustota: 5,53 kg/m³)

Chyba v měření v případě tradiční metody měření průtoku je cca 6,5%

Dělený rozsah (rozšíření měřicího rozsahu)

Měřicí rozsah převodníku tlakové difference je mezi 1:3 a 1:7. Tato funkce vám poskytuje možnost rozšíření měřicího rozsahu průtokoměru na 1:20 a víc použitím až tří převodníků tlakové difference pro jedno měřicí místo průtoku

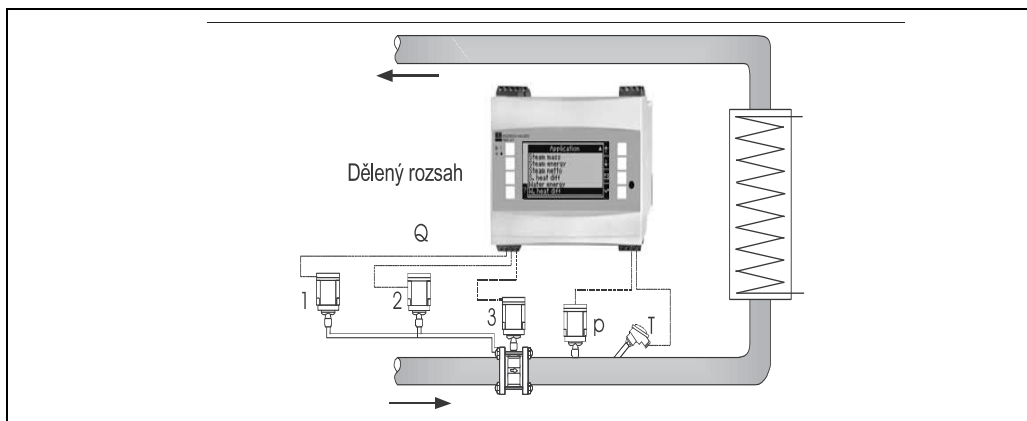
Poznámky ke konfiguraci:

1. Zvolte Průtok/Dělený rozsah 1 (2, 3)
2. Definujte signál a zvolte převodník tlakové difference (platí pro všechny převodníky tlakové difference!)
3. Zvolte svorky pro převodníky a definujte měřicí rozsahy.
Rozsah 1: převodník s nejmenším měřicím rozsahem
Rozsah 2: převodník s větším měřicím rozsahem atd.
4. Specifikujte charakteristiku, jednotky, formát, množství, údaje trubky atd. (platí pro všechny převodníky)

Upozornění!

V režimu děleného rozsahu je nutné použít převodníky tlakové difference, které při překročení měřicího rozsahu poskytují výstupní proud > 20 mA ($< 4,0$ mA). Systém přepíná měřicí rozsahy automaticky (přepínací body 20,1 a 19,5 mA).

Pokud vstupní proud měřicího rozsahu dosáhne 20,1 mA, přepne systém do měřicího rozsahu 2. Pokud hodnota proudu v rozsahu 2 klesne pod 19,5 mA, je opět aktivní měřicí rozsah 1.



Obr. 28: Režim děleného rozsahu

Výpočet průměrné hodnoty

Výpočet průměrné hodnoty vám umožní měření vstupní veličiny pomocí několika snímačů na různých místech s následným výpočtem jejich průměrné hodnoty. Tato funkce je užitečná v případě, kdy je v systému požadováno několik měřicích bodů pro stanovení měřené veličiny s dostatečnou přesností. Příklad: použití několika náporových sond pro měření průtoku v potrubí s nedostatečnou délkou ukladňovacího úseku nebo s velkým průřezem.

Výpočet průměrné hodnoty je možný pro vstupní tlak, teplotu a speciální průtok (tlakovou diferenci).

Korekční tabulky

Převodníky průtoku poskytují výstupní signál úměrný průtoku. Vztah mezi výstupním signálem a průtokem lze vyjádřit charakteristikou (grafem křivky). Průtok nelze vždy stanovit přesně v celém měřicím rozsahu převodníku křivkou, tj. převodník průtoku vykazuje odchylku od ideální křivky. Tuto odchylku lze kompenzovat pomocí korekční tabulky.

Tato korekce se liší podle typu převodníku průtoku:

- Analogový signál (objemový, hmotnostní)
Tabulka s až 15 páry hodnot proud/průtok
- Impulsní signál (objemový, hmotnostní)
Tabulka s až 15 páry hodnot (frekvence/K-faktor nebo frekvence/hodnota impulsu, podle typu signálu)
- Tlaková diference neodmocněná/odmocněná
Tabulka s až 10 páry hodnot (průtok/faktor f)



Upozornění!

Body korekční tabulky jsou jednotkou automaticky seříděny, tj. můžete je zadat v libovolném pořadí.

Ujistěte se, že provozní podmínky jsou v rozsahu tabulky, protože hodnoty ležící mimo rozsah tabulky jsou stanoveny extrapolací. To by mohlo vést k větší nepřesnosti.

11.3 Aplikační listy

11.3.1 Množství tepla ve vodě

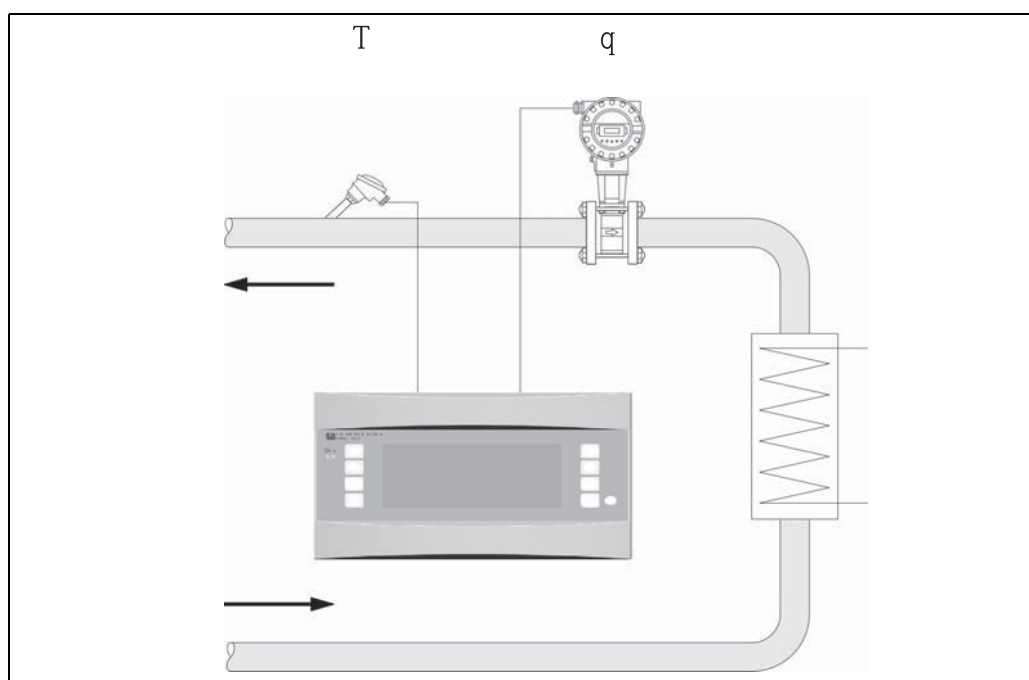
Aplikace

Výpočet množství tepla v průtoku vody, například pro stanovení zbytkového tepla ve vratné větvi výměníku tepla, atd.

Měřené veličiny

Měření objemového průtoku a teploty ve vodním potrubí

Zobrazení/způsob výpočtu



Obr. 29: Aplikace množství tepla ve vodě

$$E = q \cdot \rho(T, p) \cdot h(T)$$

E: Množství tepla
q: Objemový
ρ: Hustota

T: Procesní teplota
p: Průměrný procesní tlak
h: Specifická entalpie vody (v poměru k 0 °C)

Vstupní parametry

- Průtok (q)
- Teplota (T)



Upozornění!

Další vstupní veličinou je provozní tlak ve vodním potrubí, který je nutný pro přesný výpočet procesních veličin a limitů měřicího rozsahu. Vstupní hodnotou je průměrný provozní tlak (p). Volitelně může být připojen převodník tlaku, který by zobrazoval tlak v potrubí. Toto měření tlaku však nemá žádný přímý vliv na výpočet.

Vypočítávané veličiny

Hmotnostní průtok, průtok tepla, specifická entalpie (jednotka pro obsah tepla ve vodě v poměru k 0°C), hustota

Výpočtový standard: IAPWS-IF97

Výstupní veličiny/zobrazení na přístroji

- Průtok tepla (výkon), hmotnostní průtok, průtok (objemový), teplota, specifická entalpie, hustota
- Sumátor: teplo (energie), hmotnost, objem, chybové množství tepla, chybové množství hmoty.

Výstupy

Všechny výstupní veličiny lze přenášet přes analogové a impulsní výstupy nebo rozhraní (např. sběrnice). Navíc jsou k dispozici reléové výstupy pro porušení limitních hodnot. Počet výstupů závisí na provedení přístroje.

Další funkce

- Monitorování stavu agregace. Výstraha "Změna skupenství" při dosažení bodu varu.
- Nastavitelná reakce při poruše, tzn. funkce čítačů a výstupů v případě poruchy (např. přerušení přívodu, změna skupenství) lze nastavit jednotlivě.

11.3.2 Rozdíl tepla ve vodě

(topení/chlazení/obousměrné)

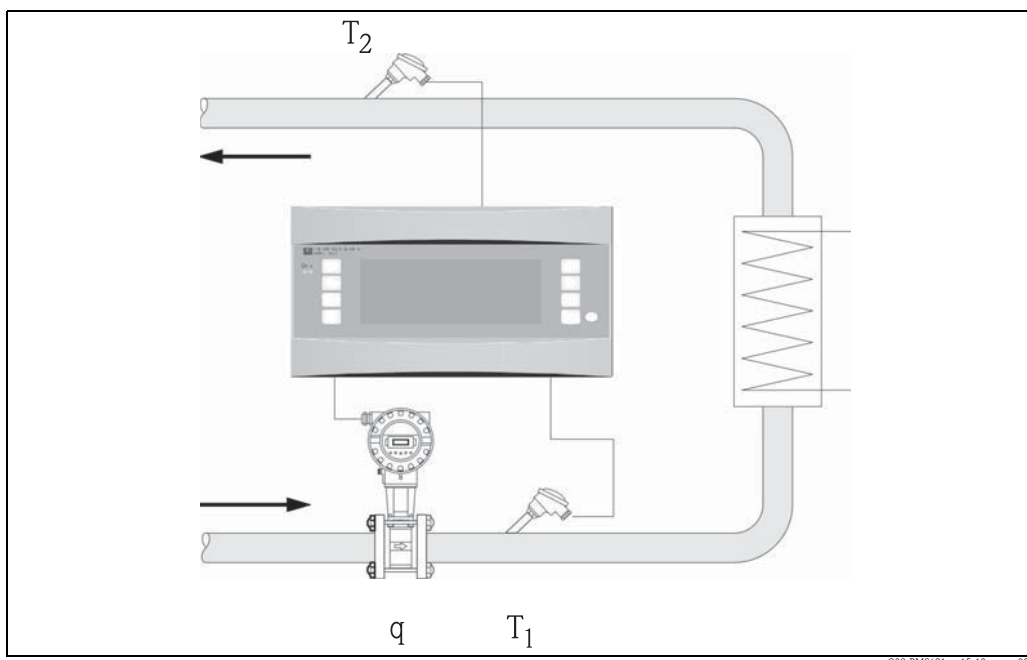
Aplikace

Výpočet množství tepla, které proudění vody vydá nebo přijme ve výměníku tepla. Typické použití pro měření energie v topných a chladicích okruzích. Podobně lze měřit obousměrný průtok energie, v závislosti na teplotní diferenci nebo směru průtoku (příklad: nabíjení/vybíjení tepelných akumulátorů, geotermálních zásobníků, atd.).

Měřené veličiny

Měření objemového průtoku (také směru průtoku, pokud je to nutné) a teploty vody přímo před a za výměníkem tepla (v přívodním nebo vratném potrubí).

Zobrazení/způsob výpočtu



Obr. 30: Aplikace rozdíl tepla ve vodě

Výdej tepla (topení)

$$E = q \cdot \rho(T_1) \cdot [h(T_1) - h(T_2)]$$

E: Množství tepla
q: Objemový
ρ: Hustota
T₁: Teplota v přívodním potrubí

Pohlcování tepla (chlazení)

$$E = q \cdot \rho(T_1) \cdot [h(T_2) - h(T_1)]$$

T₂: Teplota ve vratném potrubí
p: Průměrný procesní tlak
h(T₁): Specifická entalpie vody při teplotě 1
h(T₂): Specifická entalpie vody při teplotě 2

Vstupní parametry

- Teplota (T₁) v přívodním potrubí
- Teplota (T₂) ve vratném potrubí
- Průtok (q), je-li to nutné, se signalizací směru průtoku v přívodní nebo vratné větvi



Upozornění!

Další vstupní veličinou je provozní tlak ve vodním potrubí, který je nutný pro přesný výpočet procesních veličin a limitů měřicího rozsahu. Vstupní hodnotou je průměrný provozní tlak (p). (Bez vstupního signálu).

Uživatel může definovat umístění montáže převodníku průtoku (teplá/studená větev)!

Je doporučeno montáž převodníku průtoku provést na místo, kde se teplota topného okruhu blíží teplotě okolního prostředí (pokojové teplotě).

V případě obousměrného měření s měnícím se směrem průtoku je signál směru průtoku přiváděn přes analogový vstup. (Viz kapitola 4 "Elektrické zapojení")

Vypočítávané veličiny

Hmotnostní průtok, průtok tepla, tepelná difference (rozdíl v entalpii), teplotní difference, hustota. Při obousměrném provozu jsou "pozitivní" a "negativní" průtoky zaznamenávány v oddělených čítačích.



Upozornění!

V obousměrném provozním režimu je směr toku energie určován pomocí symbolu pro měření teplotní difference nebo na základě signálu průtoku.

Další možností pro obousměrné měření průtoku je změna měřítka pro proudový vstup, např. -100 až do +100 m³/h. Průtok energie je posléze vyváženo v čítači. (Zde zvolte provozní režim "Chlazení" nebo "Topení").

Výstupní veličiny/zobrazení na přístroji

- Průtok tepla (výkon), hmotnostní průtok, objemový průtok, teplota 1, teplota 2, teplotní difference, rozdíl v entalpii, hustota.
- Sumátor: teplo (energie), hmotnost, objem, chybové množství tepla, chybové množství hmoty. V obousměrném provozním režimu doplňkové čítače pro zaznamenávání "negativních" hodnot průtoku energie a hmotnostního průtoku.

Výstupy

Všechny výstupní veličiny lze vysílat přes analogové a impulsní výstupy nebo rozhraní (např. sběrnice). Navíc jsou k dispozici reléové výstupy pro porušení limitních hodnot. Počet výstupů závisí na provedení přístroje.

Další funkce

- Monitorování stavu agregace a teplotní difference
 - Výstraha "Změna skupenství" při dosažení bodu varu
 - V případě, že rozdíl teplot klesne pod minimální hranici, funkce "Potlačení průtoku" a alarm přes relé
- Nastavitelné chování při poruše, tj. chování čítačů a výstupů v případě poruchy (např. přerušení přívodu, změna skupenství) lze definovat jednotlivě.

Případ programování naleznete v části "Stručný návod k obsluze".

11.3.3 Hmotnost páry / teplo

Aplikace

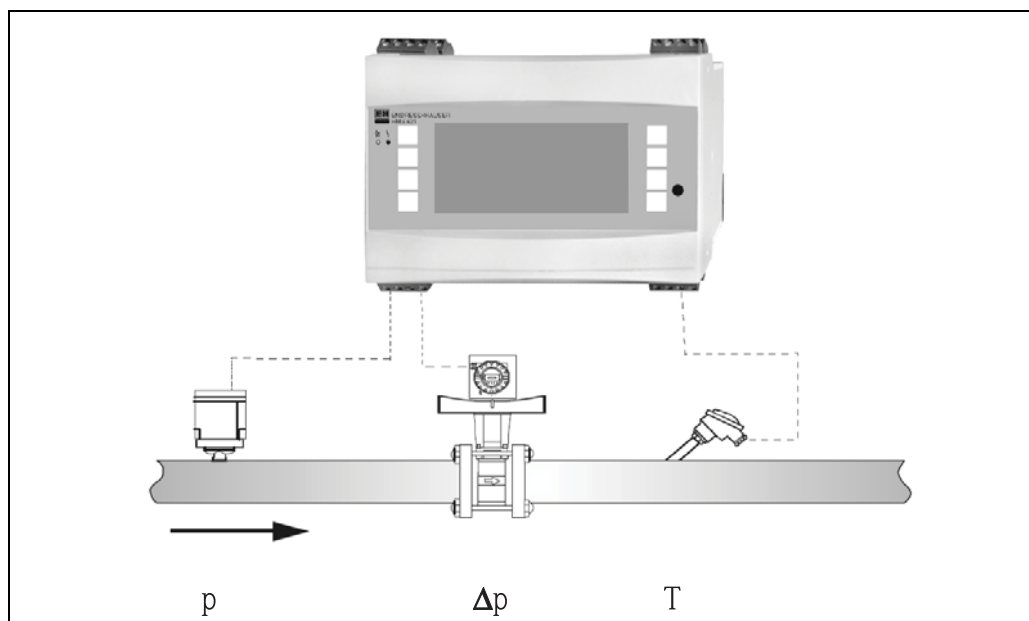
Výpočet hmotnostního průtoku páry a množství obsaženého tepla na výstupu parního kotle nebo pro jednotlivé odběratele.

Měřené veličiny

Měření objemového průtoku, teploty a tlaku v parním potrubí.

Zobrazení/způsob výpočtu

(Příklad: Měření průtoku páry založené na metodě tlakové difference (např. clona))



Obr. 31: Aplikace hmotnost páry / teplo

G09-RMS621-xx-15-10-xx-xx-007

$$E = q(\Delta p, p, T) \cdot \rho(T, p) \cdot h_D(p, T)$$

E: Množství tepla
q: Objemový
ρ: Hustota

T: Teplota
p: Tlak (pára)
h_D: Specifická entalpie páry

Vstupní parametry

- Přehřátá pára: průtok (q), tlak (p), teplota (T)
- Sytá pára: průtok (q), tlak (p) nebo teplota (T)

Vypočítávané veličiny

Hmotnostní průtok, hustota, specifická entalpie (teplo obsažené v páře ve vztahu k vodě při 0°C)
(Výpočtový standard: IAPWS-IF97)



Upozornění!

Pro dosažení větší přesnosti a vyšší bezpečnosti zařízení by se měl stav páry určovat pomocí tří vstupních veličin i v případě aplikací pro nasycenou páru, neboť je to jediný způsob, jak stav páry přesně určit a sledovat (např. alarm mokré páry, viz Výstupy). Proto, prosím, zvolte "Přehřátá pára" i v případě měření nasycené páry. Je-li zvolena možnost "Nasycená pára", tzn. o jednu vstupní veličinu méně, je chybnější veličina určena použitím uložené charakteristiky nasycené páry.

Výstupní veličiny / zobrazení na přístroji

- Průtok tepla (výkon), hmotnostní průtok, objemový průtok, teplota, tlak, hustota, specifická entalpie.
- Sumátor: množství tepla (energie), hmotnost, objem, chybové množství tepla, chybové množství hmoty.

Výstupy

- Všechny výstupní veličiny lze přenášet přes analogové a impulsní výstupy nebo rozhraní (např. sběrnice). Navíc jsou k dispozici reléové výstupy pro porušení limitních hodnot. Počet výstupů závisí na provedení přístroje.
- Je-li relé nastaveno pro "Alarm mokré páry", sepne ihned, jakmile teplota přehřáté páry klesne na hodnotu v rozmezí 2°C od charakteristiky nasycené páry (teplota kondenzace). Zároveň se na displeji zobrazí výstražné hlášení.

Další funkce

- Dvoufázové sledování stavu páry:
 - Alarm mokré páry: 2°C nad teplotou nasycené páry nebo kondenzace.
 - Alarm změny skupenství: výstraha při teplotě nasycené páry nebo kondenzace.
- Nastavitelné chování při poruše, tj. chování čítačů a výstupů v případě poruchy (např. přerušení přívodu, změna skupenství) lze definovat jednotlivě.
- Plně kompenzované počítání opakovaného průtoku podle metody tlakové difference v souladu s ISO 5167, což znamená velice přesné vypočítávání i při použití mimo rámec výrobních parametrů.



Upozornění!

Plně kompenzované měření tlakové difference (DP) je k dispozici pro všechny aplikace. V tomto dokumentu se nachází příklad této aplikace, ilustrovaný v nastavení měřicího systému.

Příklady programů viz "Stručný návod k obsluze" a odstavec 6.4.1.

11.3.4 Rozdíl tepla v páře

(včetně čisté páry)

Aplikace

Výpočet hmotnostního průtoku páry a množství tepla vydávaného při kondenzaci ve výměníku tepla.

Jinak také výpočet množství tepla (energie) použité pro výrobu páry, dále pak výpočet hmotnostního průtoku páry a obsaženého tepla. V úvahu je zde brána i tepelná energie přiváděné vody.

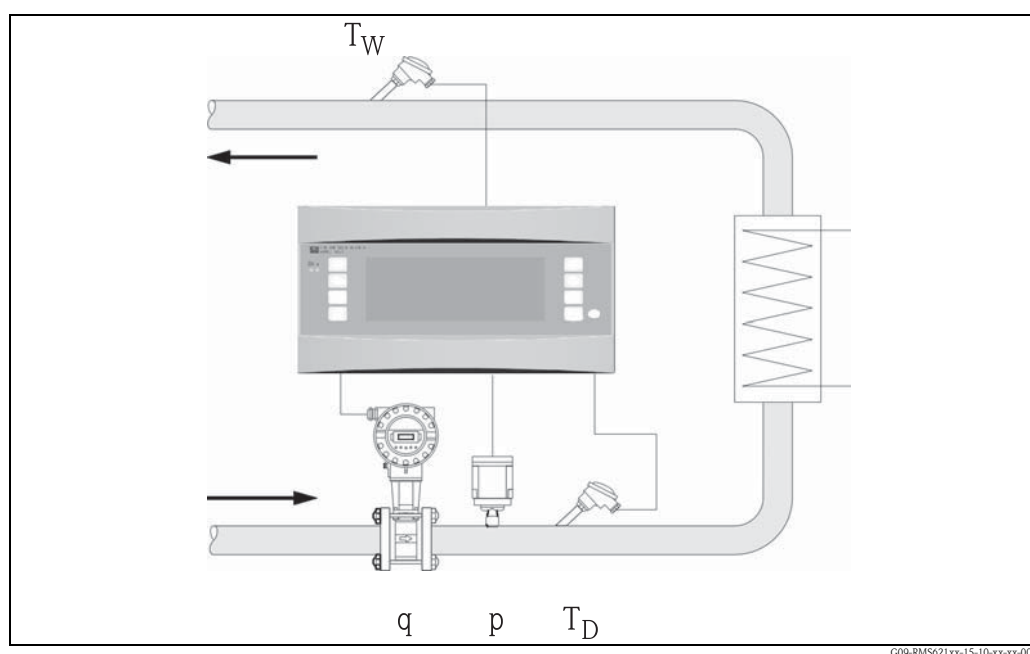
Měřené veličiny

Měření tlaku a teplot přímo před a za výměníkem tepla (nebo parního kotle). Průtok lze měřit v parním nebo vodním potrubí (zkondenzovaná nebo přiváděná voda).

Volitelně můžete měření teploty v kondenzátu (měření čisté páry) neprovádět.

Zobrazení/způsob výpočtu

(Příklad: měření tepelné difference v páře, provozní režim "Topení")



Obr. 32: Aplikace rozdíl tepla v páře

$$E = q \cdot \rho(p, T_D) \cdot [h_D(p, T_D) - h_W(T_W)]$$

E: Množství tepla
q: Objemové
ρ: Hustota
T_D: Teplota páry

T_W: Teplota vody (kondenzátu)
p: Tlak (pára)
h_D: Specifická entalpie páry
h_W: Specifická entalpie vody

Vstupní parametry

- Parní potrubí:
Přehřátá pára: tlak (p), teplota (T_D)
- Kondenzační potrubí:
Teplota (T_W)
- Pěření průtoku (q) v parním nebo kondenzačním potrubí



Upozornění!

Umístění snímače pro měření průtoku je stanoveno provozním režimem. Provozní režim "Topení" znamená, že je snímač průtoku umístěn na parním potrubí, možnost "Výroba páry" je zvolena v případě, že je průtok měřen na napájecí vodě (nebo kondenzačním potrubí). Použití aplikace "Pára netto", tzn. neměření v kondenzačním potrubí, se doporučuje pouze tehdy, je-li teplota kondenzátu pouze mírně pod bodem varu.

Vypočítávané veličiny

Hmotnostní průtok, tepelná difference (teplo obsažené v páře snižené o teplo obsažené v kondenzátu), průtok tepla, hustota.
(Výpočtový standard: IAPWS-IF97).



Upozornění!

Pro dosažení větší přesnosti a vyšší bezpečnost zařízení by se měl stav páry určovat pomocí tří vstupních veličin i v případě aplikací pro nasycenou páru, neboť je to jediný způsob, jak stav páry přesně určit a sledovat (např. alarm mokré páry, viz Výstupy). Proto, prosím, zvolte "Přehřátá pára" i v případě měření nasycené páry.

Je-li zvolena možnost "Sytá pára", tzn. o jednu vstupní veličinu méně, je chybějící veličina určena použitím uložené charakteristiky nasycené páry.

Při měření tepelné difference v páře se předpokládá, že je systém uzavřený (hmotnostní průtok kondenzátu = hmotnostní průtok páry). Pokud tomu tak není, měl by být průtok v kondenzačním potrubí a průtok v parním potrubí měřen odděleně (2 aplikace). Průtok energie pak lze vyrovnávat ručně (nebo externě).

V případě aplikací pro čistou páru je výpočet tepla obsaženého v kondenzátu vypočítáván na základě naměřeného tlaku páry.

Výstupní veličiny /zobrazení na přístroji

- Průtok tepla (výkon), hmotnostní průtok, objemový průtok, teplota, tlak, hustota, rozdíl v entalpii.
- Sumátor: teplo (energie), hmotnost, objem, chybové množství tepla, chybové množství hmoty.

Výstupy

- Všechny výstupní veličiny lze přenášet přes analogové a impulsní výstupy nebo rozhraní (např. sběrnice). Navíc jsou k dispozici reléové výstupy pro limitní hodnoty. Počet výstupů závisí na provedení přístroje.
- Je-li relé nastaveno pro "Alarm mokré páry", sepne ihned, jakmile teplota přehřáté páry klesne na hodnotu v rozmezí 2°C od charakteristiky nasycené páry (teplota kondenzace). Zároveň se na displeji zobrazí výstražné hlášení.

Další funkce

- Dvoufázové sledování stavu páry:
 - Alarm mokré páry: 2°C nad teplotou nasycené páry nebo kondenzace.
 - Alarm změny skupenství: výstraha při teplotě nasycené páry nebo kondenzace.
- Nastavitelné chování při poruše, tj. chování čítačů a výstupů v případě poruchy (např. přerušení přívodu, změna skupenství) lze definovat jednotlivě.

Index

A

Aktivní snímače 15

Aplikace

Hmotnost páry / teplo 77

Monžství tepla ve vodě 73

Rozdíl tepla v páře 79

Rozdíl tepla ve vodě 75

B

Barrel 36, 45

D

Displej 24, 30, 53

E

Elektrické zapojení

Kontrola zapojení (kontrolní seznam) 22

H

Hlavní menu - Diagnóza 32

Hlavní menu - Nastavení 33

Ch

Charakteristika 35, 38, 72

Chování při poruše 34, 37, 40–42, 46

Chybové hlášení 31

J

Jednotky 44

M

Montáž rozšiřujících modulů 12

Montáž vzdáleného displeje / obslužné jednotky 21

Montážní místo 11

N

Náporové sondy (Pitotovy trubice) 70

Nastavení - Aplikace 43

Nastavení - Impulsní výstupy 48

Nastavení - Komunikace 51

Nastavení - Servis 51

Nastavení - Spínací bod 50

Nastavení - Vstupy 35

Nastavení - Vstupy pro teplotu 41

Nastavení - Vstupy pro tlak 40

Nastavení - Výstupy 47

Nastavení - Základní nastavení 33

Nastavení - Zobrazení 46

O

Opravy 8, 60

Orientace 11

P

Paměť událostí 28, 32

Pára

Hmotnost páry 43

Nasycená pára 43

Přehřátá pára 43

Teplo v páře 43

Pasivní snímače 16

Převodník průtoku 35–36, 53, 72

Příklad aplikace, hmotnost páry 52

Připojení externích snímačů 15

Připojení napájení 15

Připojení specifického přístrojového vybavení E+H 16

Připojení výstupů 18

Přístrojový štítek 10

R

Režim děleného rozsahu 71

Rozhraní 18

Rozměry 11

Rozšiřující moduly 30

S

Seznam chyb 28, 32

Snímače teploty 16

Snímače tlaku 35

Speciální průtokoměry 38

Sumátory 45

Symbole tlačítek 24

U

Uzamčení nastavení 25

V

Výchozí teplota 41

Výpočet průměrné hodnoty 40–42, 72

Vzdálený displej / obslužná jednotka 20

Z

Zadávání textu 24

Základní jednotka 30

Zobrazení hodnot 32, 53

Tabulka nastavení

Zákazník	
Objednací kód	
Jednotka č.	
Obsluha	

Rozšiřující modul	
Typ	Pozice
Univerzální	
Teplota	

Aplikace	Měření	Typ aplikace

Průtok	Typ signálu	Poč. hodn.	Konc. hodn.	Hodnota impulsu	Tech. jednotky

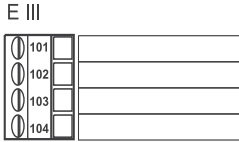
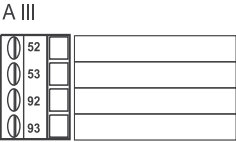
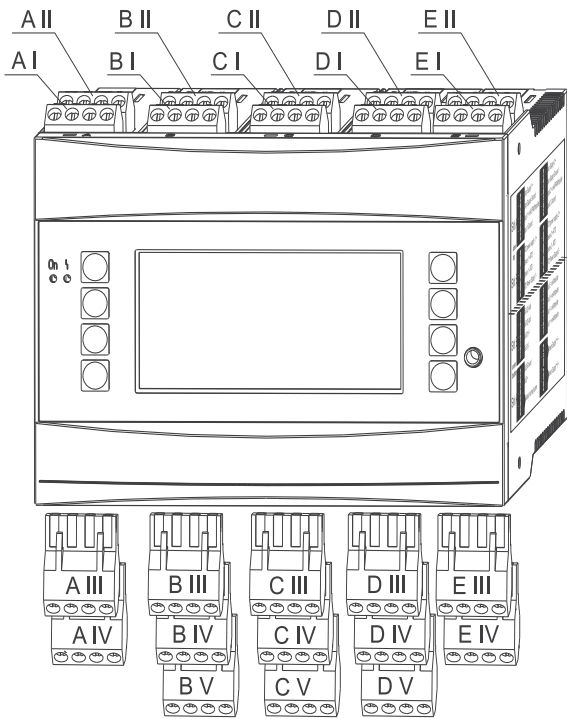
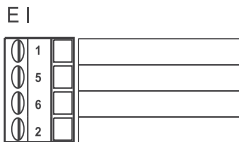
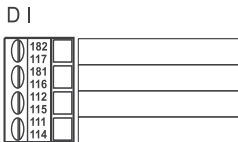
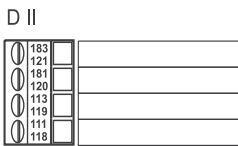
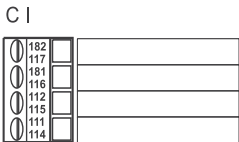
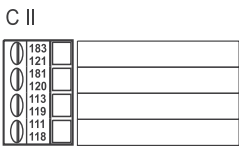
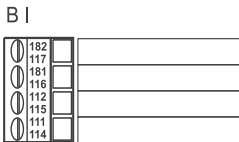
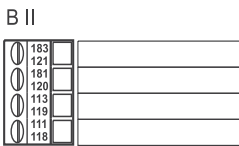
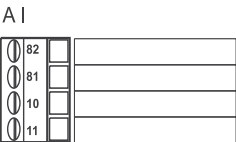
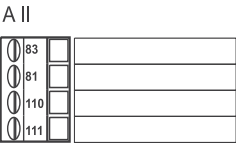
Tlak	Typ signálu	Poč. hodn.	Konc. hodn.	Tech. jednotky

Teplota	Typ signálu	Poč. hodn.	Konc. hodn.	Tech. jednotky

Výstupy	Zdroj signálu	Typ signálu	Poč. hodn.	Konc. hodn.	Hodnota impulsu	Tech. jedn.

Připojení svorek viz další strana

Připojení svorek



Přehled matice funkcí

Základní nastavení	Datum / čas	Jednotky měření	Kód	Chování při poruše	Zadání textu	Všeobecné informace	Zobrazení	Skupiny	Střídavé zobrazení	Zobrazení	Kontrast																							
	Datum																																	
	Čas	Jednotky měření	- uživatelský	Porucha - kategorie	Zadání textu																													
	Letní/normální čas																																	
						Měřicí místo																												
						Jméno prog.																												
						Verze SW																												
						Varianty SW																												
						CPU Nr.																												
Vstupy	Vstupy pro průtok				Vstupy pro tlak	Vstupy pro teplotu	Výstupy	Analogové výstupy	Impulsní výstupy	Relé/ limitní hodnota																								
	Označení				Druh signálu	Druh signálu																												
	Snímač průtoku				Svorka	Svorka																												
	Druh signálu				Jednotky	Jednotky																												
	Svorka				Přetlak/absolutní	3-vodič/4-vodič																												
	Charakter.				Poč. hodnota	Poč. hodnota																												
	Jednotky				Konc. hodnota	Konc. hodnota																												
	Hodnota impulsu/ K-faktor				Tlumení sig.	Tlumení sig.																												
	Poč. hodnota				Odchyłka	Odchyłka																												
	Konc. hodnota				Základní	Základní																												
	Potl. průtok				Prům. tlak	Prům. teplota																												
	Oprava				Označení	Označení																												
	Tlumení sig.				Počet	Počet																												
	Odchyłka				Chování při poruše	Chování při poruše																												
	Korekční tabulka																																	
		Nul. signál			Prům. průtok																													
					Označení																													
					Počet																													
					Množství																													
					Externí sumátory																													
					Druh signálu																													
					Převodník dP/ dělený rozsah																													
					Měř. element																													
					Časová osa																													
					Jednotky																													
					Zač. rozsahu																													
					Konec rozsahu																													
					Potl. průtok																													
					Oprava																													
					Tlumení sig.																													
					Odchyłka																													
					Korekční tabulka																													
					Množství																													
					Chování při poruše																													
Aplikace	Aplikace						Komunikace	RS485 (1)	RS232/RS485 (2)	Profibus DP																								
	Označení																																	
	Látky (voda/pára)																																	
	Aplikace																																	
	Typ páry																																	
	Průtok																																	
	Umístění																																	
	Prům. tlak																																	
	Teplota (studený/horký)																																	
	Jednotky																																	
		Nul. signál					Servis	Preset	Celkové množství																									
</																																		

www.endress.cz

Endress+Hauser Czech s.r.o.
Olbrachtova 2006/9
140 00 Praha 4

Telefon +420 241 080 450
Fax +420 241 080 460
info@cz.endress.com
www.endress.cz
www.cz.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation
