BA 144R/09/cz/12.03 510 07122 Software Version 1.00.00

RMC 621 Energy Manager

















Návod k obsluze





Přehled

Následujíc	rí nřehled	slouží k r	vchlému	a snadnému	uvedení	iednotky	/ do	nrovozu
nasieuujio	'i premeu	SIUUZIKI	ycilleriu	a shaunennu	uveueiii	JEUHOIN	yuu	piuvuzu .

Poznámky k bezpečnosti	Page
↓	
Instalace	Page
Ų	
Elektrické zapojení	Page
↓ ↓	
Displej a ovládací prvky	Page
Ų	
Uvedení jednotky do provozu	Page
Quick start – rychlé spuštění přes navigátora jednotky se používá u standardního režimu obsluhy. Nastavení jednotky – vysvětlení a způsob použití všech funkcí jednotky s příslušnými hodnotami a parametry Příklad použití – nastavení jednotky.	



Obsah

1	Poznámky k bezpečnosti4
1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	Správný způsob použití.4Instalace, uvedení do provozu a obsluha4Bezpečnost provozu4Reklamace4Bezpečnostní znaky a symboly.5
2	Identifikace6
2.1 2.2 2.3	Identifikace jednotky6Kompletní dodávka6Certifikáty a schválení6
3	Mechanická instalace7
3.1 3.2 3.3	Montážní podmínky7Montáž7Kontrola montáže8
4	Elektrická instalace9
4.1 4.2 4.3	Elektrické připojení - přehled9Připojení měřicích snímačů10Kontrola zapojení18
5	Obsluha19
5.1 5.2 5.3 5.4	Stručný přehled obsluhy19Uživatelské rozhraní21Zobrazení chybových hlášení22Komunikace24
6	Uvedení do provozu25
6.1 6.2 6.3 6.4	Kontrola instalace25Zapnutí jednotky25Nastavení jednotky26Typická aplikace53
7	Údržba
8	Příslušenství54
9	Indentifikace závady55
9.1 9.2 9.3 9.4 9.5 9.6	Pokyny k identifikaci závady55Systémová chybová hlášení55Procesní chybová hlášení56Náhradní díly59Zaslání jednotky výrobci61Likvidace jednotky61

10	Technické údaje 62
11	Příloha
11.1	Definice důležitých technických jednotek 70
11.2	Konfigurace měření průtoku

1 Poznámky k bezpečnosti

Bezpečný provoz jednotky "Energy manager" je možné zaručit pouze v případě důkladného přečtení a dodržování všech pokynů a varování, uvedených v tomto návodu k montáži a obsluze.

1.1 Správný způsob použití

"Energy Manager" RMC 621 je jednotka pro monitorování energie a průtoku plynů, kapalin, vody a páry. Vícekanálová koncepce umožňuje současně monitorovat průtok a použitelnost, tj. výpočet úrovně proudícího plynu a energetické vyváženosti topného nebo chladícího systému.

Do jednotky je možno zapojit širokou škálu různých typů snímačů průtoku, teploty a tlaku. Jednotka nabízí širokou škálu výpočtových způsobů pro určení hodnot požadovaných průmyslem a to pomocí mezinárodní výpočtové normy (tj. SGERG88) nebo pro páru (IAPWS IF-97)

- porovnat hustotu plynu podle tabulek
- tepelnou kapacitu
- stlačitelnost
- rozdílové tlakové průtoky metodou (ISO5167) atd.
- Tato jednotka a příslušenství nesmí být instalovány v prostorech s nebezpečím výbuchu.
- Výrobce nemůže převzít zodpovědnost za žádné poškození způsobené nevhodným použitím v jednotky. Není povoleno provádět žádné úpravy ani rokonstrukci této jednotky.
- Jednotka byla zkonstruována pro použití v průmyslovém prostředí a smé 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 bezpečnosta 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 těmto provozním pokynům a důsledně je dodržovat. Vždy se ujistěte, že jednotka je správně zapojena podle schémat elektrického zapojení (viz kap. 4 "Elektrická instalace"). V případě demontáže krytů jednotky je porušena ochrana proti nebezpečnému dotyku (nebezpečí úrazu elektrickým proudem). Skříňku jednotky smí otevřít pouze kvalifikovaný personál.

1.3 Technický pokrok

Výrobce si vyhrazuje právo na vylepšování a modernizaci technických detailů.Podrobnosti týkající se vylepšení nebo doplňků těchto pokynů získáte u Vašehoobchodního zástupce.

1.4 Reklamace

V případě zjištění jakéhokoliv poškození při přepravě kontaktujte prosím jak přepravce, tak i Vašeho dodavatele.

1.5 Bezpečnostní znaky a symboly

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

Pozor!

Tento symbol se týká činností nebo postupů, které při nesprávném provádění mohou vést ke zranění osob, chybné činnosti nebo úplnému poškození jednotky.



Výstraha!

Tento symbol se týká činností nebo postupů, které při nesprávném provádění mohou vést ke zranění osob, ohrožení bezpečnosti nebo úplnému poškození jednotky.

Upozornění!

Tento symbol se týká činností nebo postupů, které by při nesprávném provádění mohly přímo ovlivnit provoz jednotky nebo způsobit neočekávanou reakci jednotky.

2 Identifikace

2.1 Identifikace jednotky

2.1.1 Přístrojový štítek

Porovnejte přístrojový štítek s následujícím obrázkem:



Obr. 1: Přístrojový štítek jednotky "Energy manager" (příklad)

- 1 Objednací kód a výrobní číslo jednotky
- 2 Stupeň krytí a přípustná okolní teplota
- 3 Správný způsob použití jednotky
- 4 Napájení, vstup pro snímač teploty a měřicí rozsah
- 5 Schválení s údaji o přesnosti

2.2 Kompletní dodávka

Kompletní dodávka jednotky "Energy manager" zahrnuje:

- "Energy manager" RMC 621 pro montáž na lištu DIN
- Tento návod k montáži a obsluze
- CD-ROM se software pro PC a kabel pro sériovou linku RS 232 (volitelný doplněk)
- Oddělený displej pro montáž na panel (volitelný doplněk)
- Rozšiřující moduly (volitelný doplněk)
- S Upozornění!

Věnujte pozornost seznamu příslušenství jednotky v kapitole 8 "Příslušenství".

2.3 Certifikáty a schválení

Označení CE, prohlášení o shodě

"Energy manager" byl vyroben s využitím nejmodernější technologie a z našeho závodu byl expedován v bezpečném stavu a ověřený. Jednotka vyhovuje směrnicím EN 61010 "Bezpečnostní požadavky pro elektrické měřicí, řídicí a laboratorní přístroje". To znamená, že jednotka popsaná v tomto návodu k montáži a obsluze splňuje požadavky dané směrnicemi EU. Výrobce potvrzuje úspěšný průběh testu jednotky označením CE.

Jednotka byla vyvinuta v souladu se směrnicemi OIML R75 a EN-1434.

3 Mechanická instalace

3.1 Montážní podmínky

Přípustný rozsah okolní teploty (viz "Technické údaje") nesmí být při instalaci nebo během provozu překročen. Jednotka musí být chráněna před jakýmkoliv vnějším zdrojem tepla.

3.1.1 Montážní rozměry

Všimněte si montážní šířky jednotky 135 mm. Další rozměry viz kap. 10 "Technické údaje".

3.1.2 Montážní místo

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

3.1.3 Montážní poloha

Bez omezení.

3.2 Montáž

Nejprve ze skříňky vytáhněte nezáměnné kódované svorkovnice. Skříňku upevněte na lištu DIN tak, že jednotku nejprve zavěsíte na horní okraj lišty a pak ji lehce přitlačíte směrem dolů (viz obr. 2, pozice 1 a 2).



Obr. 2: Montáž jednotky na lištu DIN

3.2.1 Montáž rozšiřujících modulů

Do jednotky je možné namontovat různé rozšiřující moduly. K tomuto účelu jsou k dispozici maximálně tři pozice. Tyto pozice pro rozšiřující moduly jsou na jednotce označeny jako B, C a D (viz obr. 3).

1. Při montáži nebo demontáži rozšiřujících modulů do jednotky nebo z ní se vždy ujistěte, že je vypnuté napájení.

- Ze zvolené pozice pro rozšiřující moduly vyjměte záslepku. Dosáhnete toho stisknutím úchytek navzájem k sobě (viz obr. 3, pozice B), současně zatlačte jazýček uvnitř zadní části jednotky (např. pomocí šroubováku) (viz obr. 3, pozice 1), pak záslepku z jednotky vytlačte směrem vzhůru.
- Rozšiřující modul se vkládá do jednotky shora. Je správně upevněn, když úchytky na spodní a zadní straně jednotky zaskočí do své polohy (viz obr. 3, pozice 1 a 2). Ujistěte se, že vstupní svorky rozšiřujícího modulu jsou nahoře a svorky analogových signálů směřují dopředu.
- 4. Nový rozšiřující modul je jednotkou automaticky rozpoznán, jakmile jej správně připojíte a nastavíte (viz kapitola "Uvedení do provozu").



Obr. 3: Montáž nového rozšiřujícího modulu (příklad)

Pozice 1: Úchytka na základně jednotky

Pozice 2: Úchytky na spodní straně jednotky

Pozice A-E: Identifikace přidělené pozice pro rozšiřující modul

S Upozornění!

Jestliže stávající rozšiřující modul vyjmete a nenahradíte novým, vzniklou mezeru musíte vyplnit záslepkou.

3.3 Kontrola montáže

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

S Upozornění!

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

4 Elektrická instalace



4.1 Elektrické zapojení - přehled

Obr. 4: Obsazení pozic pro rozšiřující moduly jednotky "Energy manager" (základní jednotka)

Umístení svorek

Svorka (č.pozice)	Umístnění svorky	Pozice / svorkovnice	Vstup
10	+ 0/4 až 20 mA/PFM/impulzní vstup 1	A nahoře vpředu (A I)	Proudový/PFM/impulzní vstup 1
11	Zem pro 0/4 až 20 mA/PFM/impulzní vstup		
81	Zem 1, napájení snímače		
82	24V, napájení snímače 1		
110	+ 0/4 až 20mA/PFM/impulzní vstup 2	A nahoře vzadu (A II)	Proudový/PFM/impulzní vstup 2
11	Zem pro 0/4 až 20mA/PFM/impulzní vstup		
81	Zem 2, napájení snímače		
83	24V, napájení snímače 2		
1	+RTD, napájení 1	E nahoře vpředu (E I)	RTD vstup 1
2	-RTD , napájení 1		
5	+RTD, snímač 1		
6	-RTD, snímač 1		
3	+RTD, napájení 2	E nahoře vzadu (E II)	RTD vstup 2
4	-RTD, napájení 2		
7	+RTD, snímač 2		
8	-RTD, snímač 2		
Svorka (č.pozice)	Umístnění svorky	Pozice / svorkovnice	Výstup - sběrnice
101	+ RxTx 1	E dole vpředu (E III)	RS485
102	- RxTx 1		
103	+ RxTx 2		RS485 (volitelně)
104	- RxTx 2		

Svorka (č. pozice)	Umístění svorky	Pozice / svorkovnice	Vstupy a výstupy	
131	+ 0/4 až 20 mA/impulzní výstup 1	E dole vzadu (E IV)	Proudový / impulzní výstup 1	
132	- 0/4 až 20 mA/impulzní výstup 1			
133	+ 0/4 až 20 mA/impulzní výstup 2		Proudový / impulzní výstup 2	
134	- 0/4 až 20 mA/impulzní výstup 2			
52	Relé v klidu rozpojené	A dole vpředu (A III)	Relé	
53	Relé v klidu rozpojené			
92	+24 V, napájení snímače		Napájení přídavného snímače	
91	Zem, napájení snímače			
L/L+	L pro AC L+ pro DC	A dole vzadu (A IV)	Napájení	
N/L-	N pro AC L- pro DC			

Upozornění!

Proudové / PFM / impulzní vstupy nebo vstupy RTD a rovněž proudové / impulzní výstupy v téže pozici pro rozšiřující moduly nejsou galvanicky odděleny. Mezi výše uvedenými vstupy a výstupy různých pozic je izolační napětí 500 V. Svorky se shodným označením jsou uvnitř propojeny. (Svorky 11 a 81)

4.2 Připojení měřicích snímačů

Pozor!

Jednotku neinstalujte ani nezapojujte pod napětím. Pokud to nedodržíte, může dojít k úplnému zničení částí elektroniky.

4.2.1 Připojení napájení

Pozor!

- Před instalací jednotky se ujistěte, že napájení, které chcete použít, odpovídá údajům na štítku.
- V případě napájení 90 až 253 V AC musí být v dosahu jednotky umístěn hlavní vypínač. Měl by zahrnovat proudové jištění ≤ 10 A.



Obr. 5: Připojení napájení

4.2.2 Připojení externích snímačů

S Upozornění!

K jednotce je možné připojit aktivní i pasivní snímače s analogovými, PFM nebo impulzními signály a snímače RTD.

Při dodržení typu signálu je volba svorek libovolná. To znamená, že "Energy manager" je velmi flexibilní a svorky nejsou vázány na žádný konkrétní typ snímače, např. svorka 11 pro snímač průtoku, svorka 12 pro snímač tlaku atd. Jestliže jednotku chcete použít jako přepočítávač tepla podle OIML R 75, pak platí pokyny pro zapojení, uvedené v této normě.

Aktivní snímače

Zapojení aktivního snímače (to znamená externí napájení).



Obr. 6: Zapojení aktivního snímače, např. ke vstupu 1 (pozice A I)

Pozice 1: Impulzní signál

Pozice 2: Signál PFM (pulzně frekvenční modulace)

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

Pozice 4: Zapojení aktivního snímače, např. volitelného univerzálního rozšiřujícího modulu (pozice B I, obr. 11)

Pasivní snímače

Zapojení snímačů, napájených proudovou smyčkou z napájecího zdroje vestavěného v jednotce.



Obr. 7: Zapojení pasivního snímače, např. ke vstupu 1 (pozice A I)

Pozice 1: Impulzní signál

Pozice 2: Signál PFM (pulzně frekvenční modulace)

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

Pozice 4: Zapojení pasivního snímače, např. volitelného univerzálního rozšiřujícího modulu (poziceB I, obr. 11)

Snímače teploty

Zapojení Pt100, Pt500 a Pt1000

S Upozornění!

Svorky 1 a 5 (3 a 7) musí být v případě použití 3-vodičových snímačů propojeny (viz obr. 8).



Obr. 8: Zapojení snímače teploty, např. ke vstupu 1 (pozice E I)

Pozice 1: 4-vodičový vstup

Pozice 2: 3-vodičový vstup

Pozice 3: 3-vodičový vstup, např. volitelný teplotní rozšiřující modul (pozice B I, obr. 11)

Specifické přístrojové vybavení E+H

Snímače průtoku s výstupem PFM	RMS 621
[®] Upozornění! Průtokoměr Prowirl nastavte pro výstup PFM (➡ FU 20: ON, PF)	Prowirl 1+ Swingwirl 1+ Promag 30/33 50/53 26+ 82 70/77 2- DV 631 4- Promag 30/33 50/53 27- 10
Snímače průtoku s výstupem s otevřeným kolek- torem	RMS 621
Upozornění! Příslušný předřadný odpor R zvolte tak, aby proud I _{max} nepřekročil 20 mA.	Swingwirl 14+ Promag 24 R Ø82 DMV 6331 11- 50/53 25 010 081
Snímače průtoku s pasivním proudovým výstu- pem (4 až 20 mA)	RMS 621
	Deltabar 1+ Prowirl 1+ Swingwirl 1+ 82 2- 70/77 2- Swingwirl 1+ 0 1 10 10 10 10 10 10 10 10
Snímače průtoku s aktivním proudovým výstupem (4 až 20 mA)	RMS 621
	Promag 26+ Swingwirl 13+ 30/33 27- DMV 6331 12- I11



4.2.3 Zapojení výstupů

Jednotka má dva galvanicky oddělené výstupy, které mohou být nastaveny jako analogové výstupy nebo aktivní / pasivní impulzní výstupy. Kromě toho je zde jeden výstup pro připojení relé a napájecí smyčka. Počet výstupů se zvětší použitím rozšiřujících modulů.



Obr. 9: Zapojení výstupů

Pozice 1: Impulzní a proudové výstupy (aktivní)

Pozice 2: Pasivní impulzní výstup (s otevřeným kolektorem)

Pozice 3: Výstup pro relé (spínací kontakt), např. pozice A III (B III, C III, D III u volitelného rozšiřujícího modulu) Pozice 4: Výstup proudovou napájecí smyčkou

Zapojení interface

- Zapojení RS232
 - Interface RS232 se zapojuje pomocí interface kabelu, dodaného spolu s jednotkou, a pomocí konektorové zásuvky "jack" na čelním panelu jednotky.
- Zapojení RS485
- Volitelně: přídavný interface RS485 Svorky 103/104, tento interface je aktivní pouze pokud není použitý interface RS232.



Obr. 10: Zapojení interface

4.2.4 Zapojení rozšiřujících modulů



Obr. 11: Rozšiřující moduly se svorkovnicemi

Umístění svorek rozšiřujícího modulu s univerzálními vstupy (RMC621A-UA)

Svorka (č. pozice)	Umístění svorky	Pozice / svorkovnice	Vstupy a výstupy	
182	24 V, napájení 1	B, C, D nahoře vpředu	Proudový / PFM / impulzní vstup 1	
181	Zem, napájení 1	(B I, C I, D I)		
112	+ 0/4 až 20 mA / PFM / impulzní vstup 1			
111	Signálová zem pro 0/4 až 20 mA / PFM / impulzní vstup			
183	24 V, napájení 2	B, C, D nahoře vzadu	Proudový / PFM / impulzní vstup 2	
181	Zem, napájení 2			
113	+ 0/4 až 20 mA / PFM / impulzní vstup 2			
111	Signálová zem pro 0/4 až 20 mA / PFM / impulzní vstup			
142	Relé 1, společný vodič (COM)	B, C, D dole vpředu	Relé 1	
143	Relé 1, spínací kontakt (NO)	(B III, C III, D III)		
152	Relé 2, společný vodič (COM)		Relé 2	
153	Relé 2, spínací kontakt (NO)			
131	+ 0/4 až 20 mA/impulzní výstup 1	B, C, D dole uprostřed	Proudový/impulzní výstup 1 aktivní	
132	- 0/4 až 20 mA/impulzní výstup 1	(B IV, C IV, D IV)		
133	+ 0/4 až 20 mA/impulzní výstup 2		Proudový/impulzní výstup 2 aktivní	
134	- 0/4 až 20 mA/impulzní výstup 2			

Svorka (č. pozice)	Umístění svorky	Pozice / svorkovnice	Vstupy a výstupy
135	+ Impulzní výstup 3 (s otevřeným kolektorem)	B, C, D dole vzadu	Pasivní impulzní výstup
136	- Impulzní výstup 3	(B V, C V, D V)	
137	+ Impulzní výstup 4 (s otevřeným kolektorem)		Pasivní impulzní výstup
138	- Impulse output 4		

Umístění svorek rozšiřujícího modulu vstupů teploty (RMC621A-TA)

Svorka (č. pozice)	Umístění svorky	Pozice / svorkovnice	Vstupy a výstupy	
117	+ RTD, napájení 1	B, C, D nahoře vpředu	RTD vstup 1	
116	+ RTD, snímač 1	(B I, C I, D I)		
115	- RTD, snímač 1			
114	- RTD, napájení 1			
121	+ RTD, napájení 2	B, C, D nahoře vzadu	RTD vstup 2	
120	+ RTD, snímač 2	(B II, C II, D II)		
119	- RTD, snímač 2			
118	- RTD, napájení 2			
142	Relé 1, společný vodič (COM)	B, C, D dole vpředu	Relé 1	
143	Relé 1, spínací kontakt (NO)	(B III, C III, D III)		
152	Relé 2, společný vodič (COM)		Relé 2	
153	Relé 2, spínací kontakt (NO)			
131	+ 0/4 až 20 mA/impulzní výstup 1	B, C, D dole uprostřed	Proudový/impulzní výstup 1 aktivní	
132	- 0/4 až 20 mA/impulzní výstup 1	(B IV, C IV, D IV)		
133	+ 0/4 až 20 mA/impulzní výstup 2		Proudový/impulzní výstup 2 aktivní	
134	- 0/4 až 20 mA/impulzní výstup 2			
135	+ Impulzní výstup 3 (s otevřeným kolektorem)	B, C, D dole vzadu	Pasivní impulzní výstup	
136	- Impulzní výstup 3	(B V, C V, D V)		
137	+ Impulzní výstup 4 (s otevřeným kolektorem)		Pasivní impulzní výstup	
138	- Impulzní výstup 4			

Upozornění!

Proudové / PFM / impulzní vstupy nebo vstupy RTD jednotlivých rozšiřujících modulů nejsou galvanicky odděleny. Mezi výše zmíněnými vstupy a výstupy různých pozic pro rozšiřující moduly, stejně jako mezi výstupy jednotlivých modulů, je izolační napětí 500 V. Svorky se shodným označením jsou uvnitř propojeny.

4.2.5 Zapojení odděleného zobrazovacího / obslužného modulu

Popis funkce

Oddělený displej je inovační přídavný modul výkonné jednotky RMC621, určené pro montáž na lištu DIN. Pro uživatele to znamená, že matematická jednotka může být instalována na technicky 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!

S

K jednotce pro montáž na lištu DIN 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 provozní teplota je -20 až +60°C.
- Jednotku chraňte před vnějšími zdroji tepla.

Pokyny pro montáž jednotky do panelu:

- 1. V čelním panelu musí být připraven výřez o rozměrech 138+1.0 x 68+0.7 mm (podle DIN 43700), montážní hloubka je 45 mm.
- 2. Jednotku vložte zepředu do výřezu panelu, zkontrolujte, že těsnění je na místě.
- Jednotku přidržujte v rovině s panelem a rovnoměrným tlakem ze zadní strany jednotky navlečte upevňovací rámeček, až dosedne k panelu. Zkontrolujte, zda je jednotka v upevňovacím rámečku umístěna symetricky.



Obr. 12: Montáž do panelu

Elektrické zapojení



Obr. 13: Umístění svorek odděleného zobrazovacího / obslužného modulu

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

4.3 Kontrola zapojení

Po připojení jednotky proveďte následující kontroly:

Stav a specifikace jednotky	Pokyn
Nejsou jednotka nebo kabely viditelně poškozeny (vizuální prohlídka)?	-
Elektrické zapojení	Pokyn
Souhlasí napájecí napětí s údaji na štítku?	90 až 253 V AC (50/60 Hz) 18 až 36 V DC 20 až 28 V AC (50/60 Hz)
Jsou všechny svorkovnice zasunuty do správné pozice? Má každá svorkovnice správné kódování?	-
Jsou kabely instalovány bez mechanického namáhání?	-
Jsou napájecí a signálové kabely správně připojeny?	Viz schéma zapojení na skříňce jednotky
Jsou všechny šrouby utaženy?	-

5 Obsluha

5.1 Stručný přehled obsluhy

S Upozornění!

Podle verze a aplikace jednotka nabízí uživateli řadu možných nastavení parametrů a software funkcí. Pro rychlé uvedení do provozu je k dispozici speciální "Quick Set up" (zkrácená verze nastavení), v němž se postupně volí všechny pozice v nastavovacím menu, příslušné dané aplikaci. Viz kapitola 6.3 "Quick Set Up".

Pro většinu pozic v nastavovacím menu je k dispozici text nápovědy. Nápověda se aktivuje tlačítkem "?". Text nápovědy lze vyvolat v každé položce menu.

5.1.1 Hlavní menu RMC 621



Obr. 14: Hlavní menu



5.1.2 Zobrazení / rychlé nastavení "Quick Setup"



5.1.3 Nastavení "Set-up"

5.2 Uživatelské rozhraní



Obr. 15: Displej a ovládací prvky

Pozice 1: Signalizace provozu: Zelená LED, svítí při zapnutém napájení.

Pozice 2: Signalizace poruchy: Červená LED, provozní podmínky podle NAMUR NE 44.

Pozice 3: Připojení sériového interface: Zásuvka "jack" pro připojení PC k jednotce pro nastavení a odečet měřených hodnot z jednotky pomocí software PC

Pozice 4: Zobrazení na displeji s rastrem 132 x 64 s interaktivním dialogovým textem pro nastavení a zobrazení měřených hodnot, mezních hodnot pro alarm a chybových hlášení. Podbarvení displeje je možno nastavit tak, aby se při vzniku poruchy změnilo z modrého na červené. Velikost písma závisí na počtu zobrazených parametrů (viz kap. 6.4.3 "Nastavení zobrazení").

Pozice 5: Tlačítka: 8 programových tlačítek, jejichž funkce se mění podle pozice v nastavovacím menu. Aktuální funkce tlačítka je vždy indikována na displeji. Vždy jsou zobrazena pouze ta tlačítka a jejich funkce, která jsou potřebná pro příslušnou položku menu.



5.2.1 Zobrazení

Obr. 16: Zobrazovací funkce jednotky "Energy manager"

Pozice 1: Zobrazení měřených hodnot

Pozice 2: Zobrazení pozic v nastavovacím menu "Set-up"

- A: Symboly tlačítek
- B: Aktivní položka menu "Set-up"
- C: Volba aktivní položky menu "Set-up" (zvýrazněna černě).

5.2.2 Symboly tlačítek

Ð

Upozornění!

Funkce jednotlivých tlačítek jsou v případě rychlého nastavení "Quick Set-up" jiné než v případě standardního nastavení "Set-up". V případě rychlého nastavení "Quick Set-up"

je přístup do jednotlivých submenu a návrat možný pomocí dvojitých šipek. V případě standardního nastavení "Set-up" je přístup do jednotlivých submenu a funkcí možný pomocí tlačítka 'E' a návrat pomocí tlačítka 'Esc'.

Funkce standardního nastavení nemají žádné dvojité šipky.

Symbol tlačítka	Funkce
E	Přechod do submenu a volba pozic v nastavovacím menu. Editace a potvrzení nastavených hodnot.
5	Ukončí editaci aktivní masky nebo pozice v nastavovacím menu bez uložení provedených změn.
1	Posouvá kurzor o jeden řádek nebo znak směrem nahoru.
\downarrow	Posouvá kurzor o jeden řádek nebo znak směrem dolů.
\rightarrow	Posouvá kurzor o jeden znak vpravo.
<i>←</i>	Posouvá kurzor o jeden znak vlevo.
?	Pokud je pro aktivní pozici v nastavovacím menu k dispozici text nápovědy, je to indikováno symbolem otazníku. Stisknutím tohoto tlačítka inicializujete funkci nápovědy.
>>	Přepíná do následující submenu (pouze v případě rychlého nastavení "Quick Set-up").
<<	Přepíná ze submenu do hlavního menu (pouze v případě rychlého nastavení "Quick Set-up").
AB	V režimu editace přepíná do klávesnice Palm.
ij /iJ	Tlačítko pro horní/dolní znaky (pouze při použití klávesnice Palm)
1/2	Tlačítko pro zadání číslic (pouze při použití klávesnice Palm)

5.3 Obsluha z čelního panelu

5.3.1 Vložení textu

Pro vložení textu v pozici nastavovacího menu jsou dvě možnosti (viz: Setup \rightarrow Unit settings \rightarrow Text input):

a) 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.

b) Klávesnice Palm: Na displeji je zobrazena klávesnice, která slouží pro vložení textu. Jednotlivé znaky se volí pomocí tlačítek se šipkami (viz "Setup/Unit settings").

Použití klávesnice Palm



Obr. 17: Příklad: editace označení (Identifier) pomocí klávesnice Palm

- Pomocí tlačítka "kurzor vpravo" umístěte kurzor před znak, kde chcete vložit další znak. Jestliže má být celý text smazán, přesuňte kurzor doprava. (viz obr. 17, snímek 1).
- 2. Stisknutím tlačítka "AB" (třetí v levém sloupci) přejděte do režimu editace.
- 3. Pomocí tlačítek "IJ/ij" a "1/2" (třetí a čtvrté v levém sloupci) zvolte požadovaný typ: horní/dolní znaky klávesnice nebo číslice (viz obr. 17, snímek 2).

- Pomocí tlačítek se šipkami zvolte požadovaný znak a potvrďte tlačítkem se zaškrtávací značkou. Jestliže má být text smazán, zvolte horní pravé tlačítko. (viz obr. 17, 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 změny tlačítkem se zaškrtávací značkou. (viz obr. 17, snímek 1).
- S Upozornění!
 - V režimu editace nelze posunout kurzor v textu (viz obr. 17, snímek 2)! Pomocí tlačítka 'Esc' přejděte do předchozího okna (viz obr. 17, snímek 1), v němž můžete kurzor posunout na znak, který má být změněn. Pak opět stiskněte tlačítko "AB".
 - Speciální funkce tlačítek:

Tlačítko "in": přechod do režimu přepis/vkládání Tlačítko (horní pravé): mazání znaků

5.3.2 Uzamčení nastavení

Výsledné nastavení může být uzamčeno před neoprávněným zásahem. Bezpečnostní kód se zadává v submenu: **Unit set up** → **Code**. Po uzamčení je dále možné prohlížet všechny parametry. Má-li být změněna hodnota, jednotka nejprve vyžaduje zadání bezpečnostního kódu uživatele.

Kromě kódu uživatele existuje ještě kód pro nastavení mezních hodnot. Po jeho zadání je možné měnit pouze tyto mezní hodnoty.



Obr. 18: Nastavení kódu uživatele

5.3.3 Příklad obsluhy

Úplný popis nastavení jednotky z čelního panelu najdete v příkladu použití jednotky v kapitole 6.5 "Typický způsob použití".

5.4 Zobrazení chybových hlášení

Jednotka rozlišuje dva typy chyb:

 Systémové chyby: Tato skupina zahrnuje všechny chyby jednotky, např. chyby komunikace, chyby hardware atd.

Systémové chyby jsou vždy zobrazeny červeným podbarvením pole displeje. Jakmile jsou všechny chyby odstraněny, jednotka se vrací do standardního modrého podbarvení displeje.

 Procesní chyby: Tato skupina zahrnuje všechny chyby aplikace, např. "Overrange" (překročení rozsahu), včetně všech výstrah při překročení mezních hodnot atd. Pro každou jednotlivou procesní chybu je možné definovat reakci jednotky, např. výstražné hlášení, změna barvy atd. Funkce změny barvy se nastavuje v pozici menu **Setup** \rightarrow **Display** \rightarrow **Colour change** (viz kap. 6.4.3). Pro každou příčinu překročení mezní hodnoty je možno definovat text vystihující danou událost. Tento se může objevit na obrazovce. Kromě toho je možno nastavit, zda daná chyba musí být potvrzena (kvitována), aby se jednotka mohla vrátit do vlastního provozního režimu (Setup \rightarrow **Alarm limit set point** \rightarrow **Evetn text-GW.Ack**, viz kap. 6.4.3).

Jestliže jsou aktivní dvě nebo více systémových nebo procesních chyb, pak jsou zobrazeny ve chronologickém pořadí a zobrazena je vždy nejstarší chyba.

Hlášení systémových chyb

Při každé systémové chybě nebo poruše jednotky se podbarvení displeje změní z modrého na červené a zobrazí se chybové hlášení. Toto je třeba potvrdit (kvitovat) stisknutím **tlačítka 'E'**. Systémové chyby zpravidla musí odstranit servis E+H, s výjimkou **"Config-error"** (chyba konfigurace), kterou je možno odstranit kontrolou nastavení jednotky.

Hlášení procesních chyb

Procesní chyby jsou zapsány do paměti událostí, mohou být rovněž indikovány změnou barvy podbarvení displeje (možno nastavit). Výjimkou jsou příčiny překročení mezní hodnoty. Zde je možno definovat text vystihující danou událost, který se objeví na obrazovce, a/nebo změnu podbarvení displeje (viz kap. 6.4.3: **Setup** \rightarrow **Alarm set points; Setup** \rightarrow **Display**).

Pamět^{*} událostí

V paměti událostí je chronologicky uloženo posledních 20 procesních chyb. Tyto obsahují dobu vzniku chyby a stav čítače množství. Chybová hlášení v paměti událostí je možno zobrazit pomocí submenu: **Display Event memory**.

5.5 Komunikace

Nastavení všech jednotek a jejich verzí je možno načíst a změnit pomocí standardního interface, software pro PC ReadWin[®] 2000 a sériového interface kabelu (viz kap. 8 'Příslušenství'). Toto je doporučeno v případě potřeby nastavení velmi komplikovaných aplikací (např. při výchozím uvedení do provozu).

S Upozornění!

Podrobné informace o způsobu nastavení jednotky pomocí obslužného software pro PC ReadWin[®] 2000 najdete v návodu k obsluze k tomuto software.

6 Uvedení do provozu

6.1 Kontrola instalace

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

- Viz kap. 3.3 'Kontrola montáže'
- Seznam kontrolních bodů kap. 4.3 'Kontrola zapojení'

6.2 Zapnutí jednotky

6.2.1 Základní jednotka

Pokud není žádná porucha, po zapnutí napájení se rozsvítí zelená signálka LED.

- V případě výchozího uvádění jednotky do provozu se na displeji objeví požadavek "Please set up the unit using Set-up or Quick Setup" (nastavte prosím jednotku pomocí Set-up nebo Quick Setup). Nastavte jednotku podle popisu uvedeného v kap. 6.4.
- Při uvádění do provozu jednotky, která již byla nastavena, tato ihned začne měřit s již nastavenou konfigurací. Displej zobrazuje hodnoty nastavené skupiny pro zobrazení. Vstup do hlavního menu je možný stisknutím libovolného tlačítka (viz kap. 6.4).

6.2.2 Rozšiřující moduly

Po zapnutí napájení jednotka automaticky zjistí jakýkoliv vložený rozšiřující modul. Nastavení pro tuto novou konfiguraci je možné provést nyní nebo i později.

6.2.3 Oddělený zobrazovací / obslužný modul

Oddělený zobrazovací / obslužný modul je obvykle konfigurován výrobcem - adresa jednotky 01, přenosová rychlost 56,7 kBaud, RS485 master. Zobrazovací modul automaticky zahájí komunikaci se základní jednotkou po zapnutí napájení, po krátké době inicializace. Ujistěte se prosím, že adresa základní jednotky je shodná s adresou odděleného zobrazovacího modulu.



Obr. 19: Zahájení menu "Set-up" (nastavení)

V menu "Set-up" (nastavení) lze nastavit parametry pro rychlost komunikace, adresu jednotky a kontrast / úhel viditelnosti displeje. K zahájení menu "Set-up" zobrazovacího / obslužného modulu současně stiskněte tlačítka vlevo nahoře a vpravo nahoře po dobu 5 sekund.

Upozornění!

S

Menu "Set-up" je k dispozici pouze v anglickém jazyce. Pomocí tohoto menu není možná obsluha jednotky pro montáž na lištu DIN. Tato je kompletně popsána v kapitole 5.

Chybová hlášení

Dříve, než se po zapnutí napájení nebo během provozu může na odděleném zobrazovacím / obslužném modulu objevit chybové hlášení "Communication problem" (problém s komunikací), nejprve zkontrolujte připojení k základní jednotce, pak zkontrolujte, zda rychlost přenosu a adresa modulu souhlasí s nastavením v základní jednotce.

6.3 Rychlé nastavení "Quick Set-up"

Viz kap. 6.4.2

6.4 Nastavení jednotky

Tato kapitola popisuje všechny nastavitelné parametry jednotky včetně příslušných mezních hodnot a výchozích hodnot.

Všimněte si prosím, že následující popis nastavitelných parametrů, jako zapojení svorek, závisí na rozšíření základní jednotky (viz kap. 6.2.2 Rozšiřující moduly).

Upozornění!

Výchozí hodnoty jsou zvýrazněny tučným písmem.

Hlavní menu

V případě výchozího uvádění jednotky do provozu se na displeji objeví požadavek "Please set up unit using either Set-up or Quick Setup" (nastavte prosím jednotku pomocí Set-up nebo Quick Setup). Kvitováním tohoto hlášení vstoupíte do hlavního menu. Správně nastave-ná jednotka je vždy v režimu zobrazení. Jakmile stisknete některé z osmi tlačítek, zobrazení na displeji se změní na hlavní menu s jednotlivými pozicemi: Display (zobrazení), Quick Setup (zkrácené nastavení) a Set-up (úplné nastavení).



Obr. 20: Zobrazení hlavního menu jednotky "Energy manager"

6.4.1 Hlavní menu - zobrazení

V režimu zobrazení můžete volit jednotlivé skupiny s provozními údaji, které mohou být zobrazeny na displeji. Rovněž je možné vyvolat obsah paměti událostí, kde je uložen chybový protokol a další různé informace o jednotce.

Obsah jednotlivých skupin a funkci zobrazení je možno definovat pomocí **Set-up** → **Display**. Každá skupina může obsahovat maximálně osm provozních údajů, které mohou být zobrazeny v jednom okně displeje. Pokud při uvádění do provozu použijete Quick Setup, automaticky jsou generovány 1-2 skupiny a jejich nejdůležitější parametry pro zobrazení.

Nastavení pro střídavé zobrazení (automatické střídání zobrazení zvolených skupin), kontrastu atd., se rovněž provádí v nastavení Set-up (viz kap. 6.4.3 Hlavní menu - Set-up: Display set-up) (str. 38).

S Upozornění!

Měření průtoku na principu diferenčního tlaku nelze nastavit pomocí rychlého nastavení "Quick Setup". Snímač diferenčního tlaku konfigurujte pomocí standardního nastavení "Setup" (viz kap. 6.4.3).

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Groups (skupiny)	Group 1 - Group 6	Volba skupin údajů, které mají být zobrazeny na displeji.
Event memory (pamět [*] událostí)		Seznam všech zaznamenaných událostí. Mohou to být příčiny překročení mezní hodnoty, poruchy snímače nebo změny nastavení parametrů.
Terminal information (informace o svorkách)		Stručný přehled všech svorek jednotky a jejich zapojení. Pomocí tlačítka "i" je zobrazena konstantní hodnota vstupního signálu (např. 10 mA).
Information (informace)		Zobrazení údajů o jednotce, jako jsou program, název, verze, datum a čas vzniku software (pro účely servisu).

6.4.2 Hlavní menu - rychlé nastavení "Quick Setup"

Menu rychlého nastavení "Quick Setup" nabízí snadný a rychlý způsob práce s jednotkou v dané aplikaci. Uživatel je veden k postupnému nastavení po krocích pomocí **pouze** těch pozic nastavovacího menu, které se týkají dané aplikace. Úplné nastavení jednotky je možné v základním nastavení "Set-up" (viz kap. 6.4). To platí zvláště pro nastavení zobrazení, které se při rychlém nastavení "Quick Setup" generuje automaticky. Nejdůležitější provozní údaje každé aplikace jsou zobrazeny ve dvou skupinách (aplikace množství tepla ve vodě je pouze v jedné skupině). Zobrazení je možné přizpůsobit nebo změnit v **Main menu - Setup - Display set-up**.



Obr. 21: Hlavní menu a submenu v rychlém nastavení "Quick Setup"

• Basic Setup

(Základní nastavení) Toto submenu obsahuje údaje o jednotce, jako označení jednotky, datum a čas.

• Applic./Inputs

(Aplikace/vstupy) V tomto submenu najdete všechny důležité parametry pro výpočty v dané aplikaci.

Outputs

(Výstupy) V tomto submenu se nastavují aktivní a pasivní analogové a impulzní výstupy a výstupy pro relé.

- End
 - (Konec) Ukončení rychlého nastavení "Quick Setup".

"Quick Set-up" - nastavení v jednotlivých krocích

- 1. Nejprve zkontrolujte nastavení jednotky a zvolte aplikaci (Menu: Applic./Inputs).
- Následující pozice v menu jsou předem definovány podle zvolené aplikace. V každém okně zkontrolujte výchozí hodnoty a pokud je to pro danou aplikaci požadováno, změňte je (tlačítko 'E'), pak přejděte na další pozici (tlačítko '>>').
- Konfigurace pro danou aplikaci je ukončena, jakmile byly zvoleny všechny pozice v menu, které se této aplikace týkají. Nyní se jednotka dotazuje: "Set up further applications?" (Nastavit další aplikace?).
- Jakmile byly nastaveny všechny požadované aplikace, je možný přístup do menu výstupů. Zde se jednotka dotazuje, zda mají být nastaveny výstupy. Na dotaz odpovězte **OK**. Nyní můžete nastavit výstupy podle postupu v bodech 1 až 3.
- Definováním výstupů je nastavení jednotky ukončeno. Následuje dotaz "Quick Setup will now end. Accept the changes made?" (Nyní bude ukončen Quick Setup. Akceptovat provedené změny?). Potvrďte tento dotaz. Nastavení Quick Setup je ukončeno.
- Jednotka je nyní připravena k provozu a na displeji se zobrazí skupina s nastavenými parametry. Další skupinu s nastavenými parametry můžete vyvolat pomocí Display/Group.

S Upozornění!

V nastavení "Quick Setup" si prosím všimněte funkce dvojitých šipek. Dvojitá šipka směrem vpravo umožňuje přístup do dalšího okna. Dvojitá šipka směrem vlevo umožňuje návrat do předchozího okna.

S Upozornění!

V nastavení "Quick Setup" jsou vstupy automaticky přiřazeny volným svorkám. Při zapojování snímačů nebo změně volby svorek při nastavení berte ohled na tato přiřazení.

6.4.3 Hlavní menu - nastavení "Set-up"

Následující dílčí kapitoly a tabulky obsahují seznam a popis všech funkcí pozic nastavovacího menu, které lze prohlížet nebo použít při konfiguraci jednotky "Energy manager".

"Set-up" - popis nastavení krok za krokem

- 1. Nastavení vstupů, to znamená přiřazení snímačů vstupům (svorkám), nebo nastavení veličin (tlak / teplota).
- 2. Nastavení aplikace, to znamená volba aplikace (např. hmotnost páry) a přiřazení již nastavených snímačů této aplikaci, včetně volby technických jednotek.
- 3. Nastavení výstupů a mezních hodnot pro výstrahu.
- 4. Nastavení zobrazení, to znamená volba provozních údajů, režimu zobrazení (např. zobrazení s rolováním textu po obrazovce), přepínání barvy.
- 5. Další požadované nastavení jednotky (např. nastavení komunikace).

Pozor!

Když změníte některý parametr, vždy zkontrolujte, jaký vliv to může mít na ostatní parametry a na celý měřicí systém.

V tomto submenu se definují základní údaje jednotky.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Unit identifier (označení jednotky)	RMC 621	Přiřazení názvu jednotky (max. 12 znaků).
TAG number (číslo měřicího místa)		Přiřazení čísla měřicího místa, např. podle schéma zapojení (max. 12 znaků)
Date (datum)	DD.MM.RR	Nastavení aktuálního data (podle země uživatele). [®] Upozornění! Důležité pro nastavení denní doby
TIme (čas)	HH:MM	Nastavení aktuálního času pro časovou základnu jednotky.
Text input (vložení textu)	Standard Palm	 Volba režimu vkládání textu: Standard: Každý znak parametru se volí krokováním sadou znaků, až je dosažen požadovaný znak. Palm: Požadovaný znak se volí pomocí tlačítek se šipkami z klávesnice, zobrazené na displeji.
Code (kód)		
 User- (kód uživatele) Alarm set point- (kód mezní hodnoty pro výstrahu) 	0000 - 9999 0000 - 9999	Nastavení jednotky je povoleno pouze po zadání správného kódu. Je povoleno pouze nastavení mezních hodnot pro výstrahu. Vše ostatní zůstává uzamčeno.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Summer/normal time changeover (přepínání letní / normální čas)		
Changeover (přepínání)	off - manually - auto.	Způsob přepínání (vypnuto - ručně - automaticky)
Region	Europe - USA	Zobrazení data přepnutí z normálního (NT) do letního (ST) času a obráceně. Tato funkce závisí na zvoleném regionu
 NT⊶ST ST⇔NT – Date (datum) – Time (čas) 	 31.03 (Europe) 07.04 (USA) 27.10 (Europe 27.10 (USA) 02:00 	Bere v úvahu přepínání času letní/normální v Evropě a USA v různou dobu. Možno volit pouze když přepínání letní/normální čas bylo nastaveno na "off" (vypnuto). Čas přepnutí. Možno volit pouze když přepínání letní/ normální čas bylo nastaveno na "off" (vypnuto).

Upozornění!

V závislosti na verzi jednotky "Energy manager" je k dispozici 4 až 10 proudových, PFM, impulzních a RTD vstupů. Tyto lze použít pro měření signálů průtoku, teploty a tlaku.

Setup \rightarrow **Flow** (průtok)

K jednotce je možno připojit až tři průtokoměry pro měření objemového průtoku. Signály z těchto průtokoměrů jsou zaznamenávány a analyzovány simultánně. Je možno použít jediný průtokoměr pro různé aplikace (viz pozice v nastavovacím menu "Terminals").

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Flow inputs (vstupy pro průtokoměr)	Flow 1, 2, 3 Splitting range 1, 2, 3 (dělený rozsah) Average flow (průměrný průtok)	Nastavení jednotlivých průtokoměrů nebo průtokoměru s rozšířeným měřicím rozsahem nebo s automatickým přepínáním měřicích rozsahů (dělený rozsah) pomocí kaskády průtokoměrů
Identifier (označení)	Flow 1-3	Identifikuje průtokoměr
Flow measurement device (snímač průtoku)	Operational volume (objemový) Mass (hmotnostní) Differential pressure (diferenční tlak)	Nastavení použitého principu měření průtoku, např. zda je signál průtoku úměrný objemu, hmotnosti nebo diferenčnímu tlaku. Příklady snímačů průtoku na principu objemového průtoku (např. vírový Vortex, magneticko-indukční, turbínka), hmotnostního průtoku (např. Coriolis) a diferenčního tlaku (clona, dýza atd.)
		Upozornění! Pokud použijete snímač diferenčního tlaku, zvolte prosím "diferenční tlak" i v případě, že výstupní signál je úměrný objemu. (Další podrobnosti viz "Nastavení měření průtoku" v příloze.
Differential pressure device (snímač dif. tlaku)	Náporová sonda Clona "corner tap" Clona "D tap" Dýza ISA 1932 Dýza "Long radius" Venturiho dýza Venturiho trubice (litina) Venturiho trubice (obrobek) Venturiho trubice (ocelový plech)	Konstrukce snímačů diferenčního průtoku. "corner tap" = s rohovým odběrem "D tap" = D2 "end tap" = s přírubovým odběrem Údaje v závorkách identifikují typ Venturiho trubice. [©] Upozornění! Aktivní pouze v případě snímače průtoku na principu diferenčního tlaku.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Medium (médium)	Water (voda) Steam (pára)	Volba média, které má být měřeno.
(medianty		Upozornění! Aktivní pouze v případě snímačů diferenčního tlaku.
Signal type (typ signálu)	Please select (zvolte) 4-20 mA 0-20 mA PFM Pulse (impulzní)	Volba typu signálu průtokoměru.
Terminals (svorky)	Not used (nepoužito) A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Přiřazuje svorku, k níž je průtokoměr připojen. Jeden snímač (signál průtoku) je možno použít pro více aplikací. Zvolte svorku, k níž je v dané aplikaci připojen požadovaný signál. (Je možný vícenásobný výpočet)
Curve (charakteristika)	Linear (lineární) Squared (kvadratická)	Zvolte typ charakteristiky pro připojený průtokoměr.
Time base (časová základna)	/s;/min; /h ;/d	Časová základna pro technické jednotky průtoku ve tvaru: X za zvolený čas.
Engineering Units (technické jednotky)	l/; hl/; dm ³ /; m³/ ; bbl/; gal/; igal/; ft ³ /; acf/	Jednotky objemu pro signál průtoku ve tvaru: <i>zvolené jednotky krát X</i>
	kg, t, lb, ton (US)	Možnost volby pouze pro průtokoměr na principu hmotnostního průtoku.
gal/bbl	31,5 (US), 42,0 (US), 55,0 (US), 36,0 (Imp), 42,0 (Imp), user def. 31,0	Definice měrových jednotek gal/bbl (galon/barel). US: US-Standard Imp: XX-Standard User def. (definováno uživatelem): je povolen libovolný výpočtový koeficient.
Format	9; 9.9 ; 9.99; 9.999	Počet desetinných míst
Meter coeff. (koeficient impulzu)	Pulse value k factor	Volba typu koeficientu hodnoty impulzu. Pulse value: hodnota impulzu (jednotky/impulz) K factor: k-faktor (impulzy/jednotka)
Pulse unit (jednotky impulzu)	I, hI, ft ³ , gal, atd.	Měrová jednotka pro koeficient impulzu
Pulse value (hodnota impulzu)	0.001 až 99999	Nastavte hodnotu objemového průtoku (v dm ³ nebo litrech), která se rovná jednomu impulzu průtokoměru.
K factor unit	pulses/dm ³	Měrová jednotka pro k-faktor (impulzv/dm ³)
(jednotky k-faktoru)	pulses/ft ³	
K factor (hodnota k-faktoru)	0.001 až 9999.9	Zadání faktoru impulzu pro vírový snímač Vortex. Tuto hodnotu najdete na průtokoměru.
		🕲 Upozornění!
		U vírových snímačů Vortex, které používají impulzní signály, se jako faktor impulzu zadává inverzní bodnota
		k-faktoru (v impulzech/dm ³) (požadováno pouze pro signály PFM - pulzně frekvenční modulace)
Signal damping (tlumení signálu)	0 až 99 s	k-faktoru (v impulzech/dm ³) (požadováno pouze pro signály PFM - pulzně frekvenční modulace) Časová konstanta filtru s dolní propustí 1. řádu pro vstupní signál. Tato funkce slouží k potlačení kmitání zobrazeného údaje v případě velkého kolísání vstupního signálu.
Signal damping (tlumení signálu)	0 až 99 s	 k-faktoru (v impulzech/dm³) (požadováno pouze pro signály PFM - pulzně frekvenční modulace) Časová konstanta filtru s dolní propustí 1. řádu pro vstupní signál. Tato funkce slouží k potlačení kmitání zobrazeného údaje v případě velkého kolísání vstupního signálu. [®] Upozornění! Možno zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.

Funkce (pozice	Nastavení parametru	Popis
v nastavovacím menu)	•	
Start value (spodní hodnota	0.0000 až 999999	Spodní hodnota rozsahu průtoku (diferenčního tlaku) při proudu 0 nebo 4 mA.
rozsanu)		^{Solution} Upozornění! Možno zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
End value (horní hodnota rozsahu)	0.0000 až 999999	Horní hodnota rozsahu průtoku (diferenčního tlaku) při proudu 20 mA.
		^{Sol} Upozornění! Možno zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Offset (posunutí nuly)	-9999.99 až 9999.99	Posouvá nulový bod charakteristiky snímače. Tato funkce usnadňuje jemné seřízení snímače.
		[©] Upozornění! Možno zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Flow Cut-off. (potlačení měření při malém průtoku)	0.0 až 99.9 % 4.0 %	Při určité předem nastavené hodnotě je ukončen záznam průtoku nebo je nastaven na 0. Tato hodnota pro potlačení měření se nastavuje jako procentuální hodnota plného měřicího rozsahu průtoku nebo jako pevná hodnota průtoku (např. v m ³ /h), podle typu použitého průtokoměru.
Correction (korekce)	Yes (ano) No (ne)	Možnost korekce údaje měřeného průtoku. Jestliže zvolíte "Yes" (ano), charakteristika použitého snímače může být definována v takzvané korekční tabulce a je zde rovněž možnost kompenzace vlivu teploty na snímač průtoku (viz "Thermal coefficient").
Therm. coefficient (součinitel tepelné roztažnosti)	0.00 až 999.99 * 10 ⁻⁶	Korekční faktor pro kompenzaci vlivu teploty na snímač průtoku. Tento faktor je často uveden na štítku. Jestliže tato hodnota součinitele tepelné roztažnosti není známa nebo snímač průtoku provádí automatickou kompenzaci, pak v této pozici nastavovacího menu musí být zadána "0".
		Upozornění! Pozor! Aktivní pouze když je aktivní pozice nastavova- cího menu Correction. Není možné volit pro snímače diferenčního tlaku!
Correction table (korekční tabulka)	Current/flow (proud/průtok) Frequency/K factor	Pokud se charakteristika snímače průtoku liší od ideální (lineární nebo kvadratické), může to být kompenzováno nastavením korekční tabulky. Parametry v tabulce závisí na zvoleném snímači průtoku.
	(frekvence/k-faktor) Flow/factor (průtok/faktor)	 Analogový signál Až 15 párů hodnot (proud/průtok) Impulzní signál Až 15 párů hodnot (frekvence/k-faktor nebo frekvence/hodnota impulzu) Diferenční tlak Až 10 párů hodnot (průtok/faktor)
		Podrobnosti viz "Korekční tabulky" v příloze.
Pipe data (údaje o trubce)	Pipe internal diameter (vnitřní průměr trubky) Diameter ratio (poměr průměrů)	Zadání vnitřního průměru trubky. Zadání poměru průměrů (d/D = ß) snímače diferenčního průtoku. Tuto hodnotu poskytne výrobce snímače diferenčního průtoku.
		Upozornění! Tyto pozice menu jsou aktivní pouze pro snímače diferenčního průtoku. U snímačů na principu náporového tlaku zadejte pouze vnitřní průměr trubky.
Sums (sumy)	l, hl, dm³, m³	Nastavení čítače množství.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Splitting range (dělený rozsah)		Dělený rozsah nebo automatické přepínání měřicích rozsahů pro snímače diferenčního tlaku.
		Upozornění! Možno zvolit pouze pro měření diferenčního tlaku.
		Podrobnosti viz "Dělený rozsah" v příloze.
Term. range 1 (svorky rozsahu 1)	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Svorky pro připojení ke vstupu měření diferenčního tlaku s nejmenším měřicím rozsahem.
Term. range 2 (svorky rozsahu 2)	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Svorky pro připojení ke vstupu měření diferenčního tlaku s větším měřicím rozsahem.
Term. range 3 (svorky rozsahu 3)	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Svorky pro připojení ke vstupu měření diferenčního tlaku s největším měřicím rozsahem.
Correction table (korekční tabulka)	Yes (ano) No (ne)	Viz korekční tabulka výše
Range start 1 (2, 3) (spodní hodnota rozsahu)	0.0000 až 999999	Spodní hodnota rozsahu diferenčního tlaku při proudu 0 nebo 4 mA, definovaná pro převodník tlaku v rozsahu 1 (2,3).
		Upozornění! Aktivní pouze v případě, že byla přiřazena svorka.
Range end 1 (2, 3) (horní hodnota rozsahu)	0.0000 až 999999	Horní hodnota rozsahu diferenčního tlaku při proudu 20 mA, definovaná pro převodník tlaku v rozsahu 1 (2,3).
		Upozornění! Aktivní pouze v případě, že byla přiřazena svorka.
Average flow (průměrný průtok)	Not used (nepoužito) 2 sensors (2 snímače) 3 sensors (3 snímače)	Výpočet průměrné hodnoty z několika signálů průtoku (Podrobnosti viz 'Výpočet střední hodnoty' v příloze)

$\textbf{Setup} \rightarrow \textbf{Pressure} \; (tlak)$

K jednotce je možné připojit maximálně tři snímače tlaku. Jeden snímač může být použit pro dvě nebo všechny tři aplikace, viz pozice "Terminals" v následující tabulce.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Identifier (označení)	Pressure 1-3	Identifikuje snímač tlaku, např. 'Vstup. tlak'. (max. 12 znaků)
Signal type (typ signálu)	Please select (zvolte) 4-20 mA 0-20 mA Default (výchozí)	Volba typu signálu snímače tlaku. Při volbě "default" (výchozí) jednotka pracuje s předem nastaveným tlakem.
Terminal (svorka)	Not used (nepoužito) A-11; A-12; B-11; B-12; C-11; C-12; D-11; D-12	Přiřazuje svorku, k níž je připojen snímač tlaku. Jeden snímač (signál tlaku) je možno použít pro více aplikací. Zvolte svorku, k níž je v dané aplikaci připojen požadovaný signál. (Je možný vícenásobný výpočet)
Engineering Units (technické jednotky)	bar ; kPa; kg/cm²; psi; bar (g); kPa (g); psi (g)	Fyzikální technické jednotky měřeného tlaku. (g) = gauge, objeví se na displeji, pokud technické jednotky byly zvoleny jako 'relativní'. Označuje relativní tlak.
Engineering unit type (typ technických jednotek)	absolute relative	Označuje, zda je tlak měřen jako absolutní nebo relativní (přetlak). V případě volby relativního tlaku je zde třeba zadat také atmosférický tlak.
Format	9; 9.9 ; 9.99; 9.999	Počet desetinných míst

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Signal damping (tlumení signálu)	0 až 99 s	Časová konstanta filtru s dolní propustí 1. řádu pro vstupní signál. Tato funkce slouží k potlačení kmitání zobrazeného údaje v případě velkého kolísání vstupního signálu.
		^{Sol} Upozornění! Možno zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Start value (spodní hodnota rozsahu)	0.0000 až 999999	Spodní hodnota rozsahu tlaku při proudu 0 nebo 4 mA. [®] Upozornění! Možno zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
End value (horní hodnota rozsahu)	0.0000 až 999999	Horní hodnota rozsahu tlaku při proudu 20 mA. [©] Upozornění! Možno zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Offset (posunutí nuly)	-9999.99 až 9999.99	Posouvá nulový bod charakteristiky snímače. Tato funkce usnadňuje jemné seřízení snímače. ^(S) Upozornění! Možno zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Atmospheric pressure (atmosférický tlak)	0.0000 až 10000.0 1.013	Nastavte hodnotu atmosférického tlaku (bar) v místě instalace jednotky. [©] Upozornění! Tato pozice v menu je aktivní pouze v případě, že byl typ technických jednotek nastaven jako "relativní".
Default (výchozí hodnota)	-19999 až 19999	Předem nastavená hodnota tlaku, s níž bude jednotka počítat jako s "výchozí hodnotou" v případě poruchy signálu snímače.
Average (průměrná hodnota)	Not used (nepoužito) 2 sensors (2 snímače) 3 sensors (3 snímače)	Výpočet průměrné hodnoty z několika signálů tlaku (Podrobnosti viz 'Výpočet střední hodnoty' v příloze)

$\textbf{Setup} \rightarrow \textbf{Temperature} \; (teplota)$

Podle modelu jednotky je možno připojit jeden až šest různých snímačů teploty (RTD, TC). Jeden snímač může být použit pro dvě nebo všechny tři aplikace, viz pozice "Terminals" v následující tabulce.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Identifier (označení)	Temperature 1-6	Identifikuje snímač teploty, např. 'Vstupní tepl'.
Signal type (typ signálu)	Please select (zvolte) 4-20 mA 0-20 mA Pt100 Pt500 Pt1000 Default (výchozí hodnota)	Volba typu signálu snímače teploty. Při volbě "default" (výchozí hodnota) jednotka pracuje s předem nastavenou teplotou.
Sensor (snímač)	3-wire (3-vodič.) 4-wire (4-vodič.)	Nastavte způsob připojení snímače (3- nebo 4- vodičový). [©] Upozornění! Možno zvolit pouze pro signály Pt100 / Pt500 / Pt1000.
Terminal (svorka)	Not used (nepoužito) 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	Přiřazuje svorku, k níž je připojen snímač teploty. Jeden snímač (signál teploty) je možno použít pro více aplikací. Zvolte svorku, k níž je v dané aplikaci připojen požadovaný signál. (Je možný vícenásobný výpočet) [©] Upozornění! Identifikátor svorky X-1X (např. A-11) popisuje proudový vstup, identifikátor X-2X (např. E-21) označuje čistě teplotní vstup. Typ vstupu závisí na rozšiřujícím modulu.
Engineering Units (technické jednotky)	° C ; K; °F	Technické jednotky měřené teploty.
Format	9; 9.9 ; 9.99; 9.999	Počet desetinných míst
Signal damping (tlumení signálu)	0 až 99 s 0 s	Časová konstanta filtru s dolní propustí 1. řádu pro vstupní signál. Tato funkce slouží k potlačení kmitání zobrazeného údaje v případě velkého kolísání vstupního signálu. [©] Upozornění! Možno zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Start value (spodní hodnota rozsahu)	-9999.99 až 999999	Spodní hodnota rozsahu teploty při proudu 0 nebo 4 mA. ^(S) Upozornění! Možno zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
End value (horní hodnota rozsahu)	-9999.99 až 999999	Horní hodnota rozsahu teploty při proudu 20 mA. [©] Upozornění! Možno zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Offset (posunutí nuly)	-9999.99 až 9999.99 0.0	Posouvá nulový bod charakteristiky snímače. Tato funkce usnadňuje jemné seřízení snímače. [©] Upozornění! Možno zvolit pouze pro signál 0/4 až 20 mA.
Default (výchozí hodnota)	-9999.99 až 9999.99 20 °C nebo 70 °F	Nastavení předem definované hodnoty teploty, s níž bude jednotka počítat jako s "výchozí hodnotou" v případě poruchy signálu snímače.
Average temp. (průměrná teplota)	Not used (nepoužito) 2 sensors (2 snímače) 3-8 sensors (snímačů)	Výpočet průměrné hodnoty z několika signálů teploty (Podrobnosti viz 'Výpočet střední hodnoty' v příloze)

$\textbf{Setup} \rightarrow \textbf{Application} \text{ (aplikace)}$

Jednotka "Energy manager" zvládne následující aplikace: hmotnost páry, množství tepla v páře, netto množství tepla v páře, rozdíl tepla v páře, množství tepla ve vodě a rozdíl tepla ve vodě. Současně mohou běžet až tři různé aplikace (to znamená simultánní provoz až tří kompletních měřicích míst).

Nastavení aplikace je možné provádět nezávisle na běžící aplikaci. 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. Teprve pak jednotka zahájí nový start.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Identifier (označení)	Application 1-3	Identifikuje přednastavenou aplikaci, např. 'Kotelna 1'.
Application (aplikace)	Not used (nepoužito) Steam mass (hmotnost páry) Steam heat (množství tepla v páře) Net. steam (netto množství tepla v páře) S heat diff (rozdíl tepla v páře) Water heat (množství tepla ve vodě) Water heat diff (rozdíl tepla ve vodě)	Volba požadované aplikace. Jestliže chcete vypnout již existující aplikaci, zvolte "Not used".
Steam type (typ páry)	Super heat steam 1) Saturated steam 2)	Volba typu páry použité v dané aplikaci (požadováno pouze u páry). 1) přehřátá pára, 2) nasycená pára
Inputs (vstupy)	Q + T Q + P	Vstupy v aplikaci nasycené páry Q + T: průtok a teplota Q + P: průtok a tlak Při měření nasycené páry jsou požadovány pouze dva vstupní signály, zbývající hodnotu bude jednotka automaticky počítat pomocí charakteristiky nasycené páry (pouze u typu páry 'saturated steam' - nasycená). Vstupní signály průtoku, tlaku a teploty jsou požadovány pro měření přehřáté páry. ^{SS} Upozornění! Pouze v aplikacích nasycené páry.
Operating mode (provozní režim)	Heating (topení) Cooling (chlazení) Bi-directional (obojí) Heating (topení) Steam production (výroba páry)	Zvolte, zda vaše aplikace energii přijímá (chlazení) nebo vydává (topení). Obousměrný provoz popisuje tepelný okruh, který může sloužit pro topení i chlazení. Upozornění! Možno použít pouze pro aplikace rozdílu tepla ve vodě. Zvolte, zda bude pára použita pro topení nebo zda bude vyráběna z vody. Upozornění! Možno použít pouze pro aplikace množství tepla v páře
Flow direction	Constant (konstantní)	a rozdílu tepla v páře. Zadeite, zda směr průtoku v tepelném okruhu bude
(směr průtoku)	Changing (proměnný)	obousměrný. [©] Upozornění! Možno použít pouze v režimu obousměrného provozu
Direction terminal (svorka pro směr)	Terminal	Svorka pro připojení signálu směru průtoku z průtokoměru. [©] Upozornění! Možno použít pouze v režimu obousměrného provozu se změnou směru průtoku.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Flow (průtok)	Please select (zvolte) Flow 1-3	Přiřazuje aplikaci určitému průtokoměru. Je možné volit pouze průtokoměry, které již byly nastaveny (viz "Setup: Flow").
Flow installation point (bod instalace průtokoměru)	Warm (teplá větev) Cold (studená větev)	Zadejte, v jaké tepelné oblasti se průtokoměr nachází ve vaší aplikaci (aktivní pouze pro rozdíl tepla ve vodě). U aplikace rozdílu tepla v páře je bod instalace definován následovně: Topení: teplá větev (znamená průtok páry) Výroba páry: studená větev (znamená průtok vody)
		U obousměrného provozního režimu zvolte prosím parametry analogické režimu topení.
Pressure (tlak)	Please select (zvolte) Pressure 1-3	Přiřad`te snímač tlaku dané aplikaci. K dispozici jsou pouze snímače, které již byly nastaveny (viz "Setup: Pressure").
Average pressure (průměrný tlak)	10.0 bar	Nastavte průměrný provozní tlak (absolutní) v tepelném okruhu. [©] Upozornění! Možno použít pouze pro aplikace vody.
Temperature (teplota)	Please select (zvolte) Temperature 1-6	Přiřad [*] te snímač teploty dané aplikaci. K dispozici jsou pouze snímače, které již byly nastaveny (viz "Setup: Temperature"). [®] Upozornění! Nastavení není aktivní pro aplikace rozdílu tepla.
Temperature cold (nejnižší teplota)	Please select (zvolte) Temperature 1-6	Přiřazení snímače, který v dané aplikaci měří nejnižší teplotu. K dispozici jsou pouze snímače, které již byly nastaveny (viz "Setup: Temperature"). Upozornění! Nastavení je aktivní pouze pro aplikace rozdílu tepla.
Temperature warm (nejvyšší teplota)	Not used (nepoužito) Temperature 1-6	Přiřazení snímače, který v dané aplikaci měří nejvyšší teplotu. K dispozici jsou pouze snímače, které již byly nastaveny (viz "Setup: Temperature"). Upozornění! Nastavení je aktivní pouze pro aplikace rozdílu tepla.
Minimum temp. diff. (min. teplotní rozdíl)	0.0 až 99.9	Nastavte minimální rozdíl teplot. Jestliže měřený rozdíl teplot je menší než tato hodnota, jednotka přestane počítat množství tepla. [©] Upozornění! Nastavení je aktivní pouze pro aplikace rozdílu tepla ve vodě.
Engineering units (technické jednotky)		Nastavte technické jednotky, které budou zobrazovány v každé jednotlivé aplikaci. (viz "nastavení jednotek")
Sums (sumy)		Nastavte čítač množství.
Technické jednotky

Jednotka dokáže pracovat v každé jednotlivé aplikaci s různými technickými jednotkami. Technické jednotky se pro každou aplikaci nastavují v submenu **Setup (all parameters) Application --- Parage Units**. Je možné následující nastavení:

S Upozornění!

Volba technických jednotek průtoku (objemového), tlaku a teploty se pro každý jednotlivý snímač nastavuje samostatně.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Time base (časová základna)	/s;/min; /h ;/d	Časová základna pro technické jednotky průtoku ve formátu: X za zvolenou jednotku času.
Heat flow (tepelný tok)	kW MW kcal/čas Mcal/čas Gcal/čas kJ/h MJ/čas GJ/čas KBtu/čas KBtu/čas Gbtu/čas ton (chlazení)	Definuje množství tepla za nastavenou jednotku času nebo tepelný výkon.
Heat sum (množství tepla)	kW * čas, MW * čas, kcal, Gcal, GJ, KBtu, Mbtu, Gbtu, ton * čas MJ , kJ	Technické jednotky pro množství tepla nebo tepelnou energii.
Mass flow (hmotnostní průtok)	g/čas, t/time, lbs/čas, tons(US)/čas, tons(long)/čas kg/čas	Technické jednotky pro hmotnostní průtok za nastavenou jednotku času.
Mass sum (suma hmotnosti)	g, T, Ibs, tons (US), tons (long) kg	Technické jednotky počítané sumy hmotnosti.
Density (hustota)	kg/dm, lbs/gal, lbs/ft kg/m	Technické jednotky hustoty.
Temperature difference (teplotní rozdíl)	°C, K, °F °C	Technické jednotky pro teplotní rozdíl.
Enthalpy (entalpie)	kWh/kg, MJ/kg, kcal, kg, Btu/lbs MJ/kg	Technické jednotky pro specifickou entalpii (měření obsahu tepla v daném médii).
Format	9 9.9 9.99 9.999	Počet desetinných míst, které budou použity pro zobrazení výše uvedených hodnot na displeji.

Definici důležitých systémových technických jednotek najdete v kapitole 11 "Příloha" tohoto návodu.

Suma (čítače množství)

Pro každou aplikaci jsou k dispozici dva čítače množství pro hmotnost a množství tepla. Pouze jeden z nich je možno nastavit na požadovanou hodnotu nebo vynulovat. Čítač, který nelze vynulovat, se používá pro sumarizaci (jako čítač celkového množství). Na displeji je označen symbolem "Σ". Pozice v nastavovacím menu: **Setup (all parameters) Display Group 1... Value 1... Σ Heat sum ...**

Každé přetečení sumy je zaznamenáno v paměti událostí (pozice v nastavovacím menu: **Display/Event memory**).

Čítače množství se nastavují v submenu Setup (all parameters) - Application - Applicat

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Heat (teplo) Heat (-) *	0 až 99999999999999999999999999999999999	Čítač množství tepla pro zvolenou aplikaci. Může být přednastaven nebo vynulován.
Mass (hmotnost) Mass (-) *	0 až 99999999999999999999999999999999999	Čítač hmotnosti pro zvolenou aplikaci. Může být přednastaven nebo vynulován.

* V případě obousměrného režimu jsou k dispozici další dva čítače množství a dva čítače celkového množství. Tyto přídavné čítače jsou označeny symbolem (-), ostatní čítače symbolem (+). Příklad: ohřívání bojleru je zaznamenáváno čítači "+", chlazení čítači "-".

Setup → Display (zobrazení)

Zobrazení jednotky je možné nastavovat nezávisle. Je možné zobrazovat až šest skupin, z nichž každá obsahuje 1 až 8 předem nastavitelných provozních údajů, a to samostatně nebo v režimu automatického střídání. Velikost zobrazení provozních údajů závisí na počtu údajů v každé skupině.

Gruppe 1 🛛 🕁		
Anwendung 1 Mass flow Anwendung 1	463,5 kg/h	
Heat flow Anwendung 1	401,35 kW	
Heat sum	41,625 MWh	

Při zobrazení jednoho až tří údajů v jedné skupině jsou zobrazeny všechny hodnoty včetně názvu a popisu (např. "heat sum" - suma tepla) spolu s příslušnými technickými jednotkami. Od čtyř údajů ve skupině jsou zobrazeny pouze hodnoty a technické jednotky.

Nastavení zobrazení najdete v submenu Setup (all parameters) - Display.

Sector Upozornění!

Volba skupiny provozních údajů, která má být zobrazena na displeji, se provádí v menu **Main menu Display Group, viz kap. 6.4.1.** Tuto volbu nelze provést v režimu automatického střídání zobrazení (automatické střídání skupin).

Upozornění!

Jestliže je v jedné skupině definováno 7 údajů, parametr "Datum a čas" je zobrazen pouze v pozicích 1 - 5. Při 8 údajích v jedné skupině je "Datum a čas" zobrazen pouze v pozicích 1 - 4. 'Datum' nebo 'Čas' samostatně může být zobrazen ve všech pozicích.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Group 1 - 6 Identifier (označení)		Pro lepší přehled jednotlivých skupin je možné je pojmenovat, např. 'Přehled vst.' (max. 12 znaků).

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Display mask (maska zobrazení)	1 - 8 hodnot Please select (zvolte)	Zadejte počet provozních údajů, které mají být na displeji zobrazeny v jednom okně (jako skupina). Velikost znaků závisí na počtu zvolených údajů, které mají být zobrazeny. Čím víc údajů ve skupině, tím menší znaky budou zobrazeny na displeji.
Údaj 1 - 8	Please select (zvolte)	Zvolte, které provozní údaje mají být zobrazeny.
Scrolling display (střídání zobrazení)		Střídání zobrazení jednotlivých skupin na displeji.
Switch time (interval střídání)	0 až 99 0	Interval (s), za který bude zobrazena další skupina.
Group X (skupina X)	Yes (ano) No (ne)	Zvolte skupiny, které mají být postupně zobrazovány na displeji.
Colour change (změna barvy)		Nastavte, zda určité události nebo poruchy mají být na displeji zvýrazněny změnou barvy (z modré na červe- nou).
Alarm set point (mezní hodnota pro výstrahu)	Yes No	Podbarvení displeje se změní z modré na červenou při překročení mezních hodnot pro výstrahu.
Wet steam alarm (výstraha při mokré páře)	Yes No	Jestliže se teplota nasycené páry dostane do tolerance 2°C saturační charakteristiky, objeví se výstražné hlášení. Podbarvení displeje se změní z modré na červenou.
Sensor fault (porucha snímače)	Yes No	Porucha signálu snímače je signalizována změnou podbarvení displeje na červenou.
Over range (překročení rozsahu)	Yes No	Jestliže signál snímače překročí rozsah (nahoru či dolů), podbarvení displeje se změní na červenou.
Display (zobrazení)		
OIML display (zobrazení OIML)	Yes No	Zadejte, zda hodnoty čítačů mají být zobrazeny podle normy OIML.
Disp. sum (zobrazení sum)	Counter mode Exponential	Zobrazení sum Counter mode (režim čítače): Suma bude zobrazena max. 10 číslicemi a pak přeteče do nuly. Exponential (exponenciální): Při větší hodnotě se zobrazení přepne do exponenciálního tvaru.
Contrast (kontrast)	2 až 63 46	Nastavení kontrastu displeje. Toto nastavení má okamžitý účinek. Hodnota kontrastu je uložena.

Setup → Analogue outputs (analogové výstupy)

V tomto oddílu jsou popsány možnosti nastavení analogových výstupů. Nezapomeňte, že tyto výstupy mohou být použity jako analogové a impulzní výstupy, požadovaný typ signálu se volí v tomto nastavení. Podle provedení jednotky (osazení rozšiřujícími moduly) je k dispozici 2 až 8 výstupů.

Submenu Setup (all parameters) - Analogue outputs.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
ldentifier (označení)	Analogue out. 1 - 8 (analogový výstup)	Pro snazší identifikaci je možno analogovému výstupu přidělit identifikační název (max. 12 znaků).
Terminal (svorka)	B-131, B-133 C-131, C-133 D-131, D-133 E-131, E-133 Not used (nepoužito)	Přiřazení svorek, na které bude přenášen analogový výstupní signál.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Signal source (zdroj signálu)	Density 1 (hustota) Enthalpy 1 (entalpie) Flow 1 (průtok) Mass flow 1 (hmotnostní průtok) Pressure 1 (tlak) Temperature 1 (tepl.) Heat flow 1 (tepelný tok) Please select (zvolte)	Nastavení, které počítané nebo měřené veličiny mají být na analogovém výstupu. Počet zdrojů signálu závisí na počtu nastavených aplikací a vstupů.
Current (proud)	4 - 20 mA , 0 - 20 mA	Nastavení provozního režimu analogového výstupu.
Start value (spodní mez rozsahu)	-999999 až 999999 0.0	Nejmenší výstupní hodnota analogového výstupu.
End value (horní mez rozsahu)	-999999 až 999999 100	Největší výstupní hodnota analogového výstupu.
Signal damping (time constant) (tlumení signálu - časová konstanta)	0 až 99 s 0 s	Časová konstanta filtru s dolní propustí 1. řádu pro vstupní signál. Tato funkce slouží k potlačení kmitání zobrazeného údaje v případě velkého kolísání vstupního signálu. (Pouze pro signály 0/4 a 20 mA.)
Fault conditioning (výstup při poruše)	Minimum Maximum value (hodnota) Last measured value	Definuje chování výstupu v případě poruchy, např. při výpadku signálu snímače. (poslední naměřená hodnota)
Value (hodnota)	-999999 až 999999 0.0	Pevná hodnota, která má být na analogovém výstupu v případě poruchy. [©] Upozornění! Platí pouze při nastavení "Fault conditioning"; hodnota je volitelná.
Simulation (simulace)	0 - 3,6 - 4 - 10 - 12 - 20 - 21 off (vypnuto)	Funkce proudového výstupu je simulována, pokud toto nastavení není "off" (vypnuto). Simulace končí, jakmile tuto pozici v nastavovacím menu opustíte.

Setup → Alarm set points (mezní hodnoty pro výstrahu)

Pro funkci mezní hodnoty, při jejímž překročení bude vydána výstraha, má tato jednotka k dispozici relé nebo pasivní digitální výstupy (s otevřeným kolektorem). Podle provedení je možná volba 1 až 13 mezních hodnot pro výstrahu.

Submenu Setup (all parameters) - Alarm set points.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
ldentifier (označení)	Alarm set point 1 - 13 (mezní hodnota)	Pro lepší přehled mohou být mezní hodnoty pojmenovány (max. 12 znaků).
Transmit to (poslat na)	Display (displej) Relay (relé) Digital (digitální výstup) Please select (zvolte)	Přiřazení, kam má být výstraha při překročení mezní hodnoty poslána (pasivní digitální výstup je k dispozici pouze u rozšiřujících modulů).
Terminal (svorka)	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 Not used (nepoužito)	Nastavení svorek pro zvolenou mezní hodnotu pro výstrahu. Relé: svorky X-14X, X-15X Digitální výstup: svorky X-13X

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Operating mode (provozní režim)	Max+Alarm Grad.+Alarm Alarm Min Max Gradient Wet steam Unit fault Min+Alarm	 Definuje událost, která má spustit výstrahu při překročení. Min+Alarm Bezpečnostní režim pro minimum, hlášení události při podkročení mezní hodnoty při simultánním monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE21 Max+Alarm Bezpečnostní režim pro maximum, hlášení události při překročení mezní hodnoty při simultánním monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE21 Grad.+Alarm Hlášení události analýzy gradientu při překročení předem definované změny signálu za čas, při simultánním monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE21 Alarm Monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE21, bez funkce mezní hodnoty Min Hlášení události při podkročení mezní hodnoty, bez monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE21 Max Hlášení události při pitekročení mezní hodnoty, bez monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE21 Max Hlášení události při překročení mezní hodnoty, bez monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE21 Max Hlášení události při překročení mezní hodnoty, bez monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE21 Max Hlášení události při překročení mezní hodnoty, bez monitorování zdroje signálu podle NAMUR NE21 Unit failure (porucha jednotky) Hlášení události při poruše jednotky
Signal source (zdroj signálu)	Flow 1, Heat flow 1, Mass 1, Flow 2, atd. not used (nepoužito)	Zdroj signálu pro zvolenou mezní hodnotu. ^(S) Upozornění! Počet zdrojů signálu závisí na počtu nastavených aplikací a vstupů.
Switch threshold (spínací bod - práh)	-19999 až 99999 0.0	Nejmenší výstupní hodnota analogového signálu
Hysteresis (hystereze)	-19999 až 99999 0.0	Zadání návratu přes spínací bod (práh) mezní hodnoty. Slouží k zabránění kmitání výstrahy při překračování mezní hodnoty.
Time delay (časové zpoždění)	0 až 99 s 0 s	Časový interval, po který musí trvat překročení mezní hodnoty, než je zobrazena výstraha. Potlačení špiček signálu snímače.
Gradient -∆x	-19999 až 99999 0.0	Číselné hodnoty pro změnu signálu při analýze gradientu (funkce nárůstu).
Gradient -∆t	0 až 100 s 0 s	Časový interval pro změnu signálu při analýze gradientu.
Gradient -return value	-19999 až 99999 0	Návrat přes spínací bod (práh) pro analýzu gradientu.
Event text - alarm on (text události - výstraha zapnuta)		Text události při překročení mezní hodnoty pro výstrahu. Podle nastavení se text objeví v paměti událostí a na displeji (viz 'Event text alarm message' níže).
Event text - alarm off (text události - výstraha vypnuta)		Text události při podkročení mezní hodnoty pro výstra- hu. Podle nastavení se text objeví v paměti událostí a na displeji (viz 'Event text alarm message' níže).

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Event text alarm message (text události - výstražné hlášení)	display+ack. (zobrazení+potvrzení) do not display (nezobrazovat)	Definice režimu hlášení porušení mezní hodnoty. Do not display (nezobrazovat): Překročení nebo podkročení mezní hodnoty je zapsáno do paměti událostí. Display+ack. (zobrazení+potvrzení): Kromě zápisu do paměti událostí je na displeji zobrazeno hlášení události. Toto hlášení zmizí, až jej obsluha potvrdí.

Setup → Pulse outputs (impulzní výstupy)

Funkce impulzního výstupu může být nastavena jako aktivní výstup, pasivní výstup nebo výstup na relé. Podle provedení jednotky je k dispozici 2 až 8 impulzních výstupů. Submenu Setup (all parameters) ➡ Pulse output.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
ldentifier (označení)	Pulse 1 - 8 (impulzní výstup)	Pro lepší přehled mohou být impulzní výstupy pojmenovány (max. 12 znaků).
Signal type (typ signálu)	active (aktivní) passive (pasivní) relay (relé) not used (nepoužito)	Přiřazení impulzního výstupu. active: Aktivní napět ové impulzy. Zdrojem signálu je jednotka RMC 621. passive: V tomto provozním režimu jsou k dispozici pasivní výstupy s otevřeným kolektorem. Je nutné externí napájení. relay: Impulzy jsou posílány na relé (max. frekvence je 5 Hz).
Terminals (svorky)	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 Not used (nepoužito)	Přiřazení svorek, na které bude posílán impulzní výstupní signál.
Signal source (zdroj signálu)	Heat sum 1, heat sum 2, S.flow sum 1, S.flow sum 2, atd. Please select (zvolte)	Definuje, která počítaná hodnota má být posílána na impulzní výstup. Heat sum = suma tepla S.flow sum = suma proteklé páry
Pulse type (typ impulzů)	negative positive	Definuje, zda impulzy na výstupu budou pozitivní (klidová úroveň log. 0) nebo negativní.
Pulse engineering unit (technické jednotky pro impulzy)	kg pro sumu hmotnosti MJ pro sumu tepla dm ³ pro průtok	Technické jednotky pro impulzní výstup. [©] Upozornění! Technické jednotky pro impulzy závisí na volbě zdroje signálu.
Pulse factor (faktor impulzu)	0.001 až 10000.0 1.0	Nastavení hodnoty impulzu.
Simulation (simulace)	0.0 - 0.1 - 1,0 - 5,0 - 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1000 - 2000 Off (vypnuto)	Při tomto nastavení je simulována funkce impulzního výstupu. Simulace je aktivní, pokud toto nastavení není "off" (vypnuto). Simulace končí, jakmile tuto pozici v nastavovacím menu opustíte.

Setup \rightarrow Communication (komunikace)

Standardně je k dispozici interface RS232 na čelním panelu jednotky a interface RS485 na svorkách 101/102.

Submenu Setup (all parameters) - Communication.

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Unit address (adresa jednotky)	0 až 99 00	Adresa jednotky pro komunikaci po sériovém interface.
RS232		
Baudrate (přenosová rychlost)	9600 19200 38400 57600	Přenosová rychlost pro interface RS232
RS485	1	
Baudrate (přenosová rychlost)	9600 19200 38400 57600	Přenosová rychlost pro interface RS485

Setup → Extras (další údaje)

Nastavení obecných údajů o jednotce, jako verze software Submenu Setup (all parameters) I Extras

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Prog. name (název programu)		Tento název je uložen spolu se všemi parametry pomocí obslužného software ReadWin [®] 2000.
SW Version		Verze software jednotky.
SW Option		Informace o instalovaných rozšiřujících modulech.
CPU no.		Číslo řídicí jednotky CPU slouží jako identifikační prvek. Je vždy uloženo spolu se všemi parametry.
Series no.		Výrobní číslo jednotky.
Run time (provozní hodiny)		 Informace o provozních hodinách jednotky (chráněno servisním kódem).
 Unit (jednotka) LCD (displej) 		 Informace o provozních hodinách zobrazovací jednotky (chráněno servisním kódem).

$\textbf{Setup} \rightarrow \textbf{Service} \; (\text{servis})$

Submenu Setup (all Parameter) - Service

Funkce (pozice v nastavovacím menu)	Nastavení parametru	Popis
Service code	(servisní kód)	
Preset (předběžné nastavení)		V této pozici nastavovacího menu lze parametry jednotky vrátit na výchozí tovární nastavení (chráněno servisním kódem). [©] Upozornění! Veškeré vámi nastavené parametry budou vráceny na výchozí hodnoty a proto budou nulové a prázdné.
Totalizer (čítač celkového množství)	Sums application 1 Sums application 2 Sums application 3	Zobrazení čítačů celkového množství. [®] Upozornění! Informace pro servis: údaje nelze změnit!

6.5 Typická aplikace

6.5.1 Hmotnost páry

Monitorování průtoku přehřáté páry v přívodním potrubí závodu (jmenovitý průtok 20 t/h, cca 25 bar). Průtok páry nikdy nesmí klesnout pod 15 t/h. Průtok má být hlídán pomocí mezní hodnoty pro výstrahu, nastavené v přepočítávací jednotce "Energy manager" a výstraha přenášena pomocí relé.

Zobrazení přepočítávací jednotky má umožnit procházení položkami: hmotnostní průtok, tlak, teplota atd. spolu se sumarizací hmotnostního průtoku. Pro měření jsou použity následující snímače:

- Objemový průtok: vírový snímač Vortex (např. Prowirl) Údaje na štítku: K-faktor: 38.9; Typ signálu: PFM, Alfa-faktor: 4.88x10⁻⁵
- Tlak: snímač tlaku (např. Cerabar; 4 až 20 mA, 0.005 až 40 bar)
- Teplota: snímač teploty Pt100



7 Údržba

Jednotka RMC 621 "Energy manager" nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu.

8 Příslušenství

Popis	Objednací kód
Sériový interface kabel RS232 s konektorem 3.5 mm "jack", se software ReadWin [®] 2000 PC, pro připojení k PC	RMC621A-VK
Oddělený displej pro montáž do panelu 144 x 72 mm	RMC621A-AA
Skříňka s krytím IP 66 pro montáž na lištu DIN	510 02468
Rozšiřující modul pro teplotu Vstupy: 2 x Pt 100/500/1000 Výstupy: 2 x 0/4 až 20 mA/impuls, 2 x digitální, 2 x relé	RMC621A-TA
Univerzální rozšiřující modul Vstupy: 2 x 0/4 až 20 mA/PFM/impulzní s napájením po smyčce Výstupy: 2 x 0/4 až 20 mA/impuls, 2 x digitální, 2 x relé	RMC621A-UA

9 Identifikace závady

9.1 Pokyny k odstraňování problémů

Pokud se po uvedení do provozu nebo během provozu objeví závada, její identifikaci začněte vždy pomocí následujícího seznamu kontrolních bodů. Jednotlivé dotazy vás systematicky povedou k příčině poruchy jednotky a navrhnou nezbytná opatření k jejímu odstranění.

9.2 Systémová chybová hlášení

Zobrazené hlášení	Příčina	Odstranění
 Config error (červené zobrazení): (chyba konfigurace) Pressure (tlak) Analogue temperature (analogová teplota) PTx Temperature (teplota Pt x) Analogue flow! (analogový průtok) PFM-pulse flow! (imp. průtok) Applications! (aplikace) Alarm set points! (mezní hodnoty) Analogue outputs! (analogové výstupy) Pulse outputs! (impulzní výstupy) 	 Porucha nebo neúplné nastavení nebo ztráta kalibračních dat Nesprávné přiřazení svorky 	 Zkontrolujte, zda byly všechny potřebné pozice v nastavovacím menu definovány pomocí věrohodných hodnot. (→ Kap. 6.4.3 Hlavní menu - Setup) Zkontrolujte, zda byly vstupy správně přiřazeny (např. průtok Flow 1, přiřazeny dvě různé teploty). (→ Kap. 6.4.3 Hlavní menu - Setup)
Counter error (chyba čítače množství)	 Porucha záznamu dat do sumárního registru Chybné údaje v sumárním registru 	 Vynulujte čítače množství (→ Kap. 6.4.3 Hlavní menu - Setup) Nemůžete-li chybu odstranit, informujte servis E+H

Zobrazené hlášení	Příčina	Odstranění
Calibration data error Slot "xx" (chyba kalibračních dat - pozice "xx")	Porucha továrně nastavených kalibračních dat nebo je nelze přečíst.	Vytáhněte a zasuňte modul (→ Kap. 3.2.1 Instalace rozšiřujících modulů). Jestliže se chybové hlášení opět objeví, kontaktujte servis E+H.
Card not recognised Slot "xx" (modul nebyl identifikován - pozice "xx")	 Vadný výměnný modul Výměnný modul není správně zasunut 	Vytáhněte a zasuňte modul (→ Kap. 3.2.1 Instalace rozšiřujících modulů). Jestliže se chybové hlášení opět objeví, kontaktujte servis E+H.
"Communication problem" (problém komunikace)	Není komunikace mezi oddělenou zobrazovací/ obslužnou jednotkou a základní jednotkou	Zkontrolujte připojení oddělené zobrazovací/obslužné jednotky (→ obr. 13); přenosová rychlost a adresa jednotky v základní i oddělené jednotce musí být shodná.
 Hlášení chyb software: Fault on reading actual read address Fault on reading actual write address Fault on reading actual oldest value adr "Address" DRV_INVALID_FUNCTION DRV_INVALID_CHANNEL DRV_INVALID_PARAMETER I2C-Bus error 	 Chyba v programu Porucha při čtení aktuální adresy pro čtení Porucha při čtení aktuální adresy pro zápis Porucha při čtení aktuální nejstarší hodnoty adr "Adresa" DRV_neplatná funkce DRV_neplatný kanál DRV_neplatný parametr I2C-porucha sběrnice 	Informujte servisní organizaci E+H.

9.3 Procesní chybová hlášení

Zobrazené hlášení	Příčina	Odstranění	
Wet steam alarm (výstraha při mokré páře)	Pára počítaná z teploty a tlaku je blízko saturační charakteristiky (tolerance 2 °C).	 Zkontrolujte aplikaci, převodníky a připojené snímače. Jestliže nepotřebujete hlášení "WET STEAM ALARM", změňte nastavení mezní hodnoty pro výstrahu (→ Setup, Alarm set points, kap. 6.4.3) 	
Temp. out of steam range! (teplota mimo meze pro páru)	Měřená teplota je mimo rozsah přípustný pro páru. (0 až 800°C) Zkontrolujte nastavení a připojené snímače. (→ Setup, Inputs, kap. 6.4.3)		
Pressure out of steam range! (teplota mimo meze pro páru)	Měřený tlak je mimo rozsah přípustný pro páru. (0 až 1000 bar)	Zkontrolujte nastavení a připojené snímače. (→ Setup, Inputs, kap. 6.4.3)	
Max. sat. steam temp. exceeded! (překročena max. saturační teplota páry)	Měřená nebo počítaná teplota je mimo oblast nasycené páry (T>350°C)	 Zkontrolujte nastavení a připojené snímače. Nastavte typ páry "super heat" (přehřátá) a měřte pomocí tří vstupních veličin (Q, P, T). (→ Setup, Applications, kap. 6.4.3) 	

Zobrazené hlášení	Příčina	Odstranění
Steam condensate temperature (kondenzační teplota páry)	Měřená nebo počítaná teplota se rovná kondenzační teplotě nasycené páry	 Zkontrolujte aplikaci, převodníky a připojené snímače. Zlepšete řízení procesu - zvedněte teplotu, snižte tlak. Možné nepřesné měření teploty nebo tlaku; výpočet změny skupenství páry na vodu, které skutečně nenastalo; nepřesnost vzniklá posunutím nuly kvůli teplotní kompenzaci (cca 1 - 3 °C).
Water: Distillation temperature (Voda: bod varu)	Měřená teplota je blízká bodu varu vody (voda se odpařuje!)	 Zkontrolujte aplikaci, převodníky a připojené snímače. Zlepšete řízení procesu - snižte teplotu, zvedněte tlak.
Signal range violation: "Channel ident." "Signal ident." (překročení rozsahu signálu: "Název kanálu", "Název signálu")	Výstupní proudový signál je menší než 3,6 mA nebo větší než 21 mA.	 Zkontrolujte, zda proudový výstup má správné měřítko. Zkontrolujte spodní a horní hodnotu rozsahu.
Cable open circuit: "Channel ident." "Signal ident." (přerušený obvod kabelů: "Název kanálu", "Název signálu")	 Vstupní proud je menší než 3,6 mA nebo větší než 21 mA. Vadný kabel Snímač není nastaven na rozsah 4–20 mA. Chybná funkce snímače Nesprávně nastavená horní hodnota rozsahu na průtokoměru. 	 Zkontrolujte nastavení snímače Zkontrolujte funkci snímače Zkontrolujte horní hodnotu rozsahu připojeného průtokoměru Zkontrolujte kabely
Cable open circuit: "Channel ident." "Signal ident.") (přerušený obvod kabelů: "Název kanálu", "Název signálu")	Příliš vysoký odpor na vstupu PT 100, např. vlivem zkratu nebo přerušení kabelu • Vadný kabel • Vadný snímač PT100	 Zkontrolujte kabely Zkontrolujte funkci snímače PT100
Min. temp. diff. undercut (podkročen min. teplotní rozdíl)	Příliš vysoká hodnota předem nastaveného teplotního rozdílu	Zkontrolujte aktuální hodnoty teploty a předem nastavený minimální teplotní rozdíl.
 Překročení meze pro výstrahu "Alarm set point ident." < "Threshold" "Eng. unit" (mez < práh) "Alarm set point ident." > "Threshold" "Eng. unit" (mez > práh) "Alarm set point ident." > "Gradient" "Eng. unit" (mez > gradient) "Alarm set point ident. < "Gradient" "Eng. unit" (mez < gradient) "Alarm set point ident. < "Gradient" "Eng. unit" (mez < gradient) "User defined message" (uživatelem definované hlášení) 	Překročení meze pro výstrahu (větší nebo menší než). (→ Setup, Alarm set points, kap. 6.4.3)	 Jestliže byla nastavena funkce "Alarm set point/Event text/Display and acknowledge" (mez pro výstrahu / text události / zobrazení a potvrzení), potvrďte výstražné hlášení. (→ Setup, Alarm set points, kap. 6.4.3) Je-li třeba, zkontrolujte aplikaci Je-li třeba, znovu nastavte meze pro výstrahu



9.4 Náhradní díly

Obr. 22: Náhradní díly jednotky "Energy manager"

Pozice č.	Objednací kód	Náhradní díl
1	RMC621X-HA	Čelní panel bez displeje
1	RMC621X-HB	Čelní panel s displejem
2	RMC621X-HC	Kompletní skříňka bez čelního panelu včetně tří záslepek a tří pozic pro rozšiřující moduly
3	RMC621X-BA	Sběrnice pro moduly
4	RMC621X-NA RMC621X-NB	Napájecí zdroj 90 až 253 V AC Napájecí zdroj 18 až 36 V DC / 20 až 28 V AC
5	RMC621X-DA RMC621X-DB	Displej Čelní deska plošných spojů pro provedení bez zobrazovací jednotky
6	RMC621A-TA	Kompletní rozšiřující modul pro teplotu (Pt100/Pt500/Pt1000) včetně svorkovnic a upevňovacího rámečku
7	RMC621A-UA	Kompletní univerzální rozšiřující modul (PFM/impulzní/analogový/po napájecí smyčce) včetně svorkovnic a upevňovacího rámečku
8	51000780	Svorkovnice pro napájení
9	51004062	Svorkovnice pro relé / napájení po smyčce
10	51004063	Analogová svorkovnice 1 (PFM/impulzní/analogová/po napájecí smyčce)
11	51004064	Analogová svorkovnice 2 (PFM/impulzní/analogová/po napájecí smyčce)
12	51004067	Svorkovnice pro teplotu 1 (Pt100/Pt500/Pt1000)
13	51004068	Svorkovnice pro teplotu 2 (Pt100/Pt500/Pt1000)
14	51004065	Svorkovnice RS485
15	51004066	Svorkovnice pro výstup (analogový/impulzní)
16	51004912	Rozšiřující modul: svorkovnice pro relé
17	51004066	Rozšiřující modul: svorkovnice pro výstup (4 až 20 mA/impulzní)
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/impulzní/ po napájecí smyčce)
22	51004909	Rozšiřující modul: svorkovnice pro vstup 2 (4 až 20 mA/PFM/impulzní/ po napájecí smyčce)
23	RMC621X1-	Modul procesoru CPU pro jednotku (nastavení viz níže)

Řadič/CPU

	Ko	mur	nika	ční jazyk		
	Α	něn	němčina			
	в	ang	angličtina			
	С	frar	francouzština			
	D	itals	italština			
	Е	špa	nělš	ŝtina		
	F	hola	holandština			
	G	dán	dánština			
	н	americká angličtina				
	κ	češ	čeština			
	L	švédština				
		Koi	Komunikace			
		A Standard (RS232 a RS485)				
		Model				
			Α	Standard		
RMC621X1-		Α	Α	⇐ Objednací kód		

9.5 Zaslání jednotky výrobci

V případě zaslání jednotky výrobci, např. z důvodu opravy se ujistěte, že je správně zabalena. Optimální ochranu zajišt uje původní obal. Opravy smí provádět pouze servisní oddělení dodavatele. Adresu servisu E+H najdete na zadní straně tohoto návodu.

S Upozornění!

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

9.6 Likvidace jednotky

Jednotka obsahuje elektronické součásti a podle toho musí být zlikvidována. Při její likvidaci dodržujte prosím předpisy vaší země.

10 Technické údaje

10.0.1 Vstup

Měřená veličina

Proud, PFM, impulzy, teplota

Měřicí rozsah

Měřená veličina	Vstup			
Proud	 0/4 až 20 mA +10% přesah Max. vstupní proud 150 mA Vstupní impedance < 10 Ω Přesnost 0,1% plného rozsahu Teplotní drift (kolísání nuly) 0,04% / K okolní teploty Tlumení signálu filtrem s dolní propustí 1. řádu, časová konstanta 0 až 99 s Rozlišení 13 bit Meze pro rozpoznání poruchy 3,6 mA nebo 21 mA podle NAMUR NE43 			
PFM	 Frekvenční rozsah 0,25 Hz až 12,5 kHz Signálové úrovně 2 až 7 mA "Low" (log. 0); 13 až 19 mA "High" (log. 1) Měřicí metoda: délka periody/frekvence Přesnost 0,01% měřené hodnoty Teplotní drift (kolísání nuly) 0,1% / 10 K okolní teploty 			
Impulzy	 Frekvenční rozsah 0,5 Hz až 12,5 kHz Signálové úrovně 2 až 7 mA "Low" (log. 0); 13 až 19 mA "High" (log. 1) při zátěži přibližně 1,3 kΩ při napětí max. 24 V 			
Teplota	Odporový teplomě	ěr (RTD):		
	Označení	Měřicí rozsah	Přesnost (4-vodičové zapojení)	
	Pt100	-200 až 800 °C (-328 až 1472 °F)	0,03% plného rozsahu	
	Pt500	-200 až 250 °C (-328 až 482 °F)	0,1% plného rozsahu	
	Pt1000	-200 až 250 °C -328 až 482 °F)	0,08% plného rozsahu	
	 Typ zapojení: 3 Měřicí proud 50 Rozlišení 16 bit Teplotní drift (ko 	- nebo 4-vodičové μΑ c plísání nuly) 0,01% / 10 K okolní tep	loty	

Počet:

• 2 x 0/4 až 20 mA/PFM/impulzní

2 x Pt100/500/1000 (u základní jednotky)

Max. počet:

• 10 (podle počtu a druhu rozšiřujících modulů)

Galvanické oddělení

Vstupy jsou galvanicky odděleny mezi jednotlivými rozšiřujícími moduly a základní jednotkou (viz též 'galvanické oddělení' → Výstup, následující strana).

10.0.2 Výstup

Výstupní signál

Proudový, impulzní, napájení převodníku a spínací výstup

Galvanické oddělení

Základní jednotka:

*) TPS = napájení převodníku

Zapojení, svorky	Napá- jení (L/N)	Vstup 1/2 0/4 - 20 mA/ PFM/impulz. (10/11) nebo (110/11)	Vstup 1/2 TPS* (82/81) nebo (83/81)	Vstup 1/2 teplota (1/5/6/2) nebo (3/7/8/4)	Výstup 1/2 0 - 20 mA/ impulzní (132/131) nebo (134/133)	Interface RS232/485 na čelním panelu nebo (102/101)	TPS* externí (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 až 20 mA/ PFM/impulzní	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 1/2 teplota	2,3 kV	500 V	500 V		500 V	500 V	500 V
Výstup 1/2 0 až 20 mA/ impulzní	2,3 kV	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V
Interface RS232/RS485	2,3 kV	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V
TPS* externí	2,3 kV	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	

Upozornění!

Úvedené izolační napětí je střídavé zkušební napětí U_{ef}, připojené mezi přívody. Vyhodnocení: EN 61010-1, třída ochrany II, přepět^{*}ová kategorie II

Proudová - impulzní výstupní veličina

Proudová

- 0/4 až 20 mA +10% přesah, možnost inverze
- Max. proud smyčky 22 mA (zkratový proud)
- Max. zátěž 750 Ω při 20 mÅ
- Přesnost 0,1% plného rozsahu
- Teplotní drift (kolísání nuly): 0,1% / 10 K okolní teploty
- Zvlnění výstupního napětí < 10 mV při 500 Ω pro frekvence < 50 kHz
- Rozlišení 13 bit
- Poruchové signály 3,6 mA nebo 21 mA podle NAMUR NE43

Impulzní

Základní jednotka:

- Frekvenční rozsah 0,5 Hz až 12,5 kHz
- Napět ové úrovně 0 až 1 V "Low" (log. 0), 24 V "High" (log. 1) ±15%
- Min. zátěž 1 kΩ
- Max. šířka impulzu 100 ms pro frekvence < 4 Hz

Rozšiřující moduly (digitální pasivní, s otevřeným kolektorem):

- Frekvenční rozsah 0,5 Hz až 12,5 kHz
- I_{max} = 200 mA
- $U_{max} = 24 \text{ V} \pm 15\%$
- U_{low/max} = 1,3 V při 200 mA
- Max. šířka impulzu 100 ms pro frekvence < 4 Hz

Počet

Počet:

2 x 0/4 až 20 mA/impulzní (u základního provedení jednotky)

Maximální počet:

- 8 x 0/4 až 20 mA/impulzní (podle počtu rozšiřujících modulů)
- 6 x digitální pasivní (podle počtu rozšiřujících modulů)

Zdroje signálu

Všechny multifunkční vstupy, které jsou k dispozici (proudové, PFM nebo impulzní

vstupy) a výsledky mohou být volně přiřazovány výstupům. Spínací výstup Funkce Mezní relé spíná v těchto provozních režimech: bezpečnostní režim pro minimum, bezpečnostní režim pro maximum, gradient, výstraha, výstraha při saturaci páry, frekvenční/impulzní, porucha jednotky Chování spínače Binární, spíná při dosažení úrovně pro výstrahu (beznapět ový spínací kontakt) Kapacita spínání relé Max. 250 V AC, 5 A / 30 V DC, 5 A S Upozornění! Pokud použijete relé rozšiřujících modulů, není dovolena kombinace nízkého napětí a malého napětí. Frekvence spínání Max. 5 Hz Práh spínání Programovatelný (tolerance pro výstrahu při mokré páře je výrobcem nastavena na 2 °C) Hystereze 0 až 99% Zdroj signálu Všechny vstupy a počítané veličiny mohou být volně přiřazovány spínacím výstupům. Počet 1 (u základního provedení jednotky) Max. počet: 7 (podle rozšiřujících modulů) Počet sepnutí 100 000 Vzorkovací perioda 250 ms

Napájení po smyčce a externí napájení	 Napájení převodníku (TPS), svorky 81/82 nebo 81/83 (na doplňkovém univerzálním rozšiřujícím modulu 181/182 nebo 181/183): Napájecí napětí 24 V DC ± 15% Max. proud 30 mA, zkratuvzdorný Komunikace HART[®] se nevyužívá Počet 2 (u základního provedení jednotky) Maximální počet: 5 (podle počtu a druhu rozšiřujících modulů) 			
	 Přídavné napájení (např. oddělená zobrazovací jednotka), svorky 91/92: Napájecí napětí 24 V DC ±5% Max. proud 80 mA, zkratuvzdorný 1 napájecí zdroj k dispozici Odpor zdroje < 10 Ω 			
	10.0.3 Napájení			
Napájecí napětí	 Napájecí zdroj pro nízké napětí: 90 až 253 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 dalšího vybavení)			
Datový interface	RS232			
	– Připojení: konektor 3.5 mm (0.138 in) "jack" na čelním panelu – Komunikační protokol: ReadWin [®] 2000 – Přenosová rychlost: max. 57 600 Baud			
	RS-485			
	– Připojení: zásuvná svorkovnice 101/102 – Komunikační protokol: (sériový: ReadWin [®] 2000; paralelní: otevřený standardní) – Přenosová rychlost: max. 57 600 Baud			
	Volitelně: přídavný interface RS-485			
	 – Připojení: zásuvná svorkovnice 103/104 – Komunikační protokol a přenosová rychlost jako standardní interface RS-485 (Druhý interface RS-485 je aktivní, pokud není použita zástrčka RS232.) 			
	10.0.4 Provozní charakteristiky			
Referenční provozní podmínky	 Napájení 230 V AC ±10%; 50 Hz ± 0,5 Hz Zahřívací doba > 30 min Okolní teplota 25 °C (77 °F) ± 5 K Vlhkost vzduchu 39% ±10% 			

Aritmetická jednotka	Médium	Veličina	Rozsah	
		Měřicí rozsah teploty	0 až 300 °C (32 až 572 °F)	
		Rozsah rozdílu teplot ∆T	0 až 300 K	
	Voda	Mez pro výstrahu ∆T	3 až 20 K < 2.0% měřené hodnoty 20 až 250 K < 0.3% měřené hodnoty	
		Třída přesnosti aritmetické jednotky	Třída 4 (podle EN 1434-1 / OIML R75)	
		Interval měření a výpočtu	250 ms	
	Pára	Měřicí rozsah teploty	0 až 800 °C (32 až 1472 °F)	
		Měřicí rozsah tlaku	0 až 1000 bar	
		Interval měření a výpočtu	250 ms	
Opakovatelnost	Připravuje se			
	10.0.5 N	Iontážní podmínky		
Montážní pokyny	Montážní místo			
	V rozvaděči na lištu DIN			
	Orientace			
	bez omezení			
	10.0.6 P	odmínky pracovního prostředí		
Okolní teplota	0 až 60 °C (32 až 140 °F)			
Skladovací teplota	-30 až 70 °C (-22 až 158 °F)			
Klima	Podle IEC 60 654-1 Class B2 / EN 1434 Class 'C'			
Vlhkost				
Max. obsah vody	údaje se připravují			
Stupeň krytí	 Základní jednotka: IP 20 Oddělená zobrazovací jednotka: IP 65 			
Elektromagnetická kompatibilita	Elektromagnetické vyzařování			
	EN 61326 Class A			
	Odolnost proti rušení			
	– Výpadek napájení: 20 ms, bez vlivu – Omezení proudu při zapnutí: I _{max} /I _n ≤ 50% (T50% ≤ 50 ms)			

- Elektromagnetické pole: 10 V/m podle IEC 61000-4-3
- Vyzařování VF elektromagnetického pole: 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 impulzy (napájení AC): 1 kV/2 kV podle IEC 61000-4-5
- Rázové impulzy (napájení DC): 1 kV/2 kV podle IEC 61000-4-5
- Rázové impulzy (signál): 500 V/1 kV podle IEC 61000-4-5

10.0.7 Mechanická konstrukce

Model / rozměry



Obr. 23: Skříňka pro montáž na lištu DIN; rozměry v mm (palcích)

Hmotnost	 Základní jednotka: 500 g (při maximálním osazení rozšiřujícími moduly) Oddělený zobrazovací a obslužný modul: 300 g 		
Materiály	Skříňka: plastová PC, UL 94V0		
Svorkovnice	Kódované, šroubovací svorky, průřez vodiče 1,5 mm ² plný vodič, 1,0 mm ² lanko s dutinkou (platí pro všechna připojení).		
	10.0.8 Uživatelské rozhraní		
Zobrazovací prvky	 Displej (volitelně): Matice 132 x 64 bodů, LCD s modrým podbarvením V případě chyby se podbarvení změní na červené (nastavitelné) Displej LED pro signalizaci stavu: Provoz: 1 x zelená (2 mm; 0,079 in) Chybové hlášení: 1 x červená (2 mm; 0,079 in) Oddělený zobrazovací a obslužný modul (volitelně nebo jako příslušenství): Zobrazovací a obslužný modul může být spojen s jednotkou "Energy manager" rovněž ve skříňce pro montáž do panelu, rozměry: šířka = 144 mm (5,7 in) x výška = 72 mm (2,84 in) x hloubka = 43 mm (1,7 in). Propojení s vestavěným interface RS-485 se provede spojovacím kabelem (I = 3 m), který je obsažen v příslušenství. Je možný paralelní provoz odděleného zobrazovacího modulu spolu s displejem vestavěným v základní jednotce RMC 621. 		



Obr. 24: Oddělený zobrazovací a obslužný modul pro montáž do panelu (volitelný nebo k dispozici jako příslušenství); rozměry v mm (palcích)

Ovládací prvky	Osm software tlačítek na čelním panelu spolupracuje s displejem (funkce tlačítek je znázorněna na displeji).		
Dálkové ovládání	Interface RS232 (konektor "jack" 3,5 mm (0,138 in) na čelním panelu): konfigurace pomocí počítače PC s obslužným software ReadWin [®] 2000.		
Real-time čas	 Odchylka: 2,6 min za rok Záložní papájení: 14 dpí 		
Matematické funkce	 Průběžný výpočet hmotnosti, standardních objemů, hustoty, entalpie, množství tepla nodle IAWPS-IE97 		
	10.0.9 Certifikáty a schválení		
Označení CE	Měřicí systém splňuje požadavky směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné provedení zkoušek označením CE.		
Další normy a směrnice	 EN 60529: Stupeň krytí skříňky (kód IP). EN 61010: Bezpečnostní požadavky pro elektrické měřicí řídicí a laboratorní přístroje. EN 61326 (IEC1326): Elektromagnetická kompatibilita (požadavky EMC). NAMUR NE21, NE43 Asociace pro normy pro měření a řízení v chemickém a farmaceutickém 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 tekutin pomocí škrticích členů.

10.0.10 Dokumentace

- Skupina výrobků 'Systémové komponenty pro montáž na lištu DIN' (PG 004R/09/en)
- Skupina výrobků 'Systémové komponenty zobrazovače' (PG 003R/09/en)
- □ Technická informace 'Energy Manager RMC 621' (TI 092R/09/en)
- □ Technická informace 'Ochranná skříňka Preline' (TI 080R/09/en)

11 Příloha

11.1 Definice důležitých technických jednotek

Objem			
bbl	1 barrel		
gal	1 US gallon, rovná se 3,7854 litru		
igal	Imperial gallon, rovná se 4,5609 litru		
1	$1 \text{ litr} = 1 \text{ dm}^3$		
hl	1 hektolitr = 100 litrů		
m ³	rovná se 1000 litrů		
ft	rovná se 28,37 litru		
Hmotnost			
ton (US)	1 US ton, rovná se 2000 lbs (= 907,2 kg)		
ton (long)	1 long ton, rovná se 2240 lbs (= 1016 kg)		
Výkon (tepelný tok)			
ton	1 ton (chlazení) rovná se 200 Btu/h		
Energie (množství tepla)			
tonh	1 tonh, rovná se 1200 Btu		

11.2 Konfigurace měření průtoku

K měření průtoku v konkrétním měřicím místě je možno použít samostatný snímač průtoku (signál průtoku) nebo řadu převodníků diferenčního tlaku (např. funkce děleného rozsahu). Toto je možno zvolit v prvním okně menu pro průtok.

Je třeba zvolit použitý princip měření průtoku.

- Objemový: Průtokoměr, který poskytuje signál úměrný objemu (např. vírový Vortex, magnetickoindukční, turbínkový).
- Hmotnostní: Průtokoměr, který poskytuje signál úměrný hmotnosti (např. Coriolis).
- Diferenční tlak: Průtokoměr (převodník diferenčního tlaku), který poskytuje signál úměrný diferenčnímu tlaku. Tento princip musí být zvolen také v případě, že převodník diferenčního tlaku

poskytuje kvadratický signál, který je úměrný objemu (viz kap. 11.2.1).

11.2.1 Měření na principu diferenčního tlaku

Díky zlepšené metodě výpočtu diferenčního tlaku jednotka nabízí možnost použití snímačů diferenčního tlaku i za podmínek silně kolísajícího průtoku. Pomocí systému diferenčního tlaku tato jednotka počítá průtok s velkou přesností v každém pracovním bodě, to znamená i mimo jmenovitých podmínek snímače diferenčního tlaku (teplota a tlak ve svých jmenovitých rozsazích). Tím, že systém bere v úvahu aktuální provozní podmínky, jako jsou vstupní hodnoty všech důležitých koeficientů, např. součinitel roztažnosti, odtokový součinitel, součinitel přítokové rychlosti, hustota atd., tento systém spojitě přepočítává a pak stanovuje průtočné množství.

Za tímto účelem vyhodnocovací jednotka potřebuje následující vstupní údaje:

- vnitřní průměr trubky,
- poměr průměrů β (ne pro náporové sondy).

Výpočet průtočného množství se provádí podle DIN EN ISO 5167 (1995):

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

f = korekční faktor (hodnota z korekční tabulky použitá pro korekci průtočného množství)

Měření průtoku pomocí náporové sondy

Náporové sondy (Pitotovy trubice) mají charakteristický odpor (součinitel blokování průtoku), který je stanoven experimentálně. Tato hodnota je výrobcem trubice zahrnuta v korekčním faktoru přímo nebo nepřímo (např. K-faktor přístroje E+H Deltatop). Tato hodnota popisuje vliv trubice na výpočet průtoku. Závisí na povrchu trubice, vnitřním průměru a menší měrou na Reynoldsově čísle. Pomocí korekční tabulky se tato hodnota používá jako korekční faktor pro výpočet průtočného množství.

Průtočné množství se počítá z:

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

f = korekční faktor (korekční tabulka)

- d = vnitřní průměr trubice
- ΔP = diferenční tlak

ρ = hustota při provozních podmínkách

Příklad:

Měření průtoku v parním potrubí pomocí náporové sondy Deltatop

- Vnitřní průměr trubice: 350 mm
- K-faktor (korekční faktor pro charakteristický odpor sondy): 0,634
- Pracovní rozsah ∆P: 0 51,0 mbar (Q: 0-15 000 m³/h)

Pokyny pro nastavení:

průtok — Flow 1; diferenční tlak — náporový tlak; signál — 4 až 20 mA; korekce — ano; data trubice — vnitřní průměr 350 mm; korekční tabulka — bod 1: průtok 0 m³; faktor 0,634; korekční tabulka — bod 2: průtok 15 000 m³/h; faktor 0,634.

Pokyny pro měření diferenčního tlaku

Pro měření diferenčního tlaku zvolte jako typ snímače průtoku "Differential pressure" (diferenční tlak), i když snímač diferenčního tlaku poskytuje kvadratický signál (který je úměrný objemovému nebo hmotnostnímu průtoku). Uvědomte si prosím, že měřítko signálu je vždy vztaženo k diferenčnímu tlaku (např. 0 mA/0 mbar a 20 mA/100 mbar, nikoliv 0 mA/0 m, 20 mA/100 m). Toto platí pro snímač diferenčního tlaku a pro vyhodnocovací jednotku. Měřítko musí odpovídat.

Jestliže snímač diferenčního tlaku pracuje buďto s odmocněnou nebo lineární charakteristikou, je doporučena lineární (a odmocněná) funkce.

Jestliže diferenční tlak může být převáděn pouze jako přímo úměrný provoznímu objemu nebo hmotnosti, např. ve stávajícím závodě to znamená, že převodník diferenčního tlaku poskytuje signál odmocněného diferenčního tlaku s měřítkem průtočného množství (např. 0 až 10 000 l/min), pak v pozici nastavovacího menu "Flow type" (typ snímače průtoku) zvolte "Volumetric" (objemový) nebo "Mass" (hmotnostní). Zadejte měřicí rozsah (např. spodní hodnota rozsahu: 0 l/min, horní hodnota rozsahu: 10 000 l/min, charakteristika: lineární). Uvědomte si však, že odchylky od jmenovitých bodů nelze kompenzovat.

Příloha

Potrubí a trubky s hranatým průřezem

Měření průtoku na principu náporového tlaku je možné také v potrubí s hranatým průřezem. V takovém případě zadejte v pozici nastavovacího menu "Pipe internal diameter" (vnitřní průměr trubky) ekvivalentní průměr (ne hydraulický průměr).

- Nejprve vypočítejte průřez trubky: a = šířka; b = výška; A = a . b
- Výslednou hodnotu dosaďte do následujícího vzorce:

$$d = \sqrt{A \cdot \frac{4}{\pi}}$$

Dýzy a Venturiho trubice

Pro měření průtoku dýzou může být použita řada různých typů dýz. Jednotka "Energy manager" rozlišuje tři typy konstrukce dýz:

- dýza ISA 1932,
- dýza "Long radius",
- Venturiho dýza.

Rozlišení dýzy "Long radius" na velké a malé průměry podle EN ISO 5167 se v jednotce uskuteční automaticky pomocí zadaného vnitřního průměru trubky.

Při použití klasické Venturiho trubice je třeba zadat typ kuželového náběhu podle EN ISO 5167:

- Venturiho trubice (litina) Venturiho trubice s neobrobeným litinovým kuželovým náběhem.
- Venturiho trubice (obrobek) Venturiho trubice s obrobeným kuželovým náběhem.
- Venturiho trubice (ocelový plech) Venturiho trubice s kuželovým náběhem svařeným z ocelového plechu.

Dělený rozsah (rozšíření měřicího rozsahu)

Měřicí rozsah převodníku diferenčního tlaku leží v rozmezí 1:3 až 1:7. Tato funkce nabízí možnost rozšíření rozsahu měření průtoku na 1:20 použitím až tří převodníků diferenčního tlaku v jednom měřicím bodě.

Pokyny k nastavení:

- 1. Zvolte Flow / Splitting range 1 (2, 3).
- 2. Definujte typ signálu a zvolte převodníky diferenčního tlaku (platí pro všechny převodníky diferenčního tlaku!).
- Zvolte zapojovací svorky pro převodníky a definujte jednotlivé měřicí rozsahy. Rozsah 1: převodník s nejmenším měřicím rozsahem, rozsah 2: převodník s dalším větším měřicím rozsahem, atd.
- 4. Nastavte "Curve, Units, Format, Sums, Pipe data" (charakteristika, jednotky, formát, sumy, údaje o trubce) atd. (platí pro všechny převodníky).

🔊 Upozornění!

Pro režim děleného rozsahu musí být použity převodníky diferenčního tlaku, které při překročení měřicího rozsahu poskytují proudový signál > 20 mA (< 21 mA). Jestliže vstupní proud překročí 21 mA, jednotka registruje poruchu a spustí hlášení události. Počítané průtočné množství v režimu děleného rozsahu může být korigováno pomocí korekční tabulky (viz korekční tabulky).



Obr. 25: Režim děleného rozsahu

- Pozice 1, 2 a 3: Převodníky diferenčního tlaku

Výpočet střední hodnoty (průměrování)

Funkce výpočtu střední hodnoty nabízí možnost získávat vstupní signály z řady snímačů v různých místech a pak z nich počítat střední hodnotu. Tato funkce je užitečná, když je v závodě požadována řada měřicích míst za účelem získání dostatečně přesného údaje. Příklad: použití řady snímačů na principu náporové sondy pro měření průtoku v potrubí, které buďto nemá dostatečnou délku přívodního uklidňovacího úseku nebo má velký průřez.

Výpočet střední hodnoty je možný pro vstupní veličiny tlak, teplota a průtok (diferenční tlak).

Korekční tabulky

Průtokoměr poskytuje výstupní signál úměrný průtočnému množství. Vztah mezi výstupním signálem a průtokem může být vyjádřen tzv. charakteristikou. Ne vždy průtok získaný převodníkem sleduje tuto charakteristiku přesně v celém měřicím rozsahu. To znamená, že se průtokoměr odchyluje od ideální charakteristiky průtoku. Tuto odchylku je možno kompenzovat pomocí korekční tabulky.

Tato korekce se provádí různými způsoby podle typu průtokoměru:

- Analogový signál (objemový, hmotnostní průtok)
- Tabulka s až 15 páry hodnot proud / průtok
- Impulzní signál (objemový, hmotnostní průtok) Tabulka s až 15 páry hodnot (frekvence / k-faktor nebo frekvence / hodnota impulzu, podle typu signálu)
- Diferenční tlak / odmocněný Tabulka s až 10 páry hodnot (průtok / faktor f)

Upozornění!

Při použití snímače na principu náporové sondy je možné zrcadlové zobrazení tzv. charakteristického odporu ζ (součinitel blokování průtoku) korekčním faktorem. Pokud je charakteristický odpor konstantní, pak stačí definovat dva páry hodnot průtok / (korekční) faktor. Tento korekční faktor pak platí pro celý měřicí rozsah. Všimněte si prosím, jak je popsán korekční faktor snímače. Jestliže je znám pouze charakteristický odpor ζ , pak lze korekční faktor počítat pomocí následujícího vzorce:

$$f = \sqrt{\frac{1}{\zeta}} \quad \blacksquare \quad Qm = f \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

S Upozornění!

Jednotka automaticky třídí korekční body, to znamená, že tyto body mohou být definovány v jakémkoliv pořadí.

Všimněte si prosím, že provozní režim leží uvnitř mezí tabulky, protože hodnoty mimo rozsah tabulky se počítají extrapolací. To může vést k velké nepřesnosti.

11.3 Aplikace



Množství tepla ve vodě

Oblasti aplikace

Výpočet množství tepla v okruhu vody, např. výpočet zbylého tepla na zpátečce z výměníku tepla.

Měřené veličiny

Měření provozního objemu a teploty v okruhu vody. Může být připojen také snímač tlaku pro měření provozního tlaku v okruhu. Měření tlaku zde nemá žádný vliv na aktuální výpočet (viz vstupní veličiny).

Vstupní veličiny

- Průtok (q)
- Teplota (T)

Upozornění!

Pro přesný výpočet provozních hodnot a mezí rozsahu měření je potřebná další vstupní veličina provozního tlaku vody. Průměrný provozní tlak (p) je předem nastavená hodnota (ne vstupní signál). Tlak může být zadán pouze jako průměrná hodnota signálu, i když je měřen snímačem tlaku.

Počítané veličiny

Výpočet hmotnostního průtoku, tepelného toku, specifické entalpie, hustoty (norma IAPWS-IF97).

Výstupní veličiny / zobrazení na jednotce

- Tepelný tok (výkon), hmotnostní průtok, průtok (provozní objem), teplota, specifická entalpie, hustota
- Celkové množství tepla, celková hmotnost, celkové protečené množství.

Výstupy

Všechny výstupní veličiny mohou být přenášeny pomocí výstupů, to znamená jak původní vstupní veličiny, tak i počítané veličiny. Nezapomeňte prosím, že počet výstupů závisí na typu jednotky.



Počet měřicích bodů

Počet měřicích bodů se liší podle modelu jednotky a aplikace. Další podrobnosti najdete v tabulce pro aplikace / měřicí body.

Obecně jsou možná následující měření:

Až 3 měřicí body se vstupními veličinami (měřené veličiny) q, T.

Dva měřicí body jsou obsaženy v základní jednotce.

V případě potřeby dalších měřicích bodů jsou potřebné rozšiřující moduly. Každý rozšiřující modul je vybaven výstupy (analogové / impulzní) pro přenos provozních údajů a výstupy pro relé.

Schéma / vzorec pro výpočet



$\mathbf{E} = \mathbf{q} \ast \boldsymbol{\rho} (\mathbf{T}, \mathbf{p}) \ast \mathbf{h} (\mathbf{T})$

- E: množství tepla
- q: provozní objem
- ρ: hustota
- T: provozní teplota
- p: průměrný provozní tlak
- h: specifická entalpie vody



Rozdíl tepla ve vodě (topení / chlazení)

Oblasti aplikace

Výpočet množství tepla, které je v okruhu vody přenášeno do nebo z výměníku tepla. Typická aplikace měření energie v potrubní síti topení nebo chlazení.

Měřené veličiny

Měření provozního objemu a teploty v okruhu vody před a za výměníkem tepla (na přítoku a zpátečce).

Může být připojen také snímač tlaku pro měření provozního tlaku v okruhu. Měření tlaku zde nemá žádný vliv na aktuální výpočet (viz vstupní veličiny).

Vstupní veličiny

- Přítok: průtok (q), teplota (T₁)
- Zpátečka: teplota (T₂)

Upozornění!

- Pro přesný výpočet provozních hodnot a mezí rozsahu měření je potřebná další vstupní veličina provozního tlaku sítě vody. Průměrný provozní tlak (p) je předem nastavená hodnota (ne vstupní signál). Tlak může být zadán pouze jako průměrná hodnota signálu, i když je měřen snímačem tlaku.

- Montážní místo průtokoměru lze zvolit libovolně!

- Montážní místo je definováno jako teplá a studená větev a ne jako přítok a zpátečka, protože tato definice je jasná pro všechny provozní režimy.

- Doporučuje se umístit průtokoměr do místa okruhu, kde je teplota nejblíže okolní teplotě (teplotě místnosti).

Počítané veličiny

Výpočet hmotnostního průtoku, rozdílu tepla (tepelný tok nebo výkon), rozdílu teplot, rozdílu entalpie, hustoty (norma IAPWS–IF97).

Výstupní veličiny / zobrazení na jednotce

- Tepelný tok, hmotnostní průtok, průtok (provozní objem), teplota 1, teplota 2, rozdíl teplot, rozdíl entalpie, hustota.
- Celkové množství tepla, celková hmotnost, celkové protečené množství.

Výstupy

Všechny výstupní veličiny mohou být přenášeny pomocí výstupů, to znamená jak původní vstupní veličiny, tak i počítané veličiny. Nezapomeňte prosím, že počet výstupů závisí na typu jednotky.



Počet měřicích bodů

Počet měřicích bodů se liší podle modelu jednotky a aplikace. Další podrobnosti najdete v tabulce pro aplikace / měřicí body.

Obecně jsou možná následující měření:

Až 3 měřicí body se vstupními veličinami (měřené veličiny) q, T1, T2.

Jeden měřicí bod je obsažen v základní jednotce.

V případě potřeby dalších měřicích bodů jsou potřebné rozšiřující moduly. Každý rozšiřující modul je vybaven výstupy (analogové / impulzní) pro přenos provozních údajů a výstupy pro relé.

Schéma / vzorec pro výpočet



Předávání tepla (topení) $\mathbf{E} = \mathbf{q} * \boldsymbol{\rho} (\mathbf{T}_1, \mathbf{p}) * [\mathbf{h} (\mathbf{T}_1) - \mathbf{h} (\mathbf{T}_2)]$

 $\begin{aligned} & \text{Odebírání tepla (chlazení)} \\ & E = q * \rho \left(T_1, p \right) * \left[h \left(T_2 \right) - h \left(T_1 \right) \right] \end{aligned}$

- E: množství tepla
- q: provozní objem
- ρ: hustota
- T₁: teplota na přítoku
- T₂: teplota na zpátečce
- p: průměrný provozní tlak
- h (T₁): specifická entalpie vody při teplotě 1
- h (T2): specifická entalpie vody při teplotě 2



Rozdíl tepla ve vodě (obousměrně)

Oblasti aplikace

Výpočet množství tepla, které je přenášeno v okruhu vody do nebo z výměníku tepla. Typická aplikace měření energie při ohřívání nebo chlazení zásobníku tepla.

Obousměrný provoz je možné použít buďto při jednosměrném průtoku nebo při obousměrném průtoku.

Měřené veličiny

Měření provozního objemu v okruhu vody a teploty vody přímo před a za výměníkem tepla (na přítoku a zpátečce).

Může být připojen také snímač tlaku pro měření provozního tlaku v okruhu. Měření tlaku zde nemá žádný vliv na aktuální výpočet (viz vstupní veličiny).

Vstupní veličiny

- Přítok: průtok (q) případně se směrem signálu, teplota (T₁)
- Zpátečka: teplota (T₂)

Upozornění!

 Pro přesný výpočet provozních hodnot a mezí rozsahu měření je potřebná další vstupní veličina provozního tlaku sítě vody. Průměrný provozní tlak (p) je předem nastavená hodnota (ne vstupní signál). Tlak může být zadán pouze jako průměrná hodnota signálu, i když je měřen snímačem tlaku.

- Montážní místo průtokoměru lze zvolit libovolně!

- Montážní místo je definováno jako teplá a studená větev a ne jako přítok a zpátečka, protože tato definice je jasná pro všechny provozní režimy.

- Doporučuje se umístit průtokoměr do místa okruhu, kde je teplota nejblíže okolní teplotě (teplotě místnosti).

Počítané veličiny

Samostatný výpočet: hmotnostního průtoku, rozdílu tepla (tepelný tok), rozdílu entalpie, hustoty (norma IAPWS-IF97).

Výstupní veličiny / zobrazení na jednotce

- Tepelný tok (+), tepelný tok (-), hmotnostní průtok (+), hmotnostní průtok (-), provozní objem, teplota 1, teplota 2, rozdíl entalpie, hustota.
- Celkové množství tepla (+), celková hmotnost (+), celkové množství tepla (-), celková hmotnost (-), celkové protečené množství.

(+): Předávání tepla (topení)

(-): Odebírání tepla (chlazení)



Výstupy

Všechny výstupní veličiny mohou být přenášeny pomocí výstupů, to znamená jak původní vstupní veličiny, tak i počítané veličiny. Nezapomeňte prosím, že počet výstupů závisí na typu jednotky.

Počet měřicích bodů

Počet měřicích bodů se liší podle modelu jednotky a aplikace. Další podrobnosti najdete v tabulce pro aplikace / měřicí body.

Obecně jsou možná následující měření:

Až 3 měřicí body se vstupními veličinami (měřené veličiny) q, T_1 , T_2 plus směr signálu průtoku, je-li třeba.

V případě potřeby dalších měřicích bodů jsou potřebné rozšiřující moduly. Každý rozšiřující modul je vybaven výstupy (analogové / impulzní) pro přenos provozních údajů a výstupy pro relé.

Schéma / vzorec pro výpočet



Předávání tepla (topení) $\mathbf{E} = \mathbf{q} * \boldsymbol{\rho} (\mathbf{T}_1, \mathbf{p}) * [\mathbf{h} (\mathbf{T}_1) - \mathbf{h} (\mathbf{T}_2)]$

Odebírání tepla (chlazení) $\mathbf{E} = \mathbf{q} * \mathbf{\rho} (\mathbf{T}_1, \mathbf{p}) * [\mathbf{h} (\mathbf{T}_2) - \mathbf{h} (\mathbf{T}_1)]$

- E: množství tepla
- q: provozní objem
- ρ: hustota
- T₁: teplota na přítoku
- T₂: teplota na zpátečce
- p: průměrný provozní tlak
- h (T1): specifická entalpie vody při teplotě 1
- h (T2): specifická entalpie vody při teplotě 2



Množství tepla v páře

Oblasti aplikace

Výpočet hmotnostního průtoku a množství tepla obsaženého v páře na výstupu dodavatele tepla nebo u jednotlivých spotřebitelů.

Měřené veličiny

Měření provozního objemu, teploty a tlaku v parním potrubí.

Vstupní veličiny

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

Počítané veličiny

- Výpočet: hmotnostní průtok, tepelný tok, hustota, specifická entalpie (norma IAPWS– IF97).
- Pro výpočty nasycené páry jsou potřebné pouze 2 vstupní veličiny (průtok a tlak nebo teplota), třetí vstupní veličina (teplota nebo tlak) se počítá pomocí charakteristik nasycené páry, které jsou uloženy v paměti jednotky.

Upozornění!

Pro větší přesnost nebo pro kontrolní účely se doporučuje výpočet stavu páry pomocí 3 vstupních veličin (přehřátá pára). Toto se doporučuje také proto, že v tomto provozním režimu je možno použít funkci výstrahy v případě vzniku mokré páry (viz výstupy).

Výstupní veličiny / zobrazení na jednotce

- Tepelný tok, hmotnostní průtok, průtok (provozní objem), teplota, tlak, hustota, specifická entalpie.
- Celkové množství tepla, celková hmotnost, celkové protečené množství.

Výstupy

- Všechny výstupní veličiny mohou být přenášeny pomocí výstupů, to znamená jak původní vstupní veličiny, tak i počítané veličiny. Nezapomeňte prosím, že počet výstupů závisí na typu jednotky.
- Jestliže je relé nastaveno pro 'výstrahu v případě mokré páry', bude působit, jakmile přehřátá pára dosáhne tolerance 2°C charakteristiky nasycené páry. Výstražné hlášení se objeví také na displeji.



Počet měřicích bodů

Počet měřicích bodů se liší podle modelu jednotky a aplikace. Další podrobnosti najdete v tabulce pro aplikace / měřicí body.

Obecně jsou možná následující měření:

a) Přehřátá pára:

Až 3 měřicí body se vstupními veličinami (měřené veličiny) q, p, T.

Jeden měřicí bod je obsažen v základní jednotce. V případě potřeby dalších měřicích bodů jsou potřebné rozšiřující moduly. Každý rozšiřující modul je vybaven výstupy (analogové / impulzní) pro přenos provozních údajů a výstupy pro relé.

b) Nasycená pára:

Až 3 měřicí body se vstupními veličinami (měřené veličiny) q a p nebo T.

Jeden měřicí bod je obsažen v základní jednotce. V případě potřeby dalších měřicích bodů jsou potřebné rozšiřující moduly. Pokud se používají vstupní veličiny q a T, základní jednotka obsáhne dva měřicí body.

Schéma / vzorec pro výpočet



$\mathbf{E} = \mathbf{q} * \boldsymbol{\rho} \left(\mathbf{T}, \mathbf{p} \right) * \mathbf{h}_{\mathrm{D}} \left(\mathbf{T}, \mathbf{p} \right)$

- E: množství tepla
- q: provozní objem
- ρ: hustota
- T: teplota
- p: tlak



Hmotnost páry

Oblasti aplikace

Výpočet hmotnostního průtoku a množství tepla obsaženého v páře na výstupu dodavatele tepla nebo u jednotlivých spotřebitelů.

Měřené veličiny

Měření provozního objemu, teploty a tlaku v parním potrubí.

Vstupní veličiny

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

Počítané veličiny

- Výpočet: hmotnostní průtok, hustota, specifická entalpie (norma IAPWS-IF97).
- Pro výpočty nasycené páry jsou potřebné pouze 2 vstupní veličiny (průtok a tlak nebo teplota), třetí vstupní veličina (teplota nebo tlak) se počítá pomocí charakteristik nasycené páry, které jsou uloženy v paměti jednotky.

Upozornění!

Pro větší přesnost nebo pro kontrolní účely se doporučuje výpočet stavu páry pomocí 3 vstupních veličin (přehřátá pára). Toto se doporučuje také proto, že v tomto provozním režimu je možno použít funkci výstrahy v případě vzniku mokré páry (viz výstupy).

Výstupní veličiny / zobrazení na jednotce

- Hmotnostní průtok, průtok (provozní objem), teplota, tlak, hustota.
- Celková hmotnost, celkové protečené množství.

Výstupy

- Všechny výstupní veličiny mohou být přenášeny pomocí výstupů, to znamená jak původní vstupní veličiny, tak i počítané veličiny. Nezapomeňte prosím, že počet výstupů závisí na typu jednotky.
- Jestliže je relé nastaveno pro 'výstrahu v případě mokré páry', bude působit, jakmile přehřátá pára dosáhne tolerance 2°C charakteristiky nasycené páry. Výstražné hlášení se objeví také na displeji.


Počet měřicích bodů se liší podle modelu jednotky a aplikace. Další podrobnosti najdete v tabulce pro aplikace / měřicí body.

Obecně jsou možná následující měření:

a) Přehřátá pára:

Až 3 měřicí body se vstupními veličinami (měřené veličiny) q, p, T.

Jeden měřicí bod je obsažen v základní jednotce. V případě potřeby dalších měřicích bodů jsou potřebné rozšiřující moduly. Každý rozšiřující modul je vybaven výstupy (analogové / impulzní) pro přenos provozních údajů a výstupy pro relé.

b) Nasycená pára:

Až 3 měřicí body se vstupními veličinami (měřené veličiny) q a p nebo T.

Jeden měřicí bod je obsažen v základní jednotce. V případě potřeby dalších měřicích bodů jsou potřebné rozšiřující moduly. Pokud se používají vstupní veličiny q a T, základní jednotka obsáhne dva měřicí body.

Schéma / vzorec pro výpočet



 $m = q * \rho (T, p)$

- m: hmotnost
- q: provozní objem
- ρ: hustota
- T: teplota
- p: tlak



Rozdíl tepla v páře (topení)

Oblasti aplikace

Výpočet hmotnostního průtoku a množství obsaženého tepla, které je přenášeno do výměníku tepla. Je bráno v úvahu teplo obsažené v kondenzátu, tj. využité teplo = teplo až do kondenzace páry + teplo ve vratném kondenzátu.

Měřené veličiny

Měření provozního objemu, tlaku a teploty v okruhu páry těsně před výměníkem tepla (na přítoku) a měření teploty kondenzátu těsně za výměníkem tepla (na zpátečce).

Vstupní veličiny

- Okruh páry: přehřátá pára: průtok (q), tlak (p), teplota (T_D)
 nasycená pára: průtok (q), tlak (p) nebo
 průtok (q), teplota (T_D)
- Okruh kondenzátu: teplota (T_W)

Počítané veličiny

- Výpočet: hmotnostní průtok, rozdíl tepla (teplo obsažené v páře mínus teplo obsažené v kondenzátu), hustota, specifická entalpie (norma IAPWS–IF97).
- Pro výpočty nasycené páry jsou potřebné pouze 2 vstupní veličiny (průtok a tlak nebo teplota), třetí vstupní veličina (teplota nebo tlak) se počítá pomocí charakteristik nasycené páry, které jsou uloženy v paměti jednotky.

Upozornění!

Pro větší přesnost nebo pro kontrolní účely se doporučuje výpočet stavu páry pomocí 3 vstupních veličin (přehřátá pára). Toto se doporučuje také proto, že v tomto provozním režimu je možno použít funkci výstrahy v případě vzniku mokré páry (viz výstupy).

Výstupní veličiny / zobrazení na jednotce

- Tepelný tok, hmotnostní průtok, průtok (provozní objem), teplota, tlak, hustota, rozdíl entalpie.
- Celkové množství tepla, celková hmotnost, celkové protečené množství.

Výstupy

- Všechny výstupní veličiny mohou být přenášeny pomocí výstupů, to znamená jak původní vstupní veličiny, tak i počítané veličiny. Nezapomeňte prosím, že počet výstupů závisí na typu jednotky.
- Jestliže je relé nastaveno pro 'výstrahu v případě mokré páry', bude působit, jakmile přehřátá pára dosáhne tolerance 2°C charakteristiky nasycené páry. Výstražné hlášení se objeví také na displeji.



Počet měřicích bodů se liší podle modelu jednotky a aplikace. Další podrobnosti najdete v tabulce pro aplikace / měřicí body.

Obecně jsou možná následující měření:

Až 2 měřicí body při použití vstupních veličin (měřené veličiny) q, p, T_D , T_W . Pokud uvažujete nasycenou páru, pak až 3 měřicí body při použití vstupních veličin q a p nebo T_D , T_W . Jeden měřicí bod je obsažen v základní jednotce. V případě potřeby dalších měřicích bodů jsou potřebné rozšiřující moduly. Každý rozšiřující modul je vybaven výstupy (analogové / impulzní) pro přenos provozních údajů a výstupy pro relé.

Schéma / vzorec pro výpočet



 $\mathbf{E} = \mathbf{q} * \boldsymbol{\rho} (\mathbf{p}, \mathbf{T}_{\mathrm{D}}) * [\mathbf{h}_{\mathrm{D}} (\mathbf{p}, \mathbf{T}_{\mathrm{D}}) - \mathbf{h}_{\mathrm{W}} (\mathbf{T}_{\mathrm{W}})]$

- E: množství tepla
- q: provozní objem
- ρ: hustota
- T_D: teplota na přítoku (pára)
- T_W: teplota na zpátečce (voda)
- p: tlak (pára)
- $h_{D:}$ specifická entalpie páry
- h_{W:} specifická entalpie vody



Rozdíl tepla v páře (výroba páry)

Oblasti aplikace

Výpočet množství tepla (energie) použitého k výrobě páry, dále výpočet hmotnostního průtoku páry a množství tepla v ní obsaženého. V úvahu je brána tepelná energie obsažená v napájecí vodě.

Měřené veličiny

Měření: provozního objemu a teploty v napájecí vodě, dále měření tlaku a teploty těsně za generátorem páry.

Vstupní veličiny

•	Okruh napájecí vody:	průtok (q), teplota (T _W)	
•	Parní potrubí:	Přehřátá pára:	teplota (T _D), tlak (p)
		Nasycená pára:	teplota (T _D)

Upozornění!

Je možné také měření průtoku v parním potrubí. V tom případě je třeba zvolit provozní režim "topení".

Počítané veličiny

- Výpočet: hmotnostní průtok, rozdíl tepla (teplo obsažené v páře mínus teplo obsažené v napájecí vodě), hustota, rozdíl entalpie (norma IAPWS–IF97).
- Pro výpočty nasycené páry jsou potřebné pouze 2 vstupní veličiny (průtok a tlak nebo teplota), třetí vstupní veličina (teplota nebo tlak) se počítá pomocí charakteristik nasycené páry, které jsou uloženy v paměti jednotky.

Upozornění!

Pro větší přesnost nebo pro kontrolní účely se doporučuje výpočet stavu páry pomocí 3 vstupních veličin (přehřátá pára). Toto se doporučuje také proto, že v tomto provozním režimu je možno použít funkci výstrahy v případě vzniku mokré páry (viz výstupy).

Výstupní veličiny / zobrazení na jednotce

- Tepelný tok, hmotnostní průtok, průtok (provozní objem), teplota 1, teplota 2, tlak, hustota, rozdíl entalpie.
- Celkové množství tepla, celková hmotnost, celkové protečené množství.

Výstupy

- Všechny výstupní veličiny mohou být přenášeny pomocí výstupů, to znamená jak původní vstupní veličiny, tak i počítané veličiny. Nezapomeňte prosím, že počet výstupů závisí na typu jednotky.
- Jestliže je relé nastaveno pro 'výstrahu v případě mokré páry', bude působit, jakmile přehřátá pára dosáhne tolerance 2°C charakteristiky nasycené páry. Výstražné hlášení se objeví také na displeji.



Počet měřicích bodů se liší podle modelu jednotky a aplikace. Další podrobnosti najdete v tabulce pro aplikace / měřicí body.

Obecně jsou možná následující měření:

Až 2 měřicí body při použití vstupních veličin (měřené veličiny) q, p, T_W , T_D . Pokud uvažujete nasycenou páru, pak až 3 měřicí body při použití vstupních veličin q a p nebo T_W , T_D . Jeden měřicí bod je obsažen v základní jednotce.

V případě potřeby dalších měřicích bodů jsou potřebné rozšiřující moduly. Každý rozšiřující modul je vybaven výstupy (analogové / impulzní) pro přenos provozních údajů a výstupy pro relé.

Schéma / vzorec pro výpočet



 $\mathbf{E} = \mathbf{q} \ast \boldsymbol{\rho} \left(\mathbf{T}_{\mathrm{W}} \right) \ast \left[\mathbf{h}_{\mathrm{D}} \left(\mathbf{p}_{\mathrm{D}}, \mathbf{T}_{\mathrm{D}} \right) - \mathbf{h} \mathbf{w} \left(\mathbf{T}_{\mathrm{W}} \right) \right]$

- E: množství tepla
- q: provozní objem
- ρ: hustota
- T_W: teplota napájecí vody
- T_D: teplota páry
- p: tlak (pára)
- h_{D:} specifická entalpie páry
- h_{W:} specifická entalpie vody



Netto množství tepla v páře

Oblasti aplikace

Výpočet hmotnostního průtoku páry a množství tepla v ní obsaženého, které lze získat z výměníku tepla za předpokladu, že je využita pouze energie obsažená v páře (až do stádia kondenzace). Tepelná energie obsažená v kondenzátu zůstává nevyužita.

Měřené veličiny

Měření provozního objemu, teploty a tlaku v okruhu páry těsně před výměníkem tepla.

Vstupní veličiny

•	Okruh páry:	Přehřátá pára:	průtok (q), tlak (p), teplota (T _D)
		Nasycená pára:	průtok (q), tlak (p) nebo
			průtok (q), teplota (T _D)

• Okruh kondenzátu: teplota (T_W)

Počítané veličiny

Výpočet: hmotnostní průtok, rozdíl tepla (teplo obsažené v páře mínus teplo obsažené v kondenzátu při teplotě nasycené páry), hustota, specifická entalpie (norma IAPWS–IF97).

Ve zjednodušeném případě se předpokládá, že kondenzát (voda) má teplotu nasycené páry, která koresponduje s tlakem před výměníkem tepla.

• Pro výpočty nasycené páry jsou potřebné pouze 2 vstupní veličiny (průtok a tlak nebo teplota), třetí vstupní veličina (teplota nebo tlak) se počítá pomocí charakteristik nasycené páry, které jsou uloženy v paměti jednotky.

Upozornění!

Pro větší přesnost nebo pro kontrolní účely se doporučuje výpočet stavu páry pomocí 3 vstupních veličin (přehřátá pára). Toto se doporučuje také proto, že v tomto provozním režimu je možno použít funkci výstrahy v případě vzniku mokré páry (viz výstupy).

Výstupní veličiny / zobrazení na jednotce

- Tepelný tok, hmotnostní průtok, průtok (provozní objem), teplota 1, teplota 2, tlak, hustota, specifická entalpie.
- Celkové množství tepla, celková hmotnost, celkové protečené množství.

Výstupy

- Všechny výstupní veličiny mohou být přenášeny pomocí výstupů, to znamená jak původní vstupní veličiny, tak i počítané veličiny. Nezapomeňte prosím, že počet výstupů závisí na typu jednotky.
- Jestliže je relé nastaveno pro 'výstrahu v případě mokré páry', bude působit, jakmile přehřátá pára dosáhne tolerance 2°C charakteristiky nasycené páry. Výstražné hlášení se objeví také na displeji.



Počet měřicích bodů se liší podle modelu jednotky a aplikace. Další podrobnosti najdete v tabulce pro aplikace / měřicí body.

Obecně jsou možná následující měření:

a) Přehřátá pára:

Až 3 měřicí body se vstupními veličinami (měřené veličiny) q, p, T_D.

Jeden měřicí bod je obsažen v základní jednotce. V případě potřeby dalších měřicích bodů jsou potřebné rozšiřující moduly. Každý rozšiřující modul je vybaven výstupy (analogové / impulzní) pro přenos provozních údajů a výstupy pro relé.

b) Nasycená pára:

Až 3 měřicí body se vstupními veličinami (měřené veličiny) q a p nebo T_D.

Jeden měřicí bod je obsažen v základní jednotce. V případě potřeby dalších měřicích bodů jsou potřebné rozšiřující moduly. Pokud se používají vstupní veličiny q a T_D , základní jednotka obsáhne dva měřicí body.

Schéma / vzorec pro výpočet



 $\mathbf{E} = \mathbf{q} * \boldsymbol{\rho} \left(\mathbf{T}_{\mathrm{D}}, \mathbf{p} \right) * \left[\mathbf{h}_{\mathrm{D}} \left(\mathbf{T}_{\mathrm{D}}, \mathbf{p} \right) - \mathbf{h}_{\mathrm{W}} \left(\mathbf{T}_{\mathrm{K} \left(\mathbf{P} \right)} \right) \right]$

- E: množství tepla
- q: provozní objem
- ρ: hustota
- T_D: teplota (pára)
- p: tlak (pára)
- h_{D:} specifická entalpie páry
- h_{W:} specifická entalpie vody
- T_{K:} kondenzační teplota (počítaná z tlaku na přítoku)

Česká republika

Endress+Hauser Czech s.r.o.

Olbrachtova 2006/9 140 00 Praha 4 Tel.: +420 241 080 450 Fax: +420 241 080 460 e-mail: info@cz.endress.com http: //www.endress.cz

