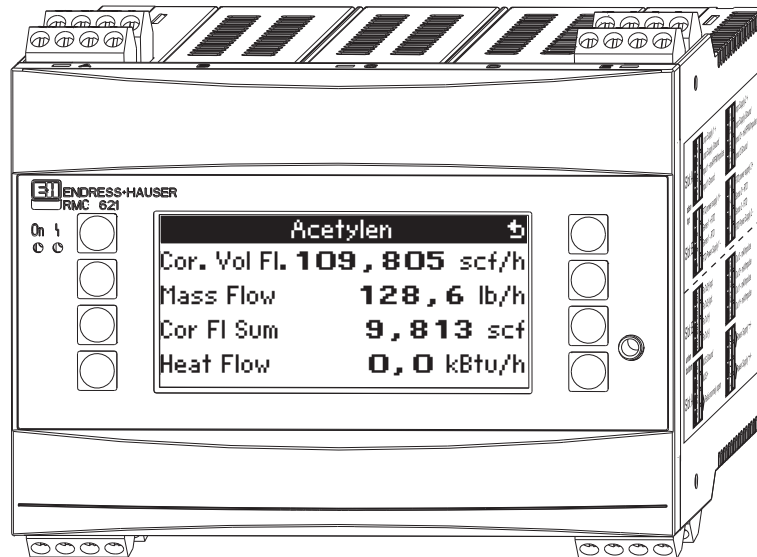


Verzija firmvera:  
03.08.xx

# Navodila za uporabo

## RMC621

Računska enota za pretok in toplotno energijo



## Kratek pregled

Za hiter in enostaven zagon naprave:

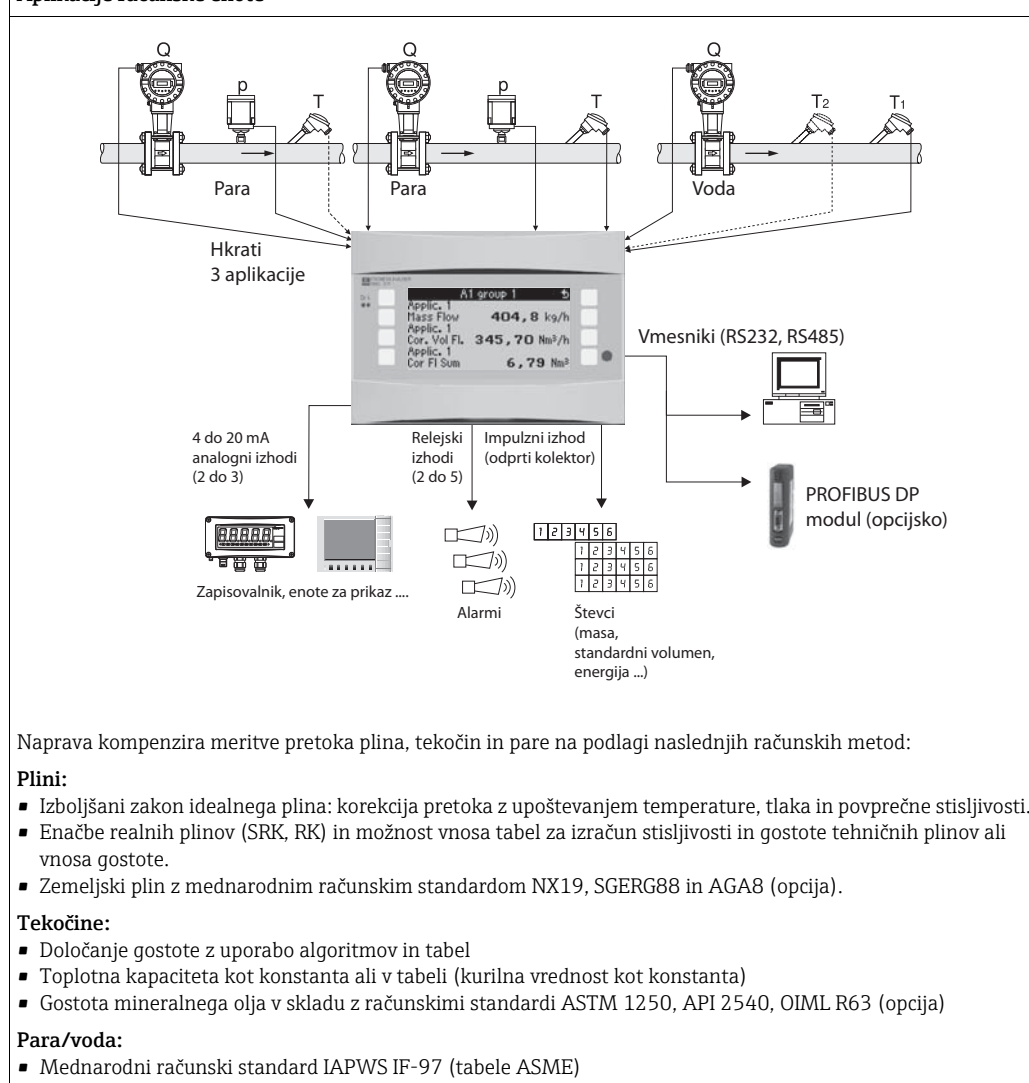
|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Varnostna navodila               | → 8  |
| ↓                                |      |
| Vgradnja                         | → 11 |
| ↓                                |      |
| Vezava                           | → 13 |
| ↓                                |      |
| Displej in posluževalni elementi | → 23 |
| ↓                                |      |
| Prevzem v obratovanje (zagon)    | → 30 |

Hitra nastavitve za standardno obratovanje prek navigatorja.

Nastavitve naprave - razlaga in uporaba vseh nastavljivih funkcij naprave z ustreznimi območji vrednosti in nastavitvami.

Primer aplikacije - nastavitve naprave

### Aplikacije računske enote



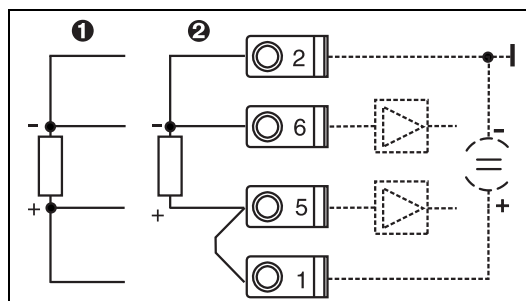
## Kratka navodila za uporabo

Informacije v teh navodilih za uporabo vas bodo vodile, da boste lahko enostavno spravili napravo v pogon. To pomeni, da so tu opisane najpomembnejše nastavitve, ne pa tudi posebne funkcije (npr. tabele, korekcije itd.).

### Nastavitev meritve

Primer: volumen plina pri standardnih pogojih, senzorstvi: (Prowirl 77, Cerabar T, TR10)

1. Priključite napravo na napajanje (sponka L/L+, 220 V)
2. Pritisnite katerokoli tipko → Menu → Setup
3. Osnovna nastavitve  
Date-Time (nastavite datum in čas) →   
System eng. units (izberite "metric" ali "American") →
4. Inputs → Flow inputs (flow 1)  
DPT: volumetric  
Signal: PFM  
Terminals: izberite A10 in priključite Prowirl na sponko A10(-)/82(+) (kot pasiven signal)  
Nastavite K-factor (podatek najdete na tipski ploščici Prowirl) →
5. Pressure inputs (pressure 1)  
Signal: npr. 4 do 20 mA  
Terminals: izberite A110 in priključite tlačni pretvornik na sponko A110(-)/83(+)  
-Type: izberite absolutno ali relativno meritev tlaka.  
Nastavite začetno in končno vrednost tlačnega pretvornika →
6. Temperature inputs (Temp 1.1.)  
Signal: npr. PT100  
Sensor type: 3 ali 4-wire  
Izberite sponko E1/6 in priključite Pt100 →  → .



Poz. 1: 4-žični vhod  
Poz. 2: 3-žični vhod

1: Priključitev senzorja temperature, npr. na vhod 1 (mesto E1)

7. Applications (Applic. 1)  
Media: gas  
Medium: npr. air  
Meritvi plina dodelite merilnik pretoka, senzor tlaka in senzor temperature.  
Reference value: nastavite jo le, če ne uporabljate standardnih pogojev 0 °C/1,013 bar.  
Za izhod iz nastavitve večkrat pritisnite →  in potrdite spremembe.

### Displej

Ko pritisnete katerokoli tipko, lahko izberete skupino z vrednostmi za prikaz (>A... Group...) ali pa prikaz vseh skupin s samodejnim izmenjevanjem (prikaz ↻). Če pride do napake, se spremeni barva ozadja displeja (modra/rdeča). Za podrobnejše informacije o odpravljanju napak glejte "Navodila za uporabo".

## Nastavitve aplikacije

Hiter pregled podatkov za nastavitve meritve

### Standardni volumen plina/masa plina/kurilna vrednost plina

#### 1. Plini, ki so že shranjeni v napravi

(zrak, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Ar, H<sub>2</sub>, acetilen, amonijak, zemeljski plin)

Pritisnite katerokoli tipko → Menu → Setup.

| Pretok<br>Impulzni/PFM (npr. vrtinčni)   | Analogni (npr. vrtinčni)                       | Diferenčni tlak (npr. z zaslonko)  |
|--|--|--|
| Flow input   | Flow input                                     | Special flow meters  |
| DPT: volumetric  | DPT: volumetric                                | Meas. point: DPT   |
| Signal: PFM ali pulse  | Signal: 4 to 20 mA                             | Flow type: orifice plate (corner tap...)   |
|  |  | Medium: gas  |
|  |  | Signal: 4 to 20 mA   |
| Priključitev na sponke<br>– Merilnik pretoka z aktivnim signalom: npr. izberite sponko A10 in priključite merilnik pretoka na sponko A10(+)/11(-).<br>– Merilnik pretoka s pasivnim signalom: npr. izberite sponko A10 in priključite merilnik pretoka na sponko A10(-)/82(+). Sponka 82 je za 24-voltno napajanje senzorja. |  |  |
| K-factor   | Start value/end value: ... (m <sup>3</sup> /h) | Range start/range end: ... (mbar)  |
|  |  | Pipe data: (po podatkih proizvajalca)<br>Inner dia. Ø: ..... (mm)<br>Geom. ratio: .... |
| <b>Tlak</b>  |  |  |
| Izberite signal in sponko, priključite senzor (glejte primer).   |  |  |
| Tip: relative pressure ali absolute pressure? Vnesite začetno in končno vrednost.  |  |  |
| <b>Temperatura</b>   |  |  |
| Izberite signal in sponke. Priključite senzor (glejte primer).   |  |  |
| <b>Aplikacije</b>  |  |  |
| Application/gas/norm volume. Dodelite senzorje za merjenje pretoka, tlaka in temperature. Spremenite referenčne vrednosti, če ne uporabljate standardnih pogojev 0 °C/1,013 bar.   |  |  |

#### 2. Plini, ki še niso shranjeni v napravi

Pritisnite katerokoli tipko → Menu → Setup.

| Medij  |
|--|
| Plin   |
| Row factor: real gas; Equation: Redlich Kwong  |
| Vnesite kritično temperaturo in tlak plina.  |
| Vnesite kurilno vrednost (heating value) - (samo za gorljive pline!).  |
| Viscosity "No", samo za meritve diferenčnega tlaka "Yes". Pri možnosti "Yes" vnesite dva para vrednosti za temperaturo/viskoznozt in eksponent izentropije (če je znan). |

Opravite ostale nastavitve za vhode in aplikacijo, kot je pojasnjeno pod točko 1.

## Tekočine: toplotna razlika, količina toplote, kurilna vrednost

Vhodne spremenljivke: flow, temperature, density (opcija)

### 1. Tekočine, ki so že shranjene v napravi (propan, butan)

| Pretok<br>Impulzni/PFM (npr. vrtinčni)   | Analogni (npr. EFM)                            | Diferenčni tlak (npr. z zaslonko)   |
|--|--|---|
| Flow input   | Flow input                                     | Special flow meters   |
| DPT: volumetric  | DPT: volumetric                                | Meas. point: DPT  |
| Signal: PFM ali pulse  | Signal: 4 to 20 mA                             | Flow type: orifice plate (corner tap...)  |
|  |  | Medium: liquid  |
|  |  | Signal: 4 to 20 mA  |
| Priključitev na sponke<br>– Merilnik pretoka z aktivnim signalom: npr. izberite sponko A10 in priključite merilnik pretoka na sponko A10(+)/11(-).<br>– Merilnik pretoka s pasivnim signalom: npr. izberite sponko A10 in priključite merilnik pretoka na sponko A10(-)/82(+). Sponka 82 je za 24-voltno napajanje senzorja. |  |   |
| K-factor   | Start value/end value: ... (m <sup>3</sup> /h) | Range start/range end: ... (mbar)   |
|  |  | Pipe data: (po podatkih proizvajalca), inner dia.<br>Ø: ... (mm)<br>Geom. ratio: .... |
| <b>Temperatura</b>   |  |   |
| Izberite signal, sponke, priključite senzor(je) (glejte primer). Meritve toplotne razlike zahtevajo 2 senzorja temperature.  |  |   |
| <b>Aplikacije</b>  |  |   |
| Application(1); media: liquid; meas. media: npr. butane  |  |   |
| Liquid appl.: heating val  |  |   |
| Dodelite senzorje za merjenje pretoka in temperature.  |  |   |

### 2. Tekočine, ki še niso shranjene v napravi

Vse tekočine za prenos toplote ali gorljive tekočine.

Vhodne spremenljivke: flow, temperature 1, (temperature 2), density (opcija)

| Spec. tekočina  |
|---|
| Liquid  |
| Density calc.: linear   |
| Vnesite gostoto pri določeni temperaturi (ref temperature, ref density)   |
| Expansion: vnesite ekspanzijski koeficient tekočine (če je znan)  |
| Vnesite toplotno kapaciteto ali kurilno vrednost (za gorljivo tekočino)   |
| Viscosity "No", "Yes" za meritve diferenčnega tlaka, nato vnesite dva para vrednosti za temperaturo/viskoznost in eksponent izentrope (če je znan). |
| <b>Pretok in temperatura</b>  |
| Opravite ostale nastavitve za vhode, kot je pojasnjeno pod točko 1.   |
| <b>Aplikacije</b>   |
| Application(1); media: liquid; meas. media: xxx   |
| Liquid appl.: npr. heat difference  |
| Op. mode: (npr. heating)  |
| Dodelite senzorje za merjenje pretoka in temperature.   |
| Inst. point: dodelite warm/cold T   |



Za dvosmerni način delovanja ali če merite gostoto s senzorjem, po potrebi nastavite dodatne sponke.

## Aplikacije z vodo

Vhodne spremenljivke: flow, temperature 1, (temperature 2)

| Pretok<br>Impulzni/PFM (npr. vrtinčni)   | Analogni (npr. vrtinčni)                  | Diferenčni tlak (npr. z zaslonko) |
|--|---|-----------------------------------|
| Flow input   | Flow input                                | Special flow meters               |
| DPT: volumetric  | DPT: volumetric                           | Diff. press./orifice.../water     |
| Priključitev na sponke<br>– Merilnik pretoka z aktivnim signalom: npr. izberite sponko A10 in priključite merilnik pretoka na sponko A10(+)/11(-).<br>– Merilnik pretoka s pasivnim signalom: npr. izberite sponko A10 in priključite merilnik pretoka na sponko A10(-)/82(+). Sponka 82 je za 24-voltno napajanje senzorja. |   |                                   |
| K-factor   | Start value/end value (m <sup>3</sup> /h) | Start value/end value (mbar)      |
| <b>Temperatura</b>   |   |                                   |
| Izberite signal in priključite senzor(je) (glejte primer). Meritve toplotne razlike zahtevajo 2 senzorja temperature.  |   |                                   |
| <b>Aplikacije</b>  |   |                                   |
| Application(1); media: water/steam   |   |                                   |
| Application: npr. water heat diff.   |   |                                   |
| Op. mode: (npr. heating)   |   |                                   |
| Dodelite senzorje za merjenje pretoka in temperature.  |   |                                   |
| Inst. point: dodelite warm/cold T  |   |                                   |



Če je aplikacija količina toplote, je na voljo samo ena temperatura. Za dvosmerni način delovanja bo morda potrebna dodatna sponka za signal o smeri.

## Aplikacije s paro

Vhodne spremenljivke: flow, pressure, temperature 1, (temperature 2)

| Pretok<br>Impulzni/PFM (npr. vrtinčni)   | Analogni (npr. vrtinčni)                  | Diferenčni tlak (npr. z zaslonko) |
|--|---|-----------------------------------|
| Flow input   | Flow input                                | Special flow meters               |
| DPT: volumetric  | DPT: volumetric                           | Diff. press./orifice.../steam     |
| Priključitev na sponke<br>– Merilnik pretoka z aktivnim signalom: npr. izberite sponko A10 in priključite merilnik pretoka na sponko A10(+)/11(-).<br>– Merilnik pretoka s pasivnim signalom: npr. izberite sponko A10 in priključite merilnik pretoka na sponko A10(-)/82(+). Sponka 82 je za 24-voltno napajanje senzorja. |   |                                   |
| K-factor   | Start value/end value (m <sup>3</sup> /h) | Start value/end value (mbar)      |
| <b>Tlak</b>  |   |                                   |
| Izberite signal in sponko ter priključite senzor (glejte primer).  |   |                                   |
| Tip: relative pressure ali absolute pressure? Vnesite začetno in končno vrednost.  |   |                                   |
| <b>Temperatura</b>   |   |                                   |
| Izberite signal in priključite senzor(je) (glejte primer). Meritve razlike pri pari zahtevajo 2 senzorja temperature.  |   |                                   |
| <b>Aplikacije</b>  |   |                                   |
| Application(1); media: water/steam   |   |                                   |
| Application: npr. steam mass/heat  |   |                                   |
| Steam type: npr. superheated steam   |   |                                   |
| Dodelite senzorje za merjenje pretoka, tlaka in temperature.   |   |                                   |

## Vsebina

|          |  |           |           |  |            |
|----------|--|-----------|-----------|--|------------|
| <b>1</b> | <b>Varnostna navodila</b> .....                                  | <b>8</b>  | <b>10</b> | <b>Tehnični podatki</b> .....              | <b>66</b>  |
| 1.1      | Namenska uporaba .....   | 8         | <b>11</b> | <b>Priloga</b> .....                       | <b>74</b>  |
| 1.2      | Vgradnja, prevzem v obratovanje (zagon) in<br>posluževanje ..... | 8         | 11.1      | Definicije pomembnejših merskih enot ..... | 74         |
| 1.3      | Obratovalna varnost .....  | 8         | 11.2      | Nastavitev merjenja pretoka .....          | 75         |
| 1.4      | Vračilo .....  | 8         | 11.3      | Opisi aplikacij .....                      | 83         |
| 1.5      | O varnostnih dogovorih in ikonah .....                           | 9         | 11.4      | Pregled matrike funkcij .....              | 97         |
| <b>2</b> | <b>Identifikacija</b> .....                                      | <b>9</b>  |           | <b>Kazalo</b> .....                        | <b>100</b> |
| 2.1      | Oznaka naprave .....   | 9         |           |  |            |
| 2.2      | Obseg dobave .....   | 10        |           |  |            |
| 2.3      | Certifikati in odobritve .....                                   | 10        |           |  |            |
| <b>3</b> | <b>Vgradnja</b> .....  | <b>11</b> |           |  |            |
| 3.1      | Pogoji za vgradnjo .....   | 11        |           |  |            |
| 3.2      | Navodila za vgradnjo .....                                       | 11        |           |  |            |
| 3.3      | Po vgradnji preverite .....                                      | 12        |           |  |            |
| <b>4</b> | <b>Vezava</b> .....  | <b>13</b> |           |  |            |
| 4.1      | Kratka navodila za vezavo .....                                  | 13        |           |  |            |
| 4.2      | Priključitev merilne enote .....                                 | 14        |           |  |            |
| 4.3      | Po vezavi preverite .....  | 22        |           |  |            |
| <b>5</b> | <b>Posluževanje</b> .....  | <b>23</b> |           |  |            |
| 5.1      | Displej in posluževalni elementi .....                           | 23        |           |  |            |
| 5.2      | Lokalno posluževanje .....                                       | 24        |           |  |            |
| 5.3      | Prikaz sporočil napak .....                                      | 26        |           |  |            |
| 5.4      | Komunikacija .....   | 28        |           |  |            |
| <b>6</b> | <b>Prevzem v obratovanje (zagon)</b> .....                       | <b>30</b> |           |  |            |
| 6.1      | Funkcijska kontrola .....  | 30        |           |  |            |
| 6.2      | Vklop merilne naprave .....                                      | 30        |           |  |            |
| 6.3      | Nastavitev naprave .....   | 31        |           |  |            |
| 6.4      | Uporabnikom prilagojene aplikacije .....                         | 57        |           |  |            |
| <b>7</b> | <b>Vzdrževanje</b> .....   | <b>58</b> |           |  |            |
| <b>8</b> | <b>Dodatna oprema</b> .....                                      | <b>58</b> |           |  |            |
| <b>9</b> | <b>Odpravljanje napak</b> .....                                  | <b>59</b> |           |  |            |
| 9.1      | Navodila za odpravljanje napak .....                             | 59        |           |  |            |
| 9.2      | Sporočila o sistemskih napakah .....                             | 59        |           |  |            |
| 9.3      | Sporočila o procesnih napakah .....                              | 60        |           |  |            |
| 9.4      | Nadomestni deli .....  | 63        |           |  |            |
| 9.5      | Vračilo .....  | 65        |           |  |            |
| 9.6      | Razgradnja .....   | 65        |           |  |            |

# 1 Varnostna navodila

Varno delovanje računske enote za pretok in toplotno energijo je mogoče zagotoviti le, če preberete ta navodila za uporabo in če upoštevate varnostna navodila.

## 1.1 Namenska uporaba

Računska enota za pretok in toplotno energijo je naprava za merjenje pretoka, masnega in energijskega pretoka plinov, tekočin, pare in vode. Večkanalna zasnova omogoča sočasno merjenje tekočin in izvajanje aplikacij (npr. izračun standardnega volumskega pretoka plina oziroma obračun energije v grelnem ali hladilnem sistemu).

Na napravo lahko priključite številne merilnike pretoka ter temperaturne in tlačne senzorje. Računska enota ponuja veliko metod za izračun zelenih procesnih vrednosti za industrijske namene, enačbe realnih plinov, tabele za vnašanje gostote, toplotne kapacitete in stisljivosti, mednarodne računske standarde za zemeljski plin (npr. SGERG88) in paro (IAPWS IF-97), metodo za določanje pretoka s pomočjo diferenčnega tlaka (ISO5167) itd.

- Ta naprava služi kot dodatna oprema in se ne sme nameščati v ogroženih območjih.
- Proizvajalec ni odgovoren za škodo, ki nastane zaradi nepravilne ali nenamenske rabe. Naprava se ne sme na noben način predelati ali spreminjati.
- Naprava je zasnovana za uporabo v industriji in sme obratovati le, če je pravilno vgrajena.

## 1.2 Vgradnja, prevzem v obratovanje (zagon) in posluževanje

Varno obratovanje naprave je zagotovljeno z uporabo najnovejše tehnologije in z upoštevanjem ustreznih predpisov in direktiv ES. Nestrokovna ali nenamenska uporaba je lahko nevarna.

Vgradnjo, vezavo, prevzem v obratovanje in vzdrževanje naprave lahko opravlja le usposobljeno tehnično osebje. Tehnično osebje mora prebrati, razumeti in upoštevati ta navodila za uporabo. Natančno upoštevajte podatke na električnih vezalnih shemah (glejte 4. poglavje "Vezava").

## 1.3 Obratovalna varnost

### Tehnične izboljšave

Proizvajalec si pridržuje pravico do tehničnih izboljšav naprave brez predhodne napovedi. Za informacije o najnovejši različici in morebitnih razširitvah navodil za uporabo se obrnite na lokalnega zastopnika.

## 1.4 Vračilo

V primeru vračila (npr. zaradi popravila) morate napravo poslati zaščiteno z ustreznim pakirnim materialom. Najboljšo zaščito predstavlja originalna embalaža. Popravila lahko izvaja le servisna organizacija vašega dobavitelja.








Pri pošiljanju v popravilo priložite opis napake in aplikacije.



## 1.5 O varnostnih dogovorih in ikonah

Varnostna navodila v teh navodilih za uporabo so označena s temi ikonami in simboli:

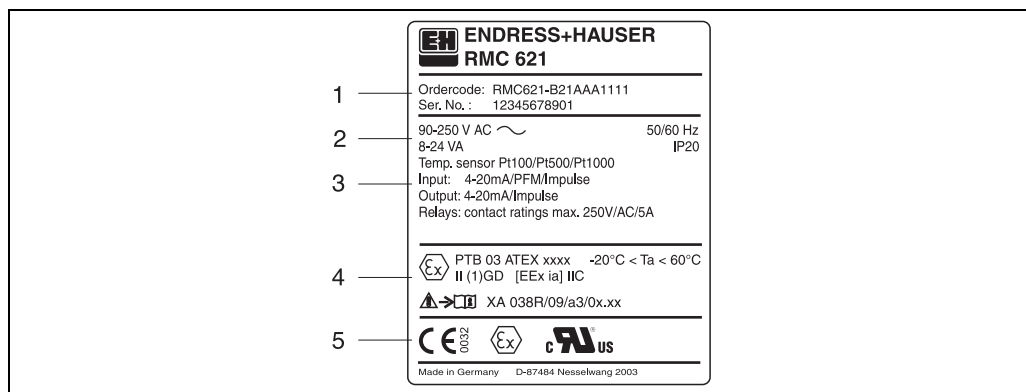
| Simbol   | Pomen   |
|--|---|
| <br>A0011189-SL | <b>NEVARNOST!</b><br>Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, bo imela za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.          |
| <br>A0011190-SL | <b>OPOZORILO!</b><br>Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.         |
| <br>A0011191-SL | <b>PREVIDNO!</b><br>Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico srednje težke ali lažje telesne poškodbe. |
| <br>A0011192-SL | <b>OPOMBA</b><br>Ta simbol opozarja na informacijo v zvezi s postopki in dejstvi, ki niso v neposredni povezavi z možnostjo telesnih poškodb.       |
|                 | <b>NASVET</b><br>Označuje dodatno informacijo.  |

## 2 Identifikacija

### 2.1 Oznaka naprave

#### 2.1.1 Tipska ploščica

Primerjajte podatke na tipski ploščici naprave s spodnjo sliko:



2: Tipska ploščica računske enote (primer)

- 1 Kataloška koda in serijska številka naprave
- 2 Napajanje, stopnja zaščite - vhod temperaturnega senzorja
- 3 Vhodi/izhodi, ki so na voljo
- 4 Koda za eksplozijsko ogroženo območje (če je izbrano)
- 5 Odobritve

## 2.2 Obseg dobave

Ob dobavi računske enote prejmete:

- računsko enoto za montažo na letev
- navodila za uporabo
- CD-ROM z nastavitvenim programom in kabel za RS232 vmesnik (opcija)
- ločen displej za panelno vgradnjo (opcija)
- razširitvene kartice (opcija)



V 8. poglavju "Dodatna oprema" je navedena mogoča dodatna oprema naprave.

## 2.3 Certifikati in odobritve

### Oznaka CE, izjava o skladnosti

Merilni sistem ustreza zahtevam veljavnih direktiv ES. Te so našteje v pripadajoči ES-izjavi o skladnosti skupaj z uporabljenimi standardi. Z uporabo oznake CE proizvajalec potrjuje, da je bil preizkus naprave uspešno opravljen.

Naprava je bila razvita v skladu z direktivami OIML R75 (toplotni števec) in EN-1434 (meritev pretoka).

### Odobritev UL

Komponenta, ki jo priznava UL (glejte [www.ul.com/database](http://www.ul.com/database), iščite po ključni besedi "E225237")

### CSA General Purpose (splošna raba)

### Oznaka EAC

Izdelek izpolnjuje zahteve direktiv EEU. Z namestitvijo oznake EAC proizvajalec potrjuje, da je bil preizkus naprave uspešno opravljen.

## 3 Vgradnja

### 3.1 Pogoji za vgradnjo

Pri vgradnji in obratovanju upoštevajte dovoljeno temperaturo okolice (glejte poglavje "Tehnični podatki"). Napravo zaščitite pred viri toplote.

#### OPOMBA

#### Pregrevanje naprave pri uporabi razširitvenih kartic

- Za hlajenje mora biti zagotovljen pretok zraka s hitrostjo vsaj 0,5 m/s.

#### 3.1.1 Dimenzije

Širina naprave je 135 mm (ustreza 8TE). Več dimenzij najdete v 10. poglavju "Tehnični podatki".


#### 3.1.2 Mesto vgradnje

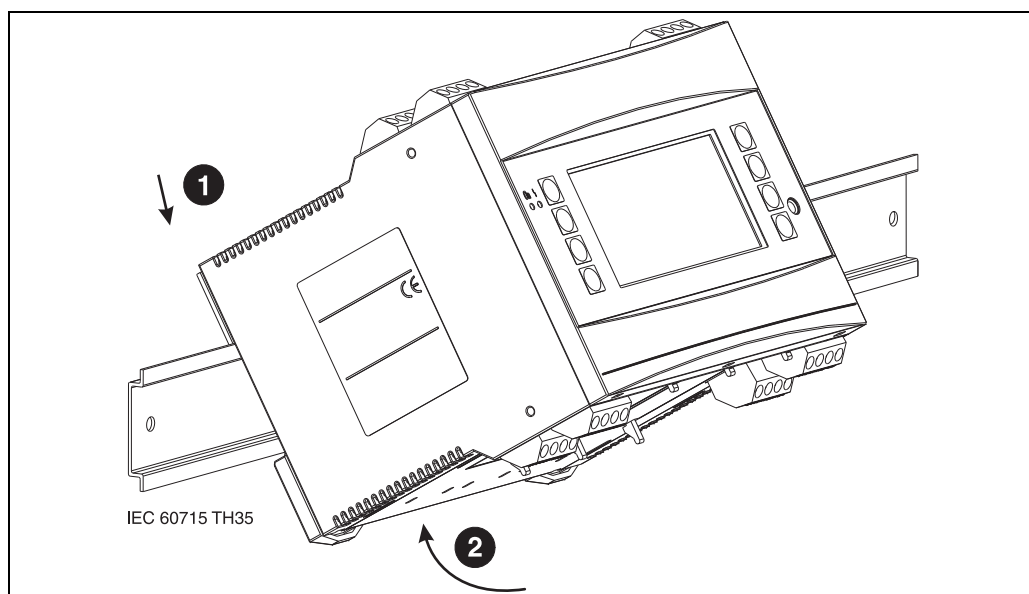
Vgradnja v omarico na profilno letev po IEC 60715. Na mestu vgradnje ne sme biti vibracij.


#### 3.1.3 Orientacija

Brez omejitev.

### 3.2 Navodila za vgradnjo

Ohišje pritrdite na profilno letev tako, da ga najprej zgoraj nataknete na letev in nato nežno pritisnete na spodnji del, da se zaskoči (→  3, poz. 1 in 2).




 3: Montaža naprave na profilno letev




### 3.2.1 Vgradnja razširitvenih kartic

#### OPOMBA

#### Pregrevanje naprave pri uporabi razširitvenih kartic

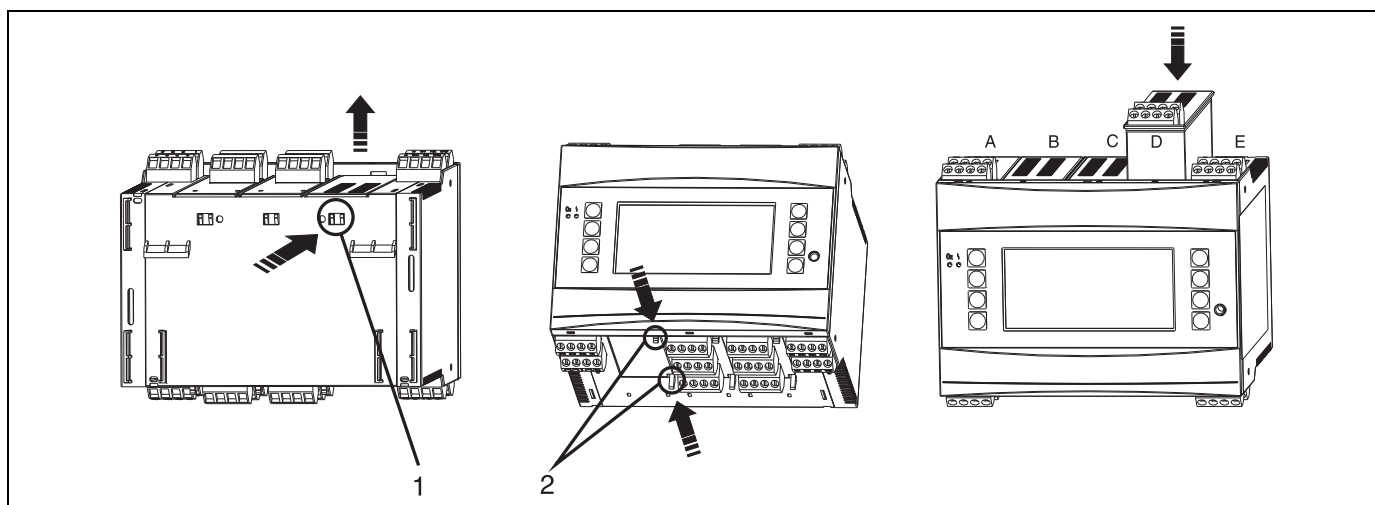
- ▶ Za hlajenje mora biti zagotovljen pretok zraka s hitrostjo vsaj 0,5 m/s.


Napravo je mogoče opremiti z različnimi razširitvenimi karticami. V napravi so za to predvidena največ tri priključna mesta. Priključna mesta za razširitvene kartice v napravi so označena s črkami B, C in D (→  4).

1. Ko vstavljate ali odstranjujete razširitveno kartico, naprava ne sme biti priključena na napajanje.
2. Odstranite slepi pokrov s priključnega mesta (B, C ali D) osnovne enote tako, da stisnete skupaj zatiča na spodnji strani računske enote (→  4, poz. 2) in hkrati pritisnete na zatič na zadnjem delu ohišja (npr. z izvijačem) (→  4, poz. 1). Zdaj lahko potegnete slepi pokrov iz osnovne enote.
3. Od zgoraj vstavite razširitveno kartico v osnovno enoto. Razširitvena kartica ni pravilno vgrajena, dokler se ne zaskočijo zatiči spodaj in zadaj na napravi (→  4, poz. 1 in 2). Poskrbite, da bodo vhodne sponke razširitvene kartice zgoraj, priključne sponke pa bodo gledale naprej, tako kot pri osnovni enoti.
4. Naprava samodejno prepozna novo razširitveno kartico, ko je pravilno zvezana in je opravljen prevzem v obratovanje (glejte poglavje "Prevzem v obratovanje").



Če odstranite razširitveno kartico in je ne zamenjate z drugo kartico, zaprite prazno priključno mesto s slepim pokrovom.



 4: Vgradnja razširitvene kartice (primer)

Poz. 1: zatič zadaj na napravi

Poz. 2: zatiča na spodnjem delu naprave

Poz. A-E: identifikatorji priključnih mest

### 3.3 Po vgradnji preverite

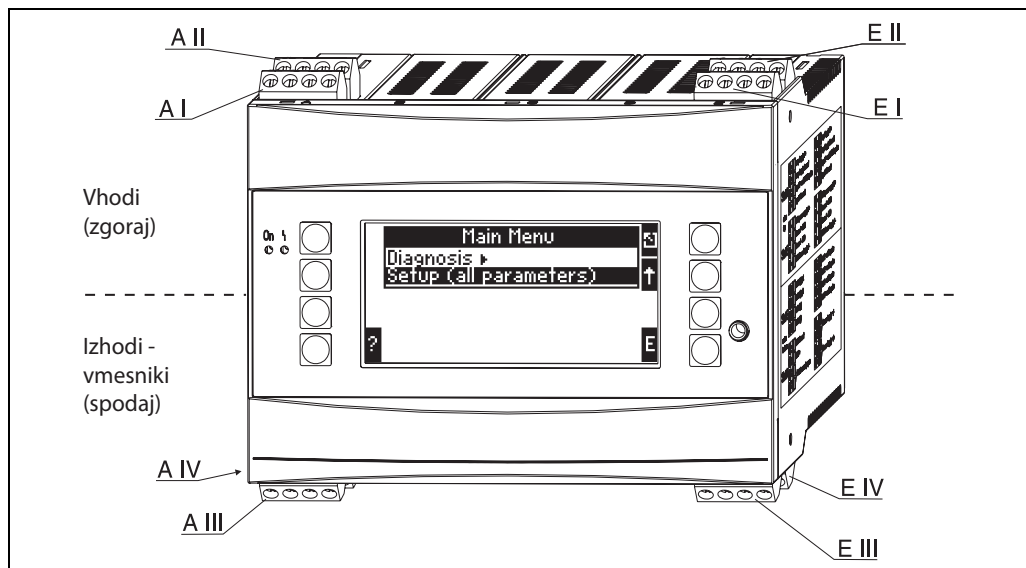
Pri uporabi razširitvenih kartic poskrbite, da te pravilno in dobro sedejo v priključna mesta.



Če nameravate uporabljati napravo v funkciji toplotnega števca, upoštevajte navodila za vgradnjo naprave v 6. delu standarda EN 1434. To velja tudi za vgradnjo senzorjev za pretok in temperaturo.

## 4 Vezava

### 4.1 Kratka navodila za vezavo



5: Razpored priključnih mest (osnovna enota)

#### Funkcije priključnih sponk

| Sponka (poz.) | Funkcije priključnih sponk                   | Priključno mesto          | Vhod                        |       |
|---------------|--|---------------------------|-----------------------------|-------|
| 10            | + 0/4 do 20 mA/PFM/impulzni vhod 1           | A na vrhu spredaj (A I)   | Tokovni/PFM/impulzni vhod 1 |       |
| 11            | Ozemljitev za 0/4 do 20 mA/PFM/impulzni vhod |                           |                             |       |
| 81            | Ozemljitev napajanja senzorja 1              |                           |                             |       |
| 82            | 24 V napajanje senzorja 1                    | A na vrhu zadaj (A II)    | Tokovni/PFM/impulzni vhod 2 |       |
| 110           | + 0/4 do 20 mA/PFM/impulzni vhod 2           |                           |                             |       |
| 11            | Ozemljitev za 0/4 do 20 mA/PFM/impulzni vhod |                           |                             |       |
| 81            | Ozemljitev napajanja senzorja 2              | E na vrhu, spredaj (E I)  | RTD vhod 1                  |       |
| 83            | 24 V napajanje senzorja 2                    |                           |                             |       |
| 1             | + napajanja RTD 1                            |                           |                             |       |
| 2             | - napajanja RTD 1                            |                           |                             |       |
| 5             | + RTD senzor 1                               | E na vrhu, zadaj (E II)   | RTD vhod 2                  |       |
| 6             | - RTD senzor 1                               |                           |                             |       |
| 3             | + napajanja RTD 2                            |                           |                             |       |
| 4             | - napajanja RTD 2                            |                           |                             |       |
| 7             | + RTD senzor 2                               | E na dnu, spredaj (E III) | Izhod - vmesnik             |       |
| 8             | - RTD senzor 2                               |                           |                             |       |
| 101           | - RxTx 1                                     |                           |                             | RS485 |
| 102           | + RxTx 1                                     |                           |                             |       |
| 103           | - RxTx 2                                     | RS485 (opcija)            |                             |       |
| 104           | + RxTx 2                                     |                           |                             |       |

|      |                                 |  |                            |
|------|---------------------------------|--|----------------------------|
| 131  | + 0/4 do 20 mA/impulzni izhod 1 | E na dnu, zadaj <b>(E III)</b>             | Tokovni/impulzni izhod 1   |
| 132  | - 0/4 do 20 mA/impulzni izhod 1 |  |                            |
| 133  | + 0/4 do 20 mA/impulzni izhod 2 |  | Tokovni/impulzni izhod 2   |
| 134  | - 0/4 do 20 mA/impulzni izhod 2 |  |                            |
| 52   | Skupni kontakt releja (COM)     | A na dnu, spredaj <b>(A III)</b>           | Rele 1                     |
| 53   | Rele normalno odprt (NO)        |  |                            |
| 91   | Ozemljitev napajanja senzorja   |  | Dodatno napajanje senzorja |
| 92   | + 24 V napajanja senzorja       |  |                            |
| L/L+ | L za AC<br>L+ za DC             | A na dnu, zadaj <b>(A IV)</b><br>Napajanje |                            |
| N/L- | N za AC<br>L- za DC             |  |                            |



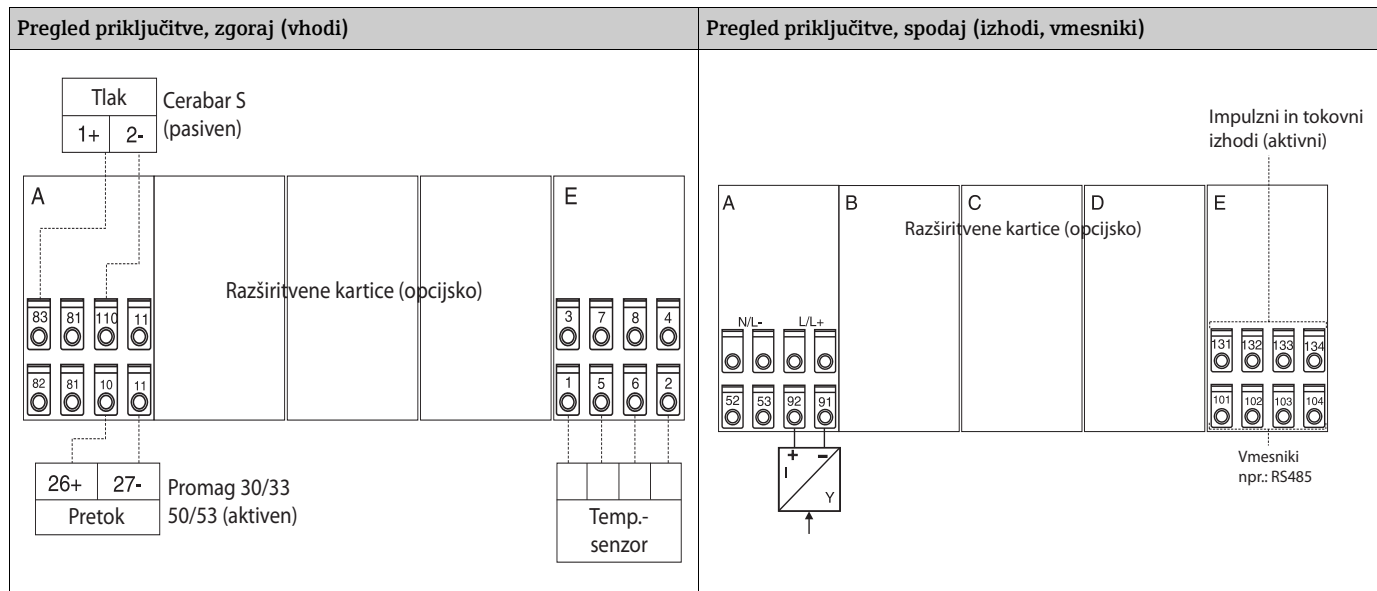
Tokovni/PFM/impulzni vhodi ali RTD vhodi na istem priključnem mestu niso galvanško ločeni. Med zgoraj naštetimi vhodi in izhodi na različnih priključnih mestih je izolacijska napetost 500 V. Sponke z enako drugo številko so interno premoščene (sponki 11 in 81).

## 4.2 Priključitev merilne enote

### ⚠ OPOZORILO

#### Nevarna električna napetost

- ▶ Ne vgrajujte in ne priklaplajte naprave, ki je pod napetostjo.

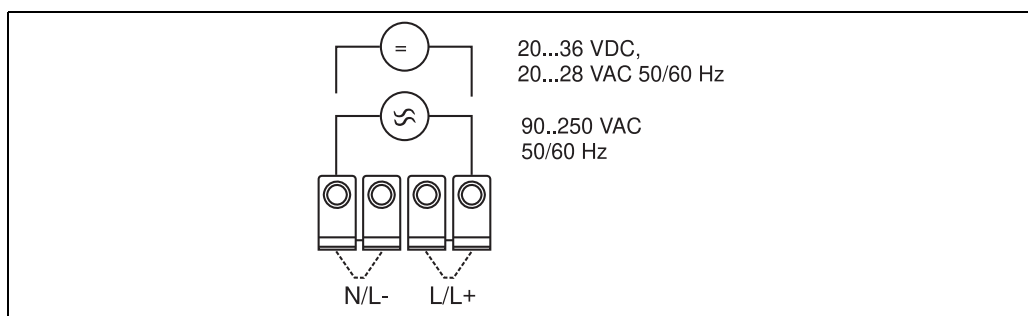


## 4.2.1 Priključitev napajanja

### OPOMBA

#### Škoda na napravi zaradi nestrokovne priključitve napajanja

- ▶ Pred vezavo naprave preverite, ali se napajalna napetost ujema s podatki na tipski ploščici.
- ▶ Pri verziji za priključitev na električno omrežje z napetostjo od 90 do 250 V AC morata biti v napajalni tokokrog v bližini naprave (na lahko dosegljivem mestu) vgrajeno stikalo, ki je označeno kot ločilno stikalo, in varovalka za nazivni tok  $\leq 10$  A.



6: Priključitev napajanja

## 4.2.2 Priključitev zunanjih senzorjev

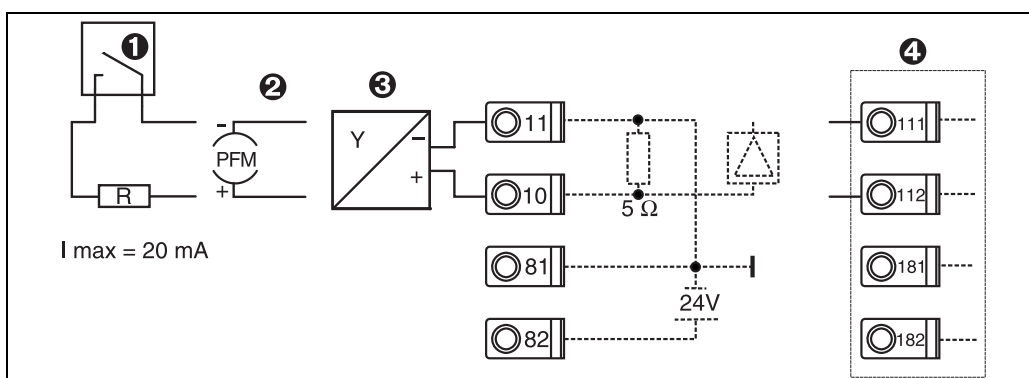


Na napravo lahko priključite aktivne in pasivne senzorje z analognim, PFM ali impulznim signalom ter RTD senzorje.

Priključne sponke lahko izbirate po želji, odvisno od vrste signala določenega senzorja, kar omogoča zelo prilagodljivo uporabo računske enote. Priključne sponke niso vezane na vrsto senzorja, npr. senzor pretoka na sponko 11, senzor tlaka na sponko 12 itd. Če boste napravo uporabljali kot toplotni števec po EN 1434, upoštevajte tam navedena pravila za priključitev.

### Aktivni senzorji

Način priključitve aktivnega senzorja (t.j. senzorja z zunanjim napajanjem).



7: Priključitev aktivnega senzorja, npr. na vhod 1 (priključno mesto A I).

Poz. 1: impulzni signal

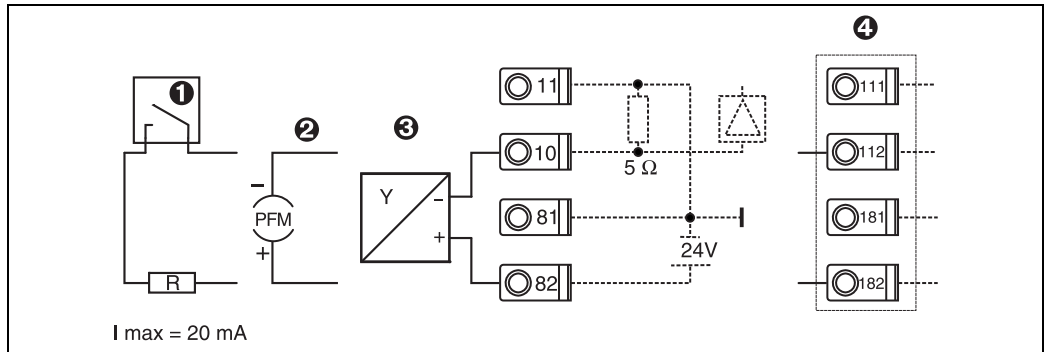
Poz. 2: signal PFM

Poz. 3: 2-žični pretvornik (4 do 20 mA)

Poz. 4: priključitev aktivnega senzorja, npr. opcijna univerzalna razširitvena kartica na priključnem mestu B I, → 12)

### Pasivni senzorji

Način priključitve senzorjev, ki se napajajo prek internega napajalnika v napravi.



8: Priključitev pasivnega senzorja, npr. na vhod 1 (priključno mesto A I).

Poz. 1: impulzni signal

Poz. 2: signal PFM

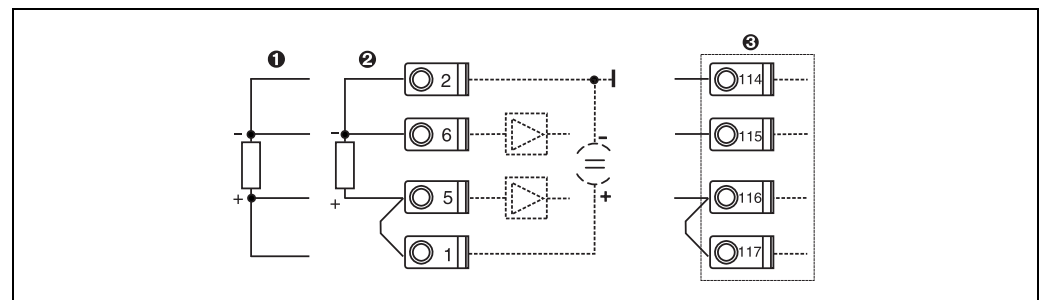
Poz. 3: 2-žični pretvornik (4-20 mA)

Poz. 4: priključitev pasivnega senzorja, npr. opsijna univerzalna razširitvena kartica na priključnem mestu B (priključno mesto B I, → 12)

### Senzorji temperature

Priključitev za Pt100, Pt500 in Pt1000

**i** Priključni sponki 1 in 5 (3 in 7) je pri priključitvi 3-žičnih senzorjev treba premostiti (→ 5).



9: Priključitev senzorja temperature, npr. na vhod 1 (mesto E I)

Poz. 1: 4-žični vhod

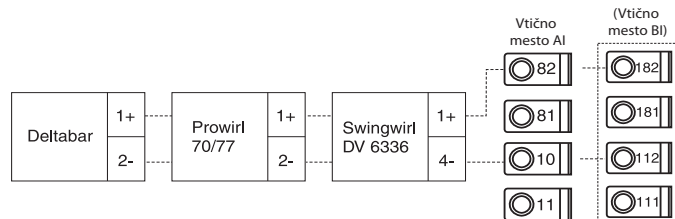
Poz. 2: 3-žični vhod

Poz. 3: 3-žični vhod, npr. opsijna razširitvena kartica za temperaturo na priključnem mestu B (priključno mesto B I, → 12)

### Posebne naprave E+H

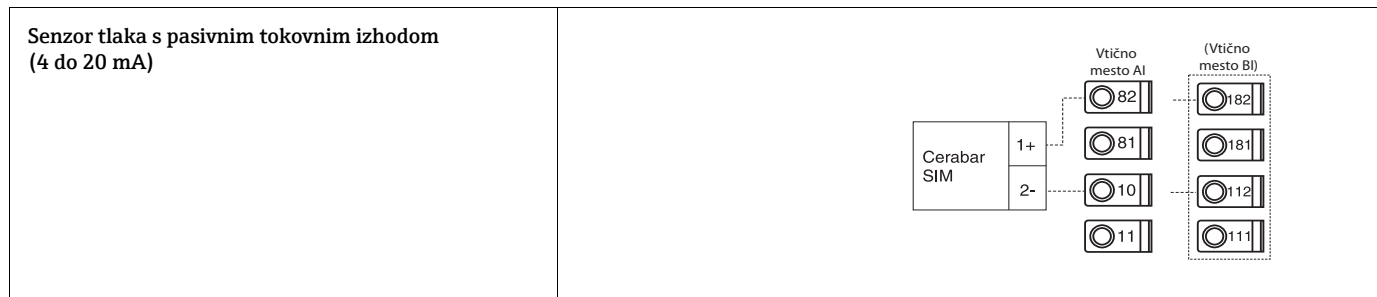
#### Senzorji pretoka z izhodom PFM

Merilno napravo Prowirl nastavite na izhod PFM (→ FU 20: ON, PF)



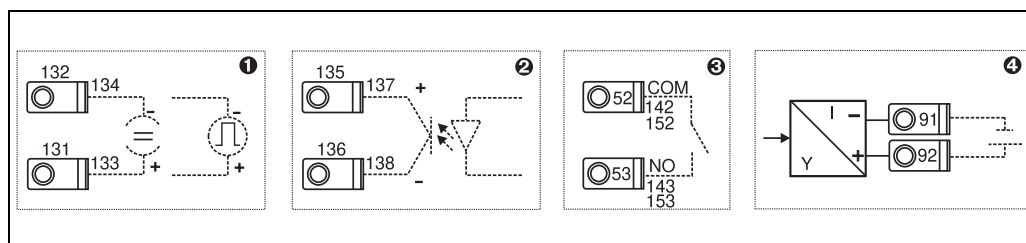


|   |  |
|---|--|
| <p><b>Senzor pretoka z izhodom tipa odpri kolektor</b><br/>Izberite ustrezen predupor R tako, da tok <math>I_{maks.} = 20 \text{ mA}</math> ne bo presežen.</p>   |  |
| <p><b>Senzor pretoka s pasivnim tokovnim izhodom (4 do 20 mA)</b></p>   |  |
| <p><b>Senzor pretoka z aktivnim tokovnim izhodom (0/4 do 20 mA)</b></p>   |  |
| <p><b>Senzor pretoka z aktivnim tokovnim izhodom in statusnim izhodom (rele) za dvosmerne meritve pretoka</b><br/>Izberite ustrezen predupor R tako, da tok <math>I_{maks.} = 20 \text{ mA}</math> ne bo presežen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poz. A: smerni signal</li> <li>▪ Poz. B: pretok</li> </ul> <p>Pri uporabi smernega signala izberite ustrezen predupor R tako, da bo tokovni izhod I med 12 in 20 mA (npr. pri <math>R = 1.500 \Omega</math> teče tok 16 mA)</p> |  |
| <p><b>Temperaturni senzor s temperaturnim pretvornikom (4 do 20 mA)</b></p>   |  |



### 4.2.3 Priključitev izhodov

Naprava ima dva galvanjsko ločena izhoda, ki ju lahko nastavite kot analogni izhod ali kot aktivni impulzni izhod. Poleg tega je na voljo tudi izhod za priključitev releja in izhod za napajanje merilne zanke. Število izhodov se lahko ustrezno poveča z vgradnjo razširitvenih kartic (→ 19).



10: Priključitev izhodov

Poz. 1: impulzni in tokovni izhod (aktivni)

Poz. 2: pasivni impulzni izhod (odprti kolektor, samo na eni razširitveni kartici)

Poz. 3: izhod za rele (normalno odprt kontakt), npr. priključno mesto A III (priključno mesto BIII, CIII, DIII na opcijski razširitveni kartici)

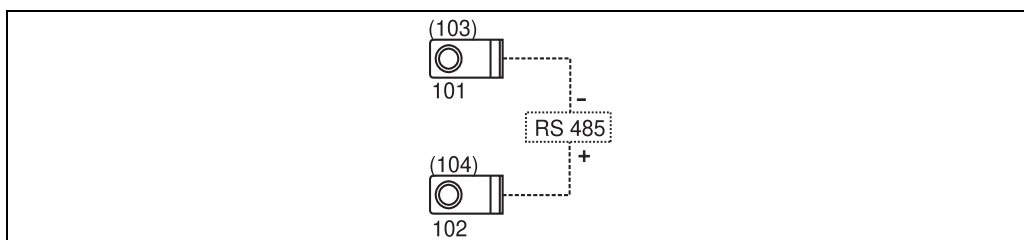
Poz. 4: izhod za napajanje merilnega pretvornika (napajanje merilne zanke)

### Priključitev vmesnikov

- **Priključitev RS232**  
RS232 se priključi s pomočjo vmesniškega kabla in vtičnice na sprednjem delu ohišja.
- **Priključitev RS485**
- **Opcija: dodaten vmesnik RS485**  
Vtični sponki 103/104, vmesnik je aktiven le, dokler se ne uporabi vmesnik RS232.
- **Priključitev PROFIBUS**  
Opcijska priključitev računske enote na PROFIBUS DP prek serijskega vmesnika RS485 z zunanjim modulom HMS AnyBus Communicator za Profibus (glejte 8. poglavje "Dodatna oprema").
- **Opcija: MBUS**  
Opcijska povezava z MBUS prek drugega vmesnika RS485
- **Opcija: Modbus**  
Opcijska povezava z Modbus prek drugega vmesnika RS485

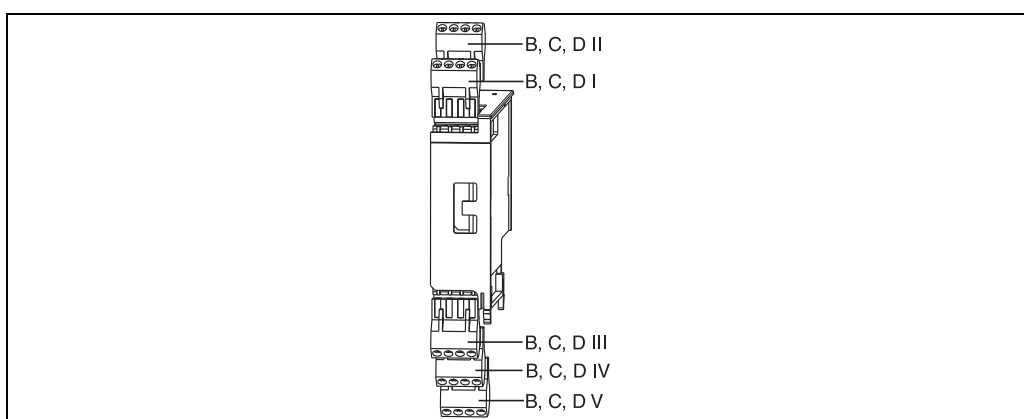


Komunikacija prek vmesnika RS232 (vtičnica) ni mogoča, dokler je omogočen vmesnik M-Bus ali Modbus. Če želite podatke prenašati ali brati z nastavitvenim programom, morate na napravi vmesnik za vodilo prekopiti na RS232.



11: Priključitev vmesnikov

#### 4.2.4 Priključitev razširitvene kartice



12: Razširitvena kartica s priključnimi sponkami

#### Funkcija priključnih sponk univerzalne razširitvene kartice (RMC621A-UA); z lastnovarnimi vhodi (RMC621A-UB)

| Sponka (poz.) | Funkcije priključnih sponk                   | Priključno mesto  | Vhod in izhod                    |
|---------------|--|---|----------------------------------|
| 182           | 24 V napajanje senzorja 1                    | B, C, D na vrhu, spredaj<br><b>(B I, C I, D I)</b>      | Tokovni/PFM/impulzni vhod 1      |
| 181           | Ozemljitev napajanja senzorja 1              |   |                                  |
| 112           | + 0/4 do 20 mA/PFM/impulzni vhod 1           |   |                                  |
| 111           | Ozemljitev za 0/4 do 20 mA/PFM/impulzni vhod |   |                                  |
| 183           | 24 V napajanje senzorja 2                    | B, C, D na vrhu, zadaj <b>(B II, C II, D II)</b>        | Tokovni/PFM/impulzni vhod 2      |
| 181           | Ozemljitev napajanja senzorja 2              |   |                                  |
| 113           | + 0/4 do 20 mA/PFM/impulzni vhod 2           |   |                                  |
| 111           | Ozemljitev za 0/4 do 20 mA/PFM/impulzni vhod |   |                                  |
| 142           | Skupni kontakt releja 1 (COM)                | B, C, D spodaj, spredaj<br><b>(B III, C III, D III)</b> | Rele 1                           |
| 143           | Rele 1, normalno odprt (NO)                  |   | Rele 2                           |
| 152           | Skupni kontakt releja 2 (COM)                |   |                                  |
| 153           | Rele 2, normalno odprt (NO)                  |   |                                  |
| 131           | + 0/4 do 20 mA/impulzni izhod 1              | B, C, D spodaj, na sredini<br><b>(B IV, C IV, D IV)</b> | Aktivni tokovni/impulzni izhod 1 |
| 132           | - 0/4 do 20 mA/impulzni izhod 1              |   | Aktivni tokovni/impulzni izhod 2 |
| 133           | + 0/4 do 20 mA/impulzni izhod 2              |   |                                  |
| 134           | - 0/4 do 20 mA/impulzni izhod 2              |   |                                  |
| 135           | + impulzni izhod 3 (odprt kolektor)          | B, C, D spodaj, zadaj <b>(B V, C V, D V)</b>            | Pasivni impulzni izhod           |
| 136           | - impulzni izhod 3                           |   |                                  |
| 137           | + impulzni izhod 4 (odprt kolektor)          |   | Pasivni impulzni izhod           |
| 138           | - impulzni izhod 4                           |   |                                  |

**Funkcija priključnih sponk razširitvene kartice za temperaturo (RMC621A-TA);  
z lastnovarnimi vhodi (RMC621A-TB)**

| Sponka (poz.) | Funkcije priključnih sponk          | Priključno mesto  | Vhod in izhod                    |
|---------------|-------------------------------------|---|----------------------------------|
| 117           | + napajanja RTD 1                   | B, C, D na vrhu, spredaj<br><b>(B I, C I, D I)</b>      | RTD vhod 1                       |
| 116           | + RTD senzor 1                      |   |                                  |
| 115           | - RTD senzor 1                      |   |                                  |
| 114           | - napajanja RTD 1                   |   |                                  |
| 121           | + napajanja RTD 2                   | B, C, D na vrhu, zadaj <b>(B II, C II, D II)</b>        | RTD vhod 2                       |
| 120           | + RTD senzor 2                      |   |                                  |
| 119           | - RTD senzor 2                      |   |                                  |
| 118           | - napajanja RTD 2                   |   |                                  |
| 142           | Skupni kontakt releja 1 (COM)       | B, C, D spodaj, spredaj<br><b>(B III, C III, D III)</b> | Rele 1                           |
| 143           | Rele 1, normalno odprt (NO)         |   |                                  |
| 152           | Skupni kontakt releja 2 (COM)       |   | Rele 2                           |
| 153           | Rele 2, normalno odprt (NO)         |   |                                  |
| 131           | + 0/4 do 20 mA/impulzni izhod 1     | B, C, D spodaj, na sredini<br><b>(B IV, C IV, D IV)</b> | Aktivni tokovni/impulzni izhod 1 |
| 132           | - 0/4 do 20 mA/impulzni izhod 1     |   |                                  |
| 133           | + 0/4 do 20 mA/impulzni izhod 2     |   | Aktivni tokovni/impulzni izhod 2 |
| 134           | - 0/4 do 20 mA/impulzni izhod 2     |   |                                  |
| 135           | + impulzni izhod 3 (odprt kolektor) | B, C, D spodaj, zadaj <b>(B V, C V, D V)</b>            | Pasivni impulzni izhod           |
| 136           | - impulzni izhod 3                  |   |                                  |
| 137           | + impulzni izhod 4 (odprt kolektor) |   | Pasivni impulzni izhod           |
| 138           | - impulzni izhod 4                  |   |                                  |



Tokovni/PFM/impulzni vhodi ali RTD vhodi na istem priključnem mestu niso galvansko ločeni. Med zgoraj naštetimi vhodi in izhodi na različnih priključnih mestih je izolacijska napetost 500 V. Priključne sponke z enako drugo številko so interno premoščene. (Priključni sponki 111 in 181.)

#### 4.2.5 Priključitev ločenega displeja/posluževalne enote

##### Opis delovanja

Ločeni displej je inovativna dopolnitev visokozmogljivim napravam RMX 621 za vgradnjo na profilno letev. Uporabnik lahko vgradi računsko enoto tako, kot je optimalno za dano instalacijo, displej in posluževalno enoto pa namesti na lahko dostopno mesto. Displej je mogoče priključiti na napravo za montažo na profilno letev, ki že ima ali pa še nima vgrajenega lastnega displeja/posluževalne enote. Za priključitev ločenega displeja na osnovno enoto je priložen 4-žilni kabel, druge komponente pa niso potrebne.



Na napravo za montažo na profilno letev je mogoče priključiti samo en displej/posluževalno enoto in obratno (točka-točka).

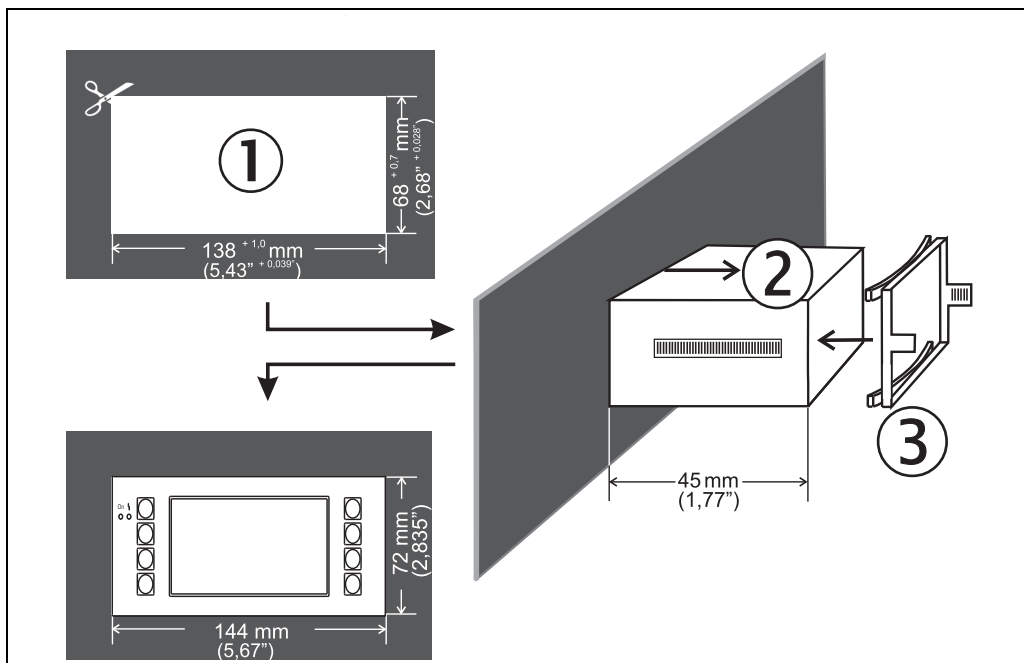
##### Vgradnja/dimenzije

Navodila za vgradnjo:

- Na mestu vgradnje ne sme biti vibracij.
- Dovoljena temperatura okolice med obratovanjem je -20 do +60 °C.
- Napravo zaščitite pred viri toplote.

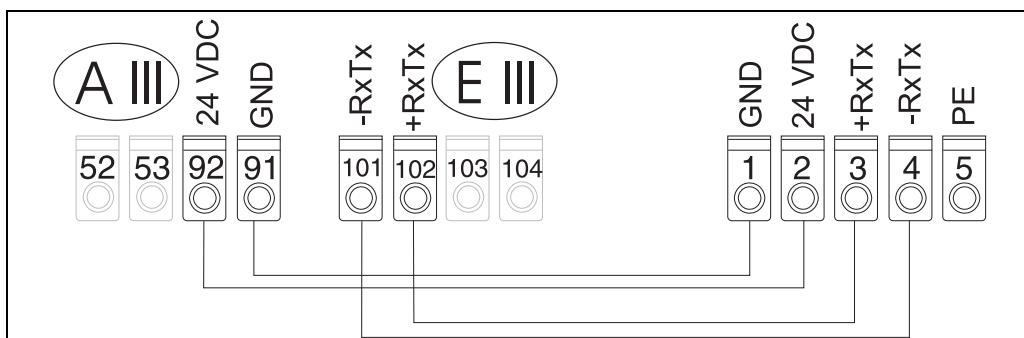
Postopek panelne vgradnje:

1. V plošči izrežite odprtino velikosti  $138^{+1,0} \times 68^{+0,7}$  mm (po DIN 43700), vgradna globina je 45 mm.
2. Od spredaj potisnite napravo skupaj s tesnilnim obročem v izrez v plošči.
3. Napravo pridržite v vodoravnem položaju in z enakomernim potiskom potisnite nosilni okvir z zadnje strani ohišja ob ploščo, da se zaskočijo sponke. Poskrbite, da bo nosilni okvir nameščen simetrično.



13: Panelna vgradnja

## Vezava



14: Razvrstitev priključnih sponk ločenega displeja/posluževalne enote

S priloženim kablom neposredno povežite ločeni displej/posluževalno enoto z osnovno enoto.



Kadar uporabljate vmesnik Modbus, M-BUS ali PROFIBUS, se lahko spremenijo funkcije priključnih sponk RxTx (priključni sponki 103/104). Med komunikacijo s posluževalnim programom displej, priključen na sponki 103/104, ne deluje. Za informacije o vmesnikih omenjenih vodil glejte dodatna navodila za uporabo.

### 4.3 Po vezavi preverite

Po izvedbi ožičenja naprave preverite:

| Stanje in tehnični podatki naprave   | Opomba   |
|--|--|
| Ali so naprava in njeni kabli nepoškodovani (vizualna kontrola)?   | -  |
| <b>Električna vezava</b>   | Opomba   |
| Ali napajalna napetost ustreza specficirani napetosti na tipski ploščici?  | 90 do 250 V AC (50/60 Hz)<br>20 do 36 V DC<br>20 do 28 V AC (50/60 Hz) |
| Ali so vse sponke do konca potisnjene v svoje konektorje? Ali posamezni priključki ustrezajo oznakam na napravi? | -  |
| Ali povezovalni kabli niso natezno obremenjeni?  | -  |
| Ali so napajalni in signalni kabli pravilno priključeni?   | Glejte vezalni načrt na ohišju   |
| Ali so vijake priključne sponke trdno privite?   | -  |

## 5 Posluževanje

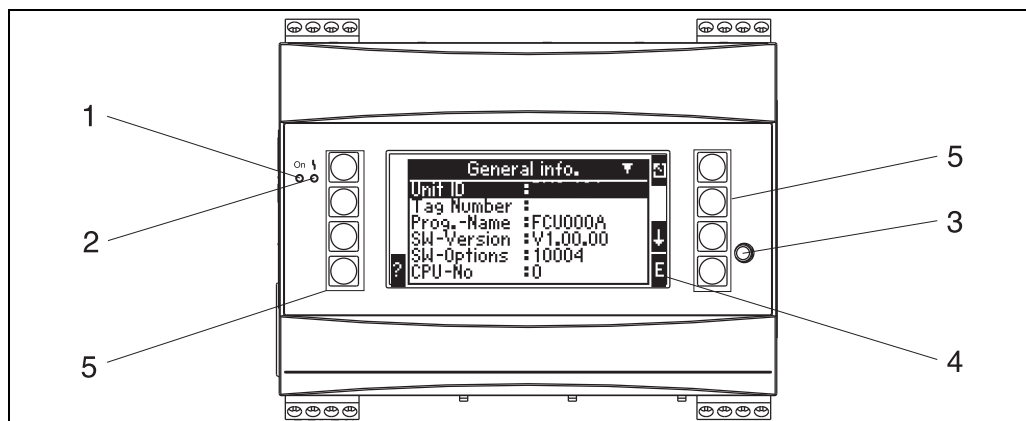
### 5.1 Displej in posluževalni elementi



Računska enota ponuja številne nastavitvene možnosti in programske funkcije, odvisne od aplikacije in verzije.

Kot dodatna pomoč pri nastavljanju naprave je na voljo besedilo pomoči za skoraj vse menijske ukaze za posluževanje. Besedilo pomoči lahko prikličete s pritiskom na tipko "?". (Besedilo pomoči lahko prikličete v vsakem meniju.)

Upoštevajte, da se spodaj opisane nastavitvene možnosti nanašajo na osnovno napravo (brez razširitvenih kartic).



15: Displej in posluževalni elementi

Poz. 1: indikacija vklopa: zelena LED-dioda sveti, ko je prisotna napajalna napetost

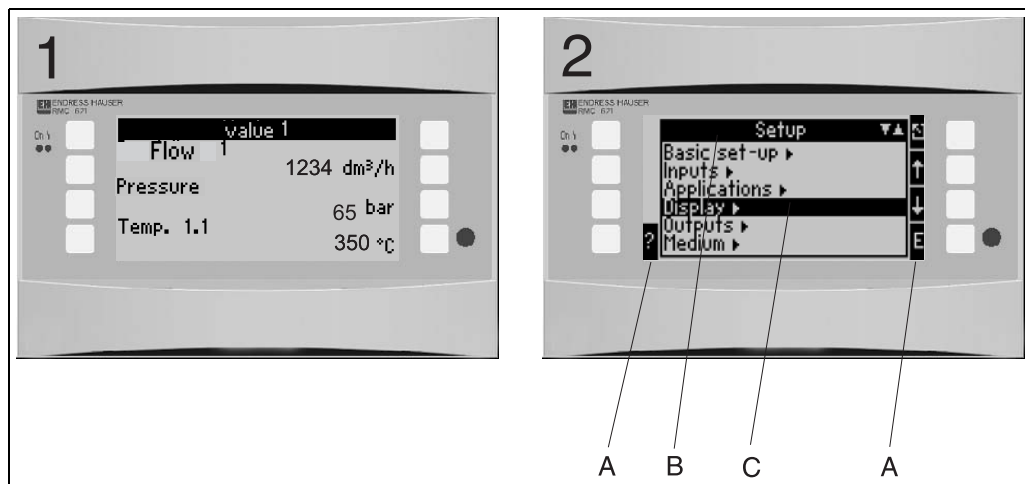
Poz. 2: indikacija napake: rdeča LED-dioda, stanje delovanja po NAMUR NE 44

Poz. 3: priključek serijskega vmesnika: vtičnica za povezavo z osebnim računalnikom za nastavitve naprave in odčitavanje izmerjenih vrednosti z uporabo posluževalnega programa

Poz. 4: matrični displej 160 x 80 za prikaz nastavitvenih pogovornih oken, izmerjenih vrednosti, mejnih vrednosti in sporočil o napakah. V primeru napake ozadje spremeni barvo iz modre v rdečo. Velikost prikazanih znakov je odvisna od števila prikazanih izmerjenih vrednosti (glejte poglavje 6.3.3 "Nastavitve prikaza").

Poz. 5: tipke za vnos; osem mehkih tipk, ki imajo, odvisno od menijske opcije, različne funkcije. Trenutna funkcija tipk je prikazana na zaslonu. Funkcije so dodeljene samo tipkam, ki so v dani menijski opciji potrebne.

### 5.1.1 Displej



16: Displej računске note

Poz. 1: prikaz izmerjene vrednosti

Poz. 2: prikaz menijske opcije

- A: simboli tipk
- B: trenutno aktivni meni
- C: trenutno izbrana opcija menija (črno ozadje)

### 5.1.2 Simboli tipk

| Simbol tipke | Funkcija   |
|--------------|--|
| E            | Prehod v podmenije in izbira menijskih ukazov za posluževanje. Spreminjanje in potrjevanje nastavljenih vrednosti.                               |
| Z            | Izhod iz aktivne maske za urejanje ali aktivne menijske opcije brez shranjevanja morebitnih sprememb.  |
| ↑            | Premik kurzorja za eno vrstico ali znak navzgor.   |
| ↓            | Premik kurzorja za eno vrstico ali znak navzdol.   |
| →            | Premik kurzorja za en znak v desno.  |
| ←            | Premik kurzorja za en znak v levo.   |
| ?            | Če je za menijski ukaz za posluževanje na voljo besedilo pomoči, je to označeno z vprašajem. S pritiskom na to tipko se prikaže besedilo pomoči. |
| AB           | Preklop v način urejanja z zaslonsko tipkovnico  |
| ij/ij        | Preklop med velikimi in malimi črkami (samo pri zaslonski tipkovnici)  |
| ½            | Preklop na številčnico za vnos števil (samo pri zaslonski tipkovnici)  |

## 5.2 Lokalno posluževanje

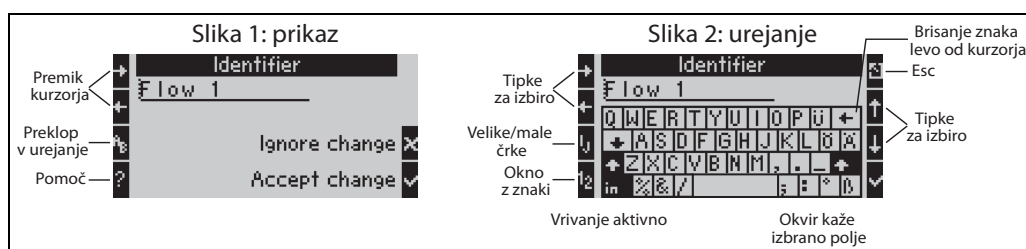
### 5.2.1 Vnos besedila

Za vnos besedila v menijske ukaze za posluževanje sta na voljo dve možnosti (glejte: **Setup → Basic set-up → Text input**):

- a) Običajno: posamezne znake (črke, številke itd.) v polju besedila določite tako, da se s puščicama navzgor in navzdol pomikate po vrstici znakov, dokler ne pridete do zelenega znaka.
- b) Z zaslonsko tipkovnico: na prikazovalniku se pokaže tipkovnica za vnos besedila. Znake na tej tipkovnici izbirate s puščicami. (glejte "Setup → Basic set-up")



## Uporaba zaslonske tipkovnice



17: Primer: urejanje oznake z zaslonsko tipkovnico

1. S puščicami pomaknite kursor pred znak, pred katerega želite vstaviti poljuben znak. Če želite izbrisati celotno besedilo in ga napisati na novo, premaknite kursor do konca v desno. (→ 17, slika 1)
2. Za prehod v način urejanja pritisnite tipko AB
3. S tipkama ij/IJ in ½ izberite vnos velikih/malih črk ali števil. (→ 17, slika 2)
4. S puščicami izberite željeno tipko in izbiro potrdite s pritiskom na tipko s kljukico. Če želite izbrisati besedilo, na zaslonski tipkovnici izberite tipko desno zgoraj. (→ 17, slika 2)
5. Na opisan način spremenite še druge znake in tako vnesite željeno besedilo.
6. Za prehod iz načina urejanja v način prikaza pritisnite tipko Esc in spremembe potrdite s pritiskom na tipko s kljukico. (→ 17, slika 1)

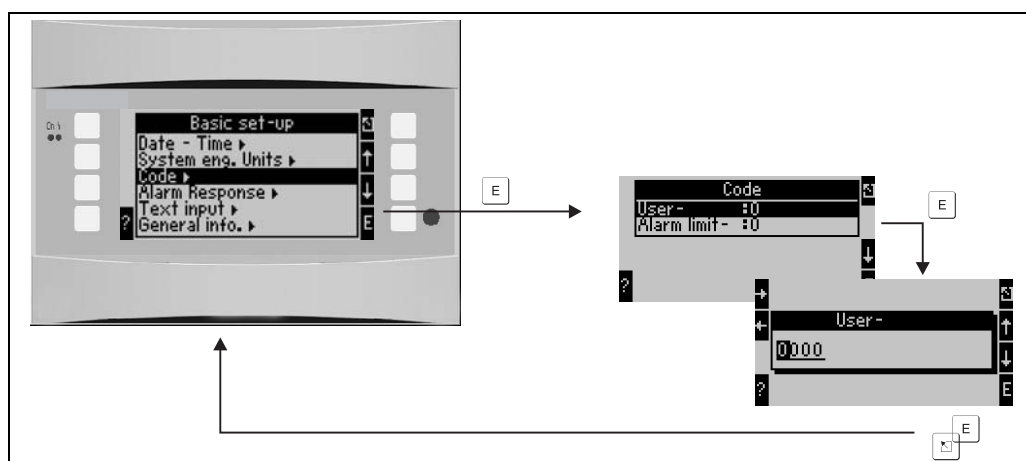
### Opomba

- V načinu urejanja ne morete premikati kurzorja (→ 17, slika 2)! Za premik kurzorja na znak, ki ga želite spremeniti, se s tipko Esc vrnite v prejšnje okno (→ 17, slika 1) in tam premaknite kursor. Nato ponovno pritisnite tipko AB.
- Posebne funkcije tipk:  
Tipka In: prehod v način prepisovanja  
Tipka desno zgoraj: brisanje znakov

## 5.2.2 Zaklepanje parametrov

Vse parametre lahko zaklenete s štirimestno kodo, da jih zaščitite pred nenamernim spreminjanjem. To kodo določite v podmeniju: **Basic set-up** → **Code**. Vsi parametri so še naprej vidni. Če želite spremeniti vrednost parametra, bo sistem najprej zahteval uporabniško kodo.

Poleg uporabniške kode obstaja še koda za mejno vrednost opozoril. Po vnosu te kode lahko spreminjate le alarmne mejne vrednosti.



18: Nastavitev uporabniške kode

### 5.2.3 Primer posluževanja

Podroben opis lokalnega posluževanja na primeru konkretne aplikacije je v poglavju 6.4 "Uporabnikom prilagojene aplikacije".

## 5.3 Prikaz sporočil napak

Uporabnik lahko nastavi, kako naj se naprava odzove v primeru napake. Merilno območje je poljubno nastavljivo za vse analogne vhode, za prekoračitve mejnih vrednosti območja pa lahko določite alarmni odziv. Alarmni odziv je mogoče nastaviti tudi za posebne procesne napake (npr. prisotnost mokre pare).

Vpliva na prikaz, števec in izhode.

Definirate ga z menijskim ukazom za posluževanje **Setup** → **Basic Setup** → **Alarm Response**.

#### Tovarniška nastavitvev:

Procesne napake so vedno prikazane kot opozorilna sporočila. To pomeni, da ne vplivajo na števec ali na izhode. Za mejna območja analognih vhodov (tokovnih) veljajo smernice NAMUR. (3,6/3,8/20,5/21 mA)

#### Poljubna nastavitvev:

Alarmne odzive vhodov, izhodov in z aplikacijami povezanih procesnih napak lahko nastavite individualno. Na ta način lahko eksplicitno opredelite način računanja trenutne vrednosti ter vedenje števecv in izhodov.






Če uporabnik ponastavi sistem iz "Free Configuration" na "Factory Setting", s tem vse menijske ukaze za nastavitvev alarmnega odziva ponastavi na privzete vrednosti (jih prepíše s privzetimi!).

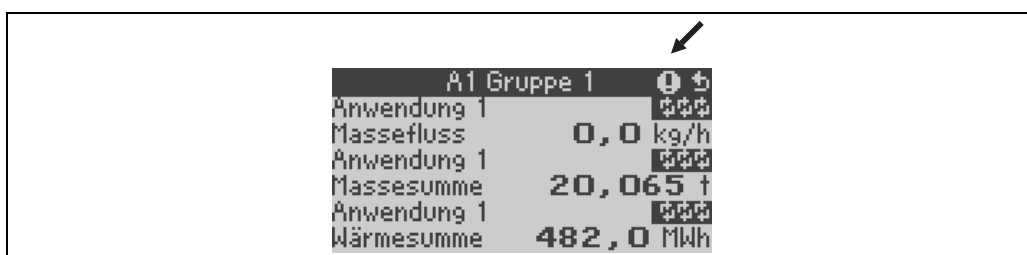
#### Alarmni odziv

Ločimo dve vrsti alarmov: "Notice" (opozorilo) in "Fault" (napaka)

|                           | Opozorilo   | Napaka   |
|---------------------------|---|--|
| <b>Trenutne vrednosti</b> | Trenutne procesne vrednosti se računajo na podlagi nastavljenega odziva (zadnja vrednost, fiksna vrednost, ekstrapolacija). Glejte "Vhodi". |  |
| <b>Števci</b>             | Običajno delovanje (števci štejejo naprej)  | Primanjkljaje beleži poseben števec motilne veličine (lahko so prikazani na displeju in preneseni navzven prek impulznega izhoda)<br>Odziv standardnih števecv je mogoče prilagoditi (privzeto: counter stop (štetje ustavljeno)). |
| <b>Izhodi</b>             | Ni vpliva na izhode   | Izhodi se odzovejo skladno z nastavljenim varnostnim načinom   |
| <b>Displej</b>            | Nastaviti je mogoče spremembo barve ozadja displeja in prikaz alarmnega sporočila   | Barva ozadja displeja se spremeni v rdečo, prikaz alarmnega sporočila je mogoče nastaviti  |

### Simboli za prikaz sporočil o napakah

|   |   |
|---|---|
| Simboli se prikazujejo na zgornjem delu displeja ob prikazanem parametru, ki je predmet napake. |   |
|                | Presežena zgornja meja ( $x > 20,5$ mA) ali nedosežena spodnja meja ( $x < 3,8$ mA) signala |
|                | Napaka:<br>navzoča napaka ali opozorilo; → seznam napak                                     |
|                | Fazna sprememba:<br>kondenziranje pare, vretje vode   |



G09-RMC621Z-20-10-xx-en-004

19: Sporočilo o napaki zaradi kondenziranja pare (primer)

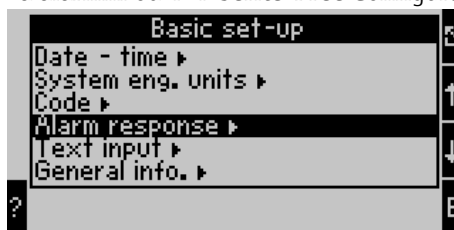
### Nastavitveni parametri za alarmni odziv vhodov

#### a) Analogni vhodi

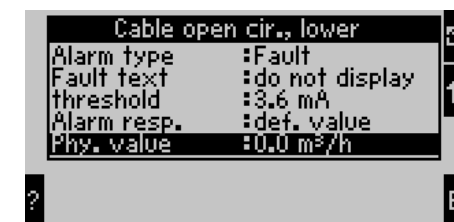
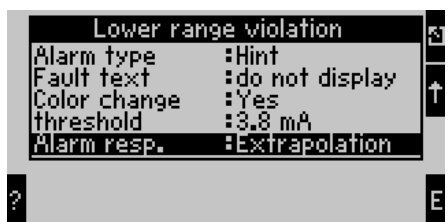
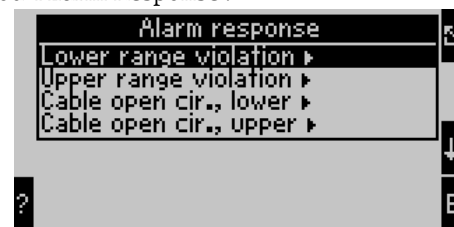
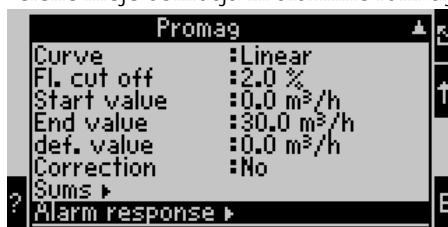
Za vse analogne vhode lahko poljubno nastavite meje signalnih območij. Definirati morate zgornjo in spodnjo signalno mejo in meje za prekinjen kabel. Glejte spodnji primer.

Primer: alarmni odziv vhoda za pretok (4 do 20 mA)

1. Za alarmni odziv izberite "Free Configuration" (Setup/Basic Setup/Alarm Response)



2. Izberite vhod za pretok (Setup/Inputs/Flow..., tukaj se npr. imenuje Promag) in določite želene meje območja in alarmne funkcije pod "Alarm Response".



V tem primeru se ekstrapolira vrednost pretoka med 4 mA in točko prekoračitve območja 3,8 mA, vnovič ekstrapolira med 3,8 mA in mejo za prekinjen kabel 3,6 mA, pod 3,6 mA pa se ovrednoti s privzeto vrednostjo 0.

Ker je za vrsto alarma pri prekinjenem kablu izbrana možnost "Fault", vsi izhodi aplikacije, ki jim je dodeljen ta vhod, preklopijo v nastavljeni varnostni način (npr. Izhod = fiksna vrednost 22 mA (glejte poglavje 6.3.3, "Setup » Outputs").

Na enak način nastavite tudi zgornjo mejo signalnega območja in prekinitve kabla.

#### b) Temperaturni vhodi

Za temperaturne vhode (npr. PT100 - meje merilnega območja so fiksne) lahko nastavite odziv v primeru prekinitve kabla (neskončna upornost).

#### c) Impulzni vhodi

Za impulzne vhode (vkl. s signalom PFM) ni mogoče opredeliti alarmnega odziva, saj naprava enako tolmači prekinjen kabel in signal s frekvenco 0 Hz.

### Nastavitveni parametri za alarmni odziv aplikacij

Pod Setup/Applications/Alarm Response lahko določite alarmni odziv za:

**Para:** alarm za mokro paro, fazna sprememba

**Plin:** prekoračitev območja



Če nastopi napaka, sistem nadaljuje računanje z nastavljenimi nadomestnimi vrednostmi. Hkrati se preveri status napake (H = opozorilo / S = napaka) vseh vhodov in aplikacije. Če kateri od teh statusov signalizira napako, se naprava odzove takole:

- Števec motilne veličine zabeleži primanjkljaje
- Tok analognega izhoda zavzame vrednost toka napake
- Statusni bajt na izhodu vodila se nastavi na vrednost "neveljavno"

### Medpomnilnik dogodkov

#### Main Menu → Diagnosis → Event Buffer

V medpomnilniku dogodkov je v kronološkem zaporedju skupaj s časom dogodka in odčitkom števca zabeleženih zadnjih 100 dogodkov, t.j. sporočil o napakah, opozorilih, mejnih vrednostih, izpadih napajanja itd.

#### Seznam napak

Seznam napak je v pomoč pri hitrem lociranju vzrokov trenutnih napak naprave. V seznamu napak je v kronološkem zaporedju shranjenih do deset alarmov. V nasprotju z medpomnilnikom dogodkov so tukaj prikazane le še vedno aktualne napake, odpravljene napake se s seznama izbrišejo.

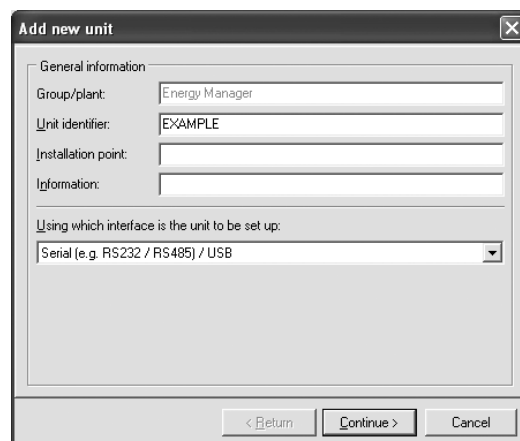
## 5.4 Komunikacija

Pri vseh napravah in verzijah naprav lahko z uporabo standardnega vmesnika, vmesniškega kabla in posluževalnega programa parametre naprave nastavljate, spreminjate in odčitavate z računalnikom (glejte 8. poglavje "Dodatna oprema"). To možnost še posebej priporočamo v primeru obsežnejših nastavitvev (npr. ob prvem prevzemu v obratovanje).

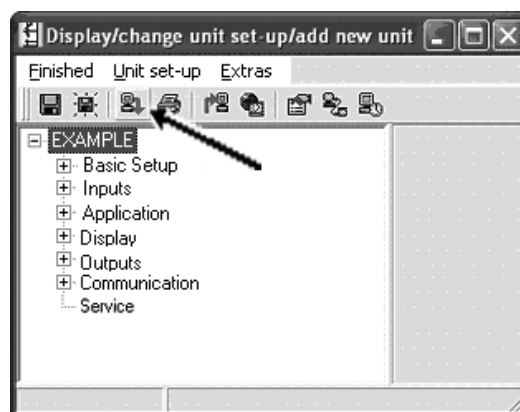
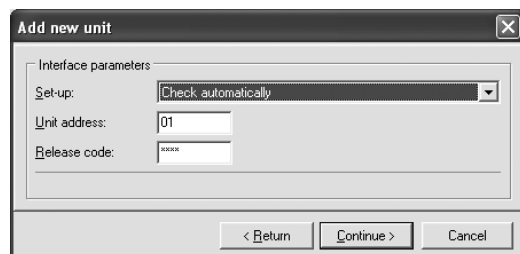
Vse procesne in prikazane vrednosti lahko dodatno berete tudi z uporabo vmesnika RS485 in uporabo protokola MBUS, MODBUS ali zunanjega modula PROFIBUS (HMS AnyBus Communicator for PROFIBUS-DP) (glejte poglavje "Dodatna oprema").

Nastavitev naprave s programom za posluževanje Readwin 2000

1. Izberite napravo » **Display/Change Unit Setup/New Unit F2**
2. Ustvarite skupino enot (mapo) in izberite **Create New Unit F2**. Vnesite "Unit Identifier" in izberite serijski vmesnik.



3. Nastavite parametre vmesnika.
4. Naslov naprave in hitrost prenosa podatkov morata ustrezati. Pri uporabi v sistemih s procesnimi vodili, v določenih okoliščinah po začetni nastavitvi, neposredna komunikacija med napravo in računalnikom ni mogoča. Za informacije o vmesnikih omenjenih vodil glejte dodatna navodila za uporabo.
5. Nastavite napravo in kliknite tretji simbol z leve za prenos nastavitvev.



Podrobne informacije v zvezi z nastavitvijo naprave s posluževalnim programom najdete v ustreznih navodilih za uporabo, ki jih najdete na podatkovnem nosilcu.

## 6 Prevzem v obratovanje (zagon)

### 6.1 Funkcijska kontrola

Preden napravo zaženete, se prepričajte, ali je bila preverjena pravilnost vgradnje in električne vezave - glejte:

- Glejte poglavje 3.3 "Po vgradnji preverite"
- Glejte kontrolni seznam v poglavju 4.3 "Po vezavi preverite"

### 6.2 Vklp merilne naprave

#### 6.2.1 Osnovna enota

Če ni nobene napake, ob vklopu napajalne napetosti zasveti zelena LED-dioda (= naprava deluje).

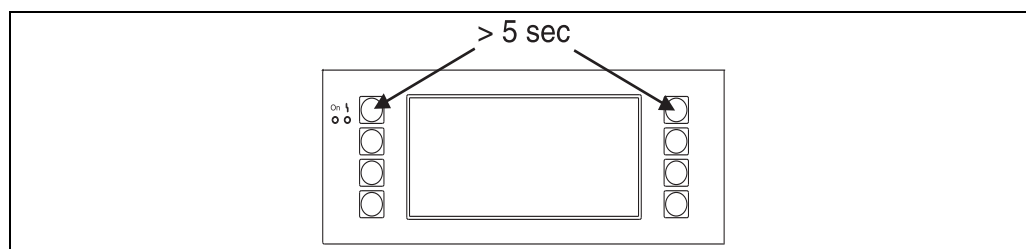
- Ob prvem zagonu se na displeju pokaže sporočilo "Please set up device". Napravo nastavite skladno z opisom → 31.
- Če zaganjate že nastavljen napravo, ta začne takoj po vklopu meriti skladno z nastavitvami. Na displeju se pokažejo vrednosti trenutno nastavljene skupine. Ob pritisku na katerokoli tipko se prikaže navigator (hitra nastavitve) in nato glavni meni (→ 31).

#### 6.2.2 Razširitvene kartice

Ob vklopu napajalne napetosti naprava samodejno prepozna vgrajene in zvezane razširitvene kartice. Sledite pozivu in nastavite nove povezave ali pa to storite kdaj drugič.

#### 6.2.3 Ločeni displej in posluževalna enota

Ob vklopu napajalne napetosti in po kratki inicializaciji se začne samodejna komunikacija med ločenim displejem/posluževalno enoto in povezano osnovno enoto. Ločeni displej samodejno zazna hitrost prenosa podatkov in nastavljeni naslov osnovne enote.



20: Začetni meni Setup

Za dostop do menija Setup na displeju/posluževalni enoti za 5 sekund hkrati pritisnite levo in desno zgornjo tipko. Nastavite lahko hitrost prenosa podatkov; kontrast in zorni kot displeja. Za izhod iz menija Setup displeja/posluževalne enote in za dostop do prikazovalnega okna ter glavnega menija za nastavitve naprave pritisnite ESC.



Meni Setup za osnovne nastavitve displeja/posluževalne enote je na voljo le v angleščini.

#### Sporočila o napakah

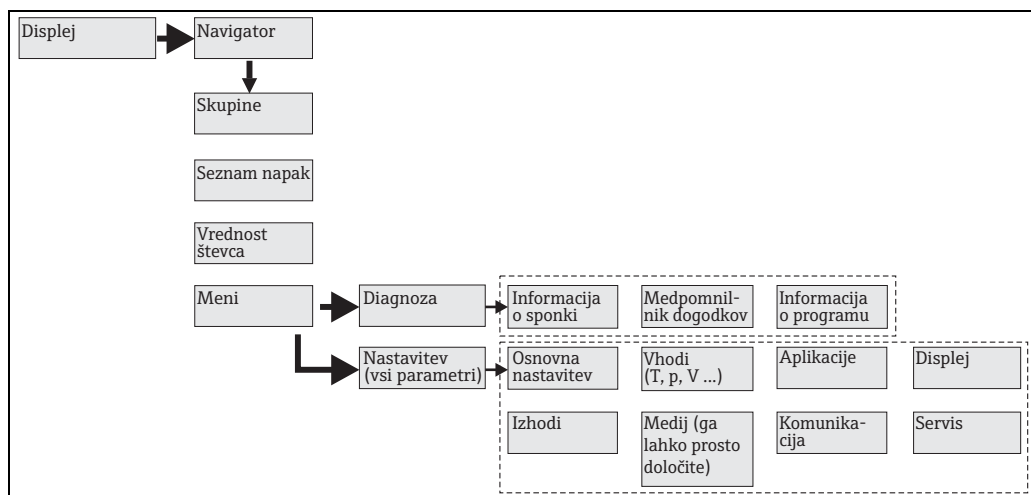
Po vklopu ali nastavitvi naprave, dokler ni vzpostavljena stabilna povezava, se na ločenem displeju/posluževalni enoti na kratko prikaže sporočilo "**Communication Problem**". Če je to sporočilo prikazano med normalnim delovanjem, prosimo, preverite vezavo.

## 6.3 Nastavitev naprave

V tem poglavju so opisani vsi nastavljivi parametri naprave z ustreznimi območji vrednosti in tovarniškimi nastavitvami (privzetimi vrednostmi).

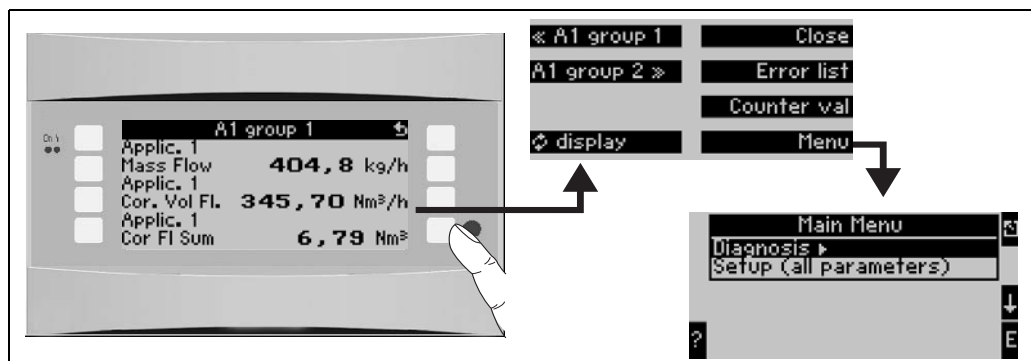
Prosimo, upoštevajte, da se parametri, odvisno od verzije naprave, lahko razlikujejo npr. po številu sponk (→ 30 Razširitvene kartice).

### Funkcijska matrika



21: Funkcijska matrika (izvleček) za lokalno nastavev računske enote. Podrobno funkcijsko matriko najdete v prilogi.

### 6.3.1 Navigator (hitra nastavev)



22: Hitra nastavev v meniju računske enote Navigator

Med delovanjem računske enote (prikazana je izmerjena vrednost) lahko odprete okno za posluževanje "Navigator" s pritiskom katerekoli tipke. Meni Navigator omogoča hiter dostop do pomembnih informacij in parametrov. Pritisnite eno od tipk, ki so na voljo za neposreden dostop do naslednjih ukazov:

| Funkcija (menijska opcija) | Opis  |
|----------------------------|---|
| Group                      | Izbira posameznih skupin z vrednostmi za prikaz.                    |
| ↻ Display                  | Izmeničen prikaz skupin, ki jih lahko nastavite v meniju "Display". |
| Error list                 | Za hitro lociranje aktivnih napak naprave.                          |
| Counter val                | Odčitavanje in po potrebi resetiranje vseh seštevalnih števcov.     |
| Menu                       | Glavni meni za nastavev naprave.                                    |

Vsebino skupin vrednosti za prikaz je mogoče definirati samo v meniju **Setup → Display**. Skupina je sestavljena iz največ osmih procesnih veličin, ki so prikazane v oknu displeja. Ob prevzemu naprave v obratovanje in izbiri aplikacije se samodejno ustvarita 2 skupini z najpomembnejšimi parametri za prikaz. Samodejno ustvarjene skupine so označene z vrednostjo v oklepajih (A1..3), ki se nanaša na aplikacijo, npr. Group 1 (A1) pomeni skupino 1 z vrednostmi za prikaz aplikacije 1.

Nastavitve lastnosti prikaza, npr. kontrast, drsni prikaz, posebne skupine z vrednostmi za prikaz itd., se prav tako določijo v meniju Nastavitve displeja (Setup → Display).



Ob prevzemu v obratovanje se pokaže sporočilo **"Please set up device"**. S potrditvijo tega sporočila vstopite v meni Navigator. Tukaj izberite **"Menu"**, da vstopite v glavni meni.

Če je naprava že bila prevzeta v obratovanje, se ob vklopu zažene v načinu prikazovanja. Ob pritisku katere koli od osmih tipk za posluževanje se odpre meni Navigator. Izberite **"Menu"**, da vstopite v glavni meni.



Če poskušate odpreti glavni meni, se prikaže sporočilo **"If you change the application, the respective counters will be reset"**. Naprava vas tako opozori, da boste s spremembo aplikacije resetirali zadevne števec. S potrditvijo sporočila vstopite v glavni meni.

### 6.3.2 Main menu/Diagnosis (diagnoza)

Meni Diagnosis je namenjen analizi delovanja naprave, npr. iskanju napak.

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov | Opis  |
|----------------------------|-----------------------|---|
| Terminal info              | A10                   | Seznam vseh priključnih sponk naprave in priključenih senzorjev. S pritiskom tipke <b>i</b> prikažete trenutne vrednosti signalov (v mA, Hz, Ohm).            |
| Event buffer               |                       | Dnevnik časovnega zaporedja vseh dogodkov npr. sporočil o napakah, sprememb parametrov itd. (krožni medpomnilnik s pribl. 100 vrednostmi, brisanje ni možno!) |
| Program info               |                       | Prikaz podatkov o napravi, kot so program, ime, verzija programske opreme, datum in čas.  |



### 6.3.3 Main menu/Setup (nastavitve)

#### **▲ PREVIDNO**

#### Nedelovanje merilne točke v primeru določitve napačnih parametrov

- ▶ Kadar spreminjate konfiguracijske parametre, preverite, ali to vpliva na druge parametre in na celoten merilni sistem.

Meni Setup je namenjen konfiguraciji računske enote. V naslednjih podglavljih in tabelah so opisani vsi nastavitveni parametri računske enote.

#### Postopek nastavitve računske enote

1. Izberite sistemske enote (nastavitve naprave).
2. Nastavite vhode (pretoka, tlaka, temperature), t.j. dodelite priključne sponke senzorjem in skalirajte vhodne signale; če je potrebno, nastavite privzete vrednosti tlaka in temperature.
3. Izberite aplikacijo (npr. gas/norm volume) in medij (npr. methane). (Če ustrezen medij ni na voljo, lahko v glavnem meniju izberete poseben medij.)
4. Nastavite aplikacijo, t.j. dodelite nastavljene vhode (senzorje).
5. Nastavite izhode (analogni, impulzni ali rele/mejne vrednosti).
6. Preverite nastavitve prikaza (vrednosti se samodejno prednastavijo).
7. Opravite opsijske nastavitve naprave (npr. komunikacijske nastavitve).

#### Nastavitev osnovnih nastavitvev (Set-up → Basic set-up)



Tovarniške nastavitve so navedene v krepkem tisku.

V tem podmeniju so definirani osnovni podatki naprave.

| Funkcija (menijska opcija)  | Nastavitev parametrov   | Opis   |
|---|---|--|
| <b>Date-Time (datum in čas)</b>   |   |  |
| Date  | <b>DD.MM.YY</b><br>DD.MM.YY   | Nastavitev trenutnega datuma (odvisno od države). Pomembno za prehod na poletni oz. zimski čas.  |
| Time  | SS:MM   | Trenutni čas ure v napravi.  |
| <b>Summertime/normal time changeover (prehod med poletnim in zimskim časom)</b> |   |  |
| ▪ Changeover  | Off - Manual - <b>Auto.</b>   | Način prehoda med poletnim in zimskim časom.   |
| ▪ Region  | <b>Europe</b> - USA   | Prikaz datuma prehoda iz zimskega (NT) na poletni čas (ST) in obratno. Ta funkcija je odvisna od izbrane regije.   |
| ▪ NT→ST<br>ST→NT<br>- Date<br>- Time  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>31.03</b> (Europe)<br/>07.04 (USA)</li> <li>▪ <b>27.10</b> (Europe)<br/>27.10 (USA)</li> <li>▪ 02:00</li> </ul> | Upošteva razliko med prehodi iz poletnega v zimski čas in obratno v Evropi in ZDA. Izbira je mogoča le v primeru, ko možnost prehoda med poletnim in zimskim časom "Changeover" ni nastavljena na "Off".<br><br>Čas prehoda. Izbira je mogoča le v primeru, ko možnost prehoda med poletnim in zimskim časom "Changeover" ni nastavljena na "Off". |
| <b>System eng. units (inženirske enote sistema)</b>                             |   |  |
| System eng. units   | <b>Metric</b><br>American<br>User defined input   | Nastavitev sistema merskih enot. "User defined input" pomeni, da se v posameznih menijskih opcijah prikaže izbirni seznam z različnimi sistemi merskih enot, vključno s časovno osnovo in obliko zapisa.   |
| <b>Code (koda)</b>  |   |  |
| ▪ User  | <b>0000</b> - 9999  | Posluževanje naprave je mogoče šele po vnosu prej določene kode.   |
| ▪ Alarm lim.  | <b>0000</b> - 9999  | Nastaviti je mogoče samo mejne vrednosti alarmov. Vsi drugi parametri so zaklenjeni.   |

| Funkcija (menijska opcija)            | Nastavitev parametrov                      | Opis  |
|---------------------------------------|--|---|
| <b>S-DAT module (modul S-DAT)</b>     |  |   |
| End set-up                            | Automatic<br>On request                    | "Automatic" pomeni samodejno shranjevanje nastavitev ob izhodu iz nastavljanja. "On request" pa pomeni, da morate shranitev potrditi na poziv.  |
| Save                                  | Yes<br>No                                  | Zapis podatkov v modul S-DAT.   |
| Read in                               |  | Prenos stanj števec in posluževalnih podatkov iz modula v napravo.  |
| Op. data                              | Date<br>Time<br>Read in                    |   |
| S-DAT data                            | Prog. name, Prog. ver.,<br>CPU No.         | Ime programa, verzija programa in številka procesorja modula S-DAT.   |
| <b>Alarm response (alarmni odziv)</b> |  |   |
| Fault category                        | <b>Default set-up</b> - User defined input | Alarmni odziv ob procesnih napakah. Po tovarniški nastavitvi so vse procesne napake javljene z opozorilnim sporočilom. Ob izbiri "User defined input" se prikažejo dodatne menijske opcije za vhode in aplikacije, s katerimi lahko posameznim procesnim napakam spremenite kategorijo napake (sporočilo o napaki) (glejte poglavje 5.3 "Prikaz sporočil napak"). |
| <b>Text input (vnos besedila)</b>     |  |   |
|                                       | Standard<br><b>Palm</b>                    | Izbira načina vnosa besedila: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standard:<br/>Za vsak parameter se po naboru znakov pomikate navzgor in navzdol, dokler se ne prikaže zeleni znak.</li> <li>■ Palm:<br/>Želeni znak lahko izberete na zaslonski tipkovnici z uporabo tipk s puščicami.</li> </ul>  |
| <b>General info</b>                   |  |   |
| Unit ID                               |  | Dodelitev imena naprave (največ 12 znakov).   |
| TAG number                            |  | Dodelitev oznake TAG, npr. iz vezalnih načrtov (največ 12 znakov).  |
| Prog. name                            |  | Ime, shranjeno v posluževalnem programu skupaj, z vsemi nastavitvami.   |
| SW version                            |  | Verzija programske opreme vaše naprave.   |
| SW option                             |  | Podatek o vgrajenih razširitvenih karticah.   |
| CPU No.:                              |  | Številka procesorja naprave se uporablja za identifikacijo. Shranjena je skupaj z vsemi parametri.  |
| Series No.:                           |  | To je serijska številka naprave.  |
| Run time<br>1. Unit<br>2. LCD         |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podatek o obratovalnih urah naprave (zaščiten s servisno kodo).</li> <li>2. Podatek o obratovalnih urah displeja naprave (zaščiten s servisno kodo).</li> </ol>   |

## Nastavitev vhodov (Setup → Inputs)



Odvisno od verzije računske enote ima ta lahko od 4 do 10 tokovnih, PFM, impulznih in RTD vhodov za beleženje signalov pretoka, temperature in tlaka.

### Flow inputs (vhodi za meritve pretoka)

Računska enota obdeluje vse splošne metode za merjenje pretoka (volumski, masni, diferenčni tlak). Hkrati lahko priključite največ tri merilnike pretoka. Obstaja tudi možnost uporabe samo enega merilnika pretoka za različne aplikacije, glejte menijsko opcijo "Terminals").

### Special flow meters (posebni merilniki pretoka)

Možnost za zelo natančno merjenje pretoka na podlagi diferenčnega tlaka s kompenzacijo po standardu ISO 5167, kot tudi funkcija Splitting range za razširitev merilnega območja, npr. za merjenje pretoka z zaslonkami (največ trije pretvorniki diferenčnega tlaka) in možnost izračunavanja srednje vrednosti iz več pretvornikov diferenčnega tlaka.

### Pressure inputs (tlačni vhodi)

Priključeni so lahko največ trije senzorji tlaka. En senzor lahko uporabljate v dveh ali treh aplikacijah, glejte možnost "Terminal" v ustrezni tabeli.

### Temperature inputs (temperaturni vhodi)

Za priključitev od dveh do največ šestih temperaturnih senzorjev (RTD). Senzor lahko uporabljate v več aplikacijah, glejte možnost "Terminal" v ustrezni tabeli.

### Vhodi za meritve pretoka

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov  | Opis   |
|----------------------------|--|--|
| Flow inputs                | Flow 1, 2, 3   | Nastavitev posameznih merilnikov pretoka.  |
| Identifier                 |  | Ime merilnika pretoka (največ 12 znakov).  |
| DPT                        | Volumetric<br>Mass<br>Process Value  | Nastavitev merilnega principa merilnika pretoka oziroma določitev, ali je signala pretoka sorazmeren volumnu (npr. vrtinčni, EFM, turbinski merilnik) ali masi (npr. coriolis). Z izbiro možnosti "Process Value" lahko vhodu dodelite izračunani masni pretok druge aplikacije (za podrobnosti glejte poglavje 11.2 "Nastavitev meritev pretoka"). Vhod za maso (Mass) mora biti vedno dodeljen aplikaciji. |
| Signal                     | <b>Select</b><br>4-20 mA<br>0-20 mA<br>PFM<br>Pulse<br>Default   | Izbira signala merilnika pretoka.  |
| Terminals                  | <b>None</b><br>A-10; A-110; B-112;<br>B-113; C-112; C-113; D-112; D-113  | Definira sponko, na katero je priključen dani merilnik pretoka. Merilnik (signal pretoka) lahko uporabite za več aplikacij. V ta namen izberite v ustrezni aplikaciji sponko, na katero je priključen merilnik (mogoča večkratna izbira).  |
| Curve                      | <b>Linear</b><br>Sqr. root   | Izbira krivulje za uporabljeni merilnik pretoka.   |
| Unit                       | l/...; hl/...; dm <sup>3</sup> /...; <b>m<sup>3</sup></b> /...;<br>bbl/...; gal/...; ical/...;<br>ft <sup>3</sup> /...; acf/...<br><br>kg, t, lb, ton (US) | Enota za pretok v obliki zapisa: <i>izbrana enota</i> krat X<br>Možnost je vidna le, če je izbran sistem merskih enot "User defined input".<br><br>Izbira je mogoča le za merilnik pretoka Flow Transmitter/Mass   |

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov   | Opis   |
|----------------------------|---|--|
| Time base                  | .../s; .../min; .../h; .../d  | Časovna osnova za enoto pretoka v obliki zapisa: <i>X na izbrano časovno enoto</i> .<br>Možnost je vidna le, če je izbran sistem merskih enot "User defined input".  |
| gal/bbl                    | 31.5 (US), 42.0 (US),<br>55.0 (US), 36.0 (Imp),<br>42.0 (Imp), User def.<br><b>31.0</b> | Definicija tehnične enote Barrel (bbl) v galonah na sodček.<br>US: galone (ZDA)<br>Imp: imperialne galone<br>User def.: poljubna nastavitev faktorja za preračunavanje.  |
| Format                     | 9; <b>9.9</b> ; 9.99; 9.999   | Število decimalnih mest<br>Možnost je vidna le, če je izbran sistem merskih enot "User defined input".   |
| Meter coeff.               | Pulse value<br>K-factor   | Izbira referenčne veličine za vrednost impulza.<br>Pulse value (enot/impulz)<br>K-factor (impulzov/enoto)  |
| Pulse value                | 0.001 do 99999  | Nastavitev volumskega pretoka (v dm <sup>3</sup> oz. litrih), ki ustreza enemu impulzu merilnika pretoka.<br>Na voljo le pri impulznem signalu.  |
| K Fact. unit               | Pulse/dm <sup>3</sup><br>Pulse/ft <sup>3</sup>  |  |
| K-factor                   | 0,001 do 9999,9   | Vnesite vrednost impulza za vrtnični (vortex) senzor.<br>Poiščete jo lahko na merilniku pretoka.<br>Izbira je mogoča le za signal PFM.<br>Pri vrtničnih senzorjih z impulznim signalom se kot vrednost impulza vnese recipročna vrednost K-faktorja (v impulzih/dm <sup>3</sup> ). |
| Threshold                  | 0,0000 do 9999999,9<br><b>9999999,9</b>   | Samo za tip naprave = procesna vrednost  |
| Start value                | 0,0000 do 999999  | Začetna vrednost za volumski pretok (diferenčni tlak) pri 0 ali 4 mA.<br>Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.   |
| End value                  | 0,0000 do 999999  | Končna vrednost za volumski pretok (diferenčni tlak) pri 20 mA.<br>Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.   |
| Flow cut off               | 0,0 do 99,9 %<br><b>4,0 %</b>   | Pod nastavljenno vrednostjo se pretok ne beleži več ali pa se nastavi vrednost 0. Odvisno od vrste merilnika pretoka lahko spodnji prag merjenja nastavite v % merilnega dosega merjenja pretoka ali kot fiksno vrednost pretoka (npr. v m <sup>3</sup> /h).                       |
| Correction                 | Yes<br><b>No</b>  | Korekcija meritev pretoka je mogoča prek odmika ničelne točke, dušenja signala, spodnjega praga merjenja, ekspanzijskega koeficienta senzorja in korekcijske tabele poteka krivulje.   |
| Signal damp                | 0 do 99 s   | Časovna konstanta nizkopasovnega filtra prvega reda za vhodni signal. Ta funkcija služi za zmanjšanje nihanj prikaza pri močno nihajočih signalih.<br>Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.  |
| Offset                     | -9999,99 do 9999,99   | Premik točke nič na krivulji odziva. Funkcija je namenjena za uravnavanje senzorjev.<br>Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.  |
| Correction                 | Yes<br><b>No</b>  | Možnost korekcije meritev pretoka. Če izberete "YES", lahko določite krivuljo senzorja s korekcijsko tabelo in kompenzirate vpliv temperature na merilnik pretoka (glejte "Expan. coeff.").  |

| Funkcija (menijska opcija)   | Nastavitev parametrov                                      | Opis  |
|--|--|---|
| Expan. coeff.  | 0 do 9,9999e-XX  | Korekcijski faktor za kompenzacijo vpliva temperature na merilnik pretoka. Ta faktor je pogosto naveden na tipski ploščici vrtničnih merilnikov pretoka. Če vrednost ekspanzijskega koeficienta ni znana ali če se naprava sama kompenzira, tukaj nastavite 0.<br>Privzeto: 4,88e-05<br>Opomba! Koeficient je aktiven le, če je aktivna nastavitev za korekcijo.  |
| Table  | Use<br><b>Not used</b>                                     | Če se krivulja pretoka merilnika ne ujema z idealno (linearno ali korensko), lahko to kompenzirate z vnosom korekcijske tabele.<br>Za podrobnosti glejte "Korekcijske tabele" v poglavju 11.2.1.  |
| No. of rows  | 01 - 15  | Število točk v tabeli.  |
| Corr. tab. pulse   | Point (used/delete)<br>Current/flow frequency/<br>k-factor | Če se krivulja pretoka merilnika ne ujema z idealno (linearno ali korensko), lahko to kompenzirate z vnosom korekcijske tabele. Parametri v tabeli so odvisni od izbranega merilnika pretoka. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analogen signal, linearna krivulja<br/>Do 15 parov vrednosti (el. tok/pretok)</li> <li>▪ Impulzni signal, linearna krivulja<br/>Do 15 parov vrednosti (frekvenca/k-faktor ali frekvenca/vrednost impulza)</li> </ul> Za podrobnosti glejte "Korekcijske tabele" v poglavju 11.2.1. |
| Sums   | Unit<br>Format<br>Total<br>Signal reset<br>Terminals       | Možnost konfiguracije ali ponastavitve seštevalnih števecov za volumski pretok. "Signal reset" pomeni resetiranje seštevalnega števca z vhodnim signalom (npr. resetiranje števca po daljinskem odčitku).<br>(Priključna sponka tega vhodnega signala je aktivna le, če je "Signal Reset = YES")  |
| <b>Alarm response (alarmni odziv)</b>  |  |   |
| Lower Range Violation<br>Upper Range Violation<br>Lower Cable Open Circuit<br>Upper Cable Open Circuit | <b>Alarm Type</b><br>Color Change<br>Fault Text            | Za ta vhod ločeno določite meje območja signala in kako naj se prikažejo alarmi v primeru napak.<br>Možnost je aktivna le, če je bila izbrana možnost "User defined input" v menijski opciji "Alarm Response" pod Setup → Basic Setup.  |
| Alarm Type   | Fault<br><b>Notice</b>                                     | Nastavljivo sporočilo o napaki, števec primanjkljaja, sprememba barve (rdeča), prikaz besedila alarma, zaustavitev števca (da/ne).  |
| Color Change   | <b>Yes</b><br>No   | Izberite, ali naj bo alarm signaliziran s spremembo barve ozadja displeja iz modre v rdečo.<br>Možnost je aktivna le, če je izbrana vrsta alarma "Notice".  |
| Fault Text   | Display+Acknowledge<br><b>Do Not Display</b>               | Izberite, ali naj se ob alarmu prikaže alarmno sporočilo z opisom napake. Pobrīšite (potrdite) ga s pritiskom na tipko.   |

**Posebni merilniki pretoka**

| Funkcija (menijska opcija)   | Nastavitev parametrov   | Opis   |
|--|---|--|
| Special flow meters  | Differential Pressure 1, 2, 3<br>Mean Flow  | Nastavitev posameznega ali več pretvornikov diferenčnega tlaka (DPT).<br>Možnost uporabite le, če ima signal vašega DP-pretvornika tlačno skalo (mbar, inH <sub>2</sub> O itd.).   |
| Identifier   |   | Ime merilnika pretoka (največ 12 znakov).  |
| Meas. Point  | <b>Select</b><br>DPT<br>Splitting Range   | Izberete, ali boste uporabljali en DP-pretvornik ali pa jih boste za razširitev merilnega območja (Splitting Range) uporabljali več.<br>(Za podrobnosti o funkciji "Splitting Range" glejte poglavje 11.2.1.)  |
| <b>Differential Pressure Transmitter (pretvornik diferenčnega tlaka)</b> |   |  |
| Differential Pressure Transmitter  | <b>Pitot</b><br>Orifice corner tap <sup>1)</sup><br>Orifice D2 <sup>1)</sup><br>Orifice flange tap <sup>1)</sup><br>ISA 1932 nozzle <sup>1)</sup><br>Long rad. nozzle <sup>1)</sup><br>Venturi nozzle <sup>1)</sup><br>Venturi tube (cast) <sup>1)</sup><br>Venturi tube (mach.) <sup>1)</sup><br>Venturi tube (steel) <sup>1)</sup><br>V-Cone<br>Orifice conical entrance <sup>2)</sup><br>Orifice quarter circle <sup>2)</sup><br>Orifice eccentric <sup>2)</sup> | Vrsta merilnega pretvornika diferenčnega tlaka<br>Podatki v oklepajih se nanašajo na vrsto venturijeve cevi.<br><br><sup>1)</sup> Vrste konstrukcij v skladu s standardom ISO 5167<br><sup>2)</sup> Vrste konstrukcij v skladu s standardom ISO TR 15377<br>(glejte poglavje 11.2.1) |
| Medium   | <b>Water</b><br>Steam<br>Gas (argon ...)<br>Liquid (propane ...)  | Izbira medija, katerega pretok boste merili.   |
| Signal   | <b>Select</b><br>4-20 mA<br>0-20 mA<br>PFM<br>Pulse<br>Default  | Glejte Setup "Flow inputs"   |
| Terminals  | <b>None</b><br>A-10; A-110; B-112;<br>B-113; C-112; C-113; D-112; D-113   | Glejte Setup "Flow inputs"   |
| Curve  | <b>Linear</b><br>Sqr. Root  | Uporabljena krivulja DP-pretvornika.<br>Prosimo, upoštevajte informacije v poglavju 11.2.1!  |
| Time Base  | .../s; .../min; .../h; .../d  | Glejte Setup "Flow inputs"   |
| Unit   | l/...; hl/...; dm <sup>3</sup> /...; <b>m<sup>3</sup></b> /...;<br>bbl/...; gal/...; igal/...;<br>ft <sup>3</sup> /...; acf/...<br><br>kg, t, lb, ton (US)  | Glejte Setup "Flow inputs"<br>Možnost je vidna le, če je izbran sistem merskih enot "Random".<br><br>Izbira je mogoča le za merilnik pretoka Flow Transmitter/Mass   |
| gal/bbl  | 31.5 (US), 42.0 (US),<br>55.0 (US), 36.0 (Imp),<br>42.0 (Imp), User def.<br><b>31.0</b>   | Glejte Setup "Flow inputs"   |
| Format   | 9; <b>9.9</b> ; 9.99; 9.999   | Glejte Setup "Flow inputs"<br>Možnost je vidna le, če je izbran sistem merskih enot "Random".  |
| Rng. Units   | <b>mbar</b><br>in/H <sub>2</sub> O  | Enota za diferenčni tlak   |

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov  | Opis   |
|----------------------------|--|--|
| Range Start                | <b>mbar</b><br>in/H <sub>2</sub> O   | Začetna vrednost za diferenčni tlak pri 0 ali 4 mA.  |
| Range End                  | <b>mbar</b><br>in/H <sub>2</sub> O   | Končna vrednost za diferenčni tlak pri 20 mA.  |
| Factor                     |  | K-faktor za opis koeficienta upornosti pitotovih cevi E+H (glejte podatkovni list).  |
| Correction                 | Yes<br><b>No</b>   | Korekcija meritev pretoka je mogoča prek odmika ničelne točke, dušenja signala, spodnjega praga merjenja, ekspanzijskega koeficienta senzorja (npr. zaslonke) in korekcijske tabele poteka krivulje.   |
| Flow Cut Off               | 0,0 do 99,9 %<br><b>4,0 %</b>  | Pod nastavljeno vrednostjo se pretok ne beleži več ali pa se nastavi vrednost 0. Odvisno od vrste merilnika pretoka lahko spodnji prag merjenja nastavite v % merilnega dosega merjenja pretoka ali kot fiksno vrednost pretoka (npr. v m <sup>3</sup> /h). (Za delovanje v dvosmernem načinu glejte poglavje 11.2.)   |
| Signal Damp                | 0 do 99 s  | Časovna konstanta nizkopasovnega filtra prvega reda za vhodni signal. Ta funkcija služi za zmanjšanje nihanj prikaza pri močno nihajočih signalih. Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.   |
| Offset                     | -9999,99 do 9999,99  | Premik točke nič na krivulji odziva. Funkcija je namenjena za uravnavanje senzorjev. Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.   |
| Table                      | Use<br><b>Not Used</b>   | Če se krivulja pretoka merilnika ne ujema z idealno (linearno ali korensko), lahko to kompenzirate z vnosom korekcijske tabele. Za podrobnosti glejte Setup "Flow inputs".   |
| Pipe Data                  | Inner Dia.<br>Geom. Ratio<br>Pipe roughness <sup>1)</sup><br><br>Expansion coefficient (yes/no)<br>Probe width<br><br><sup>1)</sup> pomembno samo za meritve z ekscentričnimi zaslonkami | Vnos notranjega premera cevi.<br>Vnos razmerja premerov ( $d/D = \beta$ ) pretvornika diferenčnega tlaka, podatki v podatkovnem listu pretvornika diferenčnega tlaka.<br>Pri meritvah dinamičnega tlaka lahko izberete, ali želite računanje ekspanzijskega koeficienta. Če izberete Yes, morate vnesti širino sonde (za podrobnosti glejte poglavje 11.2.1).<br>Pri merjenju dinamičnega tlaka mora biti podan k-faktor, ki opisuje koeficient upora sonde (za podrobnosti glejte poglavje 11.2.1). |
| Coefficient                | Calculated<br>Fixed Value<br>Table   | Koeficient pretoka c za računanje pretoka. Vrednost je izračunana v skladu z ISO 5167 ali ISO TR15377. Za shranjevanje posameznih krivulj pretoka, npr. za krajše kalibrirane merilne odseke, lahko namesto izračunane vrednosti uporabite fiksno vrednost ali vrednost iz tabele (Re/c).  |
| Coeff. (c)                 | 0,0001 do 99999  | Vnesite koeficient pretoka c.  |
| Num. Coeff.                | 01 - 15  | Število točk v tabeli.   |
| Coeff. Tab.                | Points (Used/Delete)<br>Reynolds No./Coefficient   | Tabela v poglavju 11.2.1 opisuje koeficient pretoka kot funkcijo reynoldsovega števila za shranjevanje krivulje pretoka kalibriranih pretvornikov diferenčnega tlaka ali za metode računanja za merilnike z V-konusom.   |
| Sums                       | Unit<br>Format<br>Actual<br>Total<br>Signal Reset<br>Terminals   | Glejte Setup "Flow inputs".  |

| Funkcija (menijska opcija)                  | Nastavitev parametrov  | Opis   |
|---|--|--|
| <b>Splitting Range</b>                      |  |  |
| <b>Splitting Range</b>                      |  | Splitting range ali samodejno preklapljanje merilnega območja pri merilnikih diferenčnega tlaka. Za podrobnosti o funkciji "Splitting Range" glejte poglavje 11.2.1.   |
| Rng.1 Term.                                 | A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113          | Sponka za priključitev pretvornika diferenčnega tlaka z najmanjšim merilnim območjem   |
| Rng.2 Term.                                 | A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113          | Sponka za priključitev pretvornika diferenčnega tlaka s srednjim merilnim območjem   |
| Rng.3 Term.                                 | A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113          | Sponka za priključitev pretvornika diferenčnega tlaka z največjim merilnim območjem  |
| Range 1 (2, 3) Start                        | 0,0000 do 999999   | Začetna vrednost za diferenčni tlak pri 0 ali 4 mA, določena za merilni pretvornik tlaka v območju 1 (2, 3) Aktivno šele po dodelitvi priključne sponke.   |
| Range 1 (2, 3) End                          | 0,0000 do 999999   | Končna vrednost za diferenčni tlak pri 20 mA, določena za merilni pretvornik tlaka v območju 1 (2, 3) Aktivno šele po dodelitvi priključne sponke.   |
| Correction                                  | Yes<br>No  | Korekcija meritev pretoka je mogoča prek odmika ničelne točke, dušenja signala, spodnjega praga merjenja, ekspanzijskega koeficienta senzora in korekcijske tabele poteka krivulje. Glejte Setup "Differential Pressure Transmitter" |
| Pipe Data                                   | Units (mm/inch)<br>Inner Dia.<br>Geom. Ratio<br>K-factor       | Glejte Setup "Differential Pressure Transmitter".  |
| Sums  | Unit<br>Format<br>Actual<br>Total<br>Signal Reset<br>Terminals | Glejte Setup "Flow Inputs".  |
| <b>Alarmni odziv</b>                        |  | Glejte Setup "Flow Inputs".  |
| <b>Mean Flow (srednja vrednost pretoka)</b> |  |  |
| Identifier                                  | <b>Mean flow</b>   | Oznaka za izračun srednje vrednosti iz različnih signalov pretoka (največ 12 znakov).  |
| Mean Flow                                   | <b>Unused</b><br>2 Sensors<br>3 Sensors                        | Srednja vrednost, izračunana iz različnih signalov pretoka (Za podrobnosti o računanju srednje vrednosti glejte poglavje 11.2.1.)  |
| Sums  | Unit<br>Format<br>Actual<br>Total<br>Signal Reset<br>Terminals | Glejte Setup "Flow Inputs".  |



**Tlačni vhodi**

| Funkcija (menijska opcija)            | Nastavitev parametrov  | Opis   |
|---------------------------------------|--|--|
| Identifier                            | <b>Pressure 1-3</b>  | Oznaka senzorja tlaka, npr. "tlak na vhodu" (največ 12 znakov).  |
| Signal                                | <b>Select</b><br>4-20 mA<br>0-20 mA<br>Default                           | Izbira signala senzorja tlaka. Pri nastavitvi "Default" naprava deluje z nespremenljivim privzetim tlakom.   |
| Terminals                             | <b>None</b><br>A-10; A-110; B-112;<br>B-113; C-112; C-113; D-112; D-113  | Definira sponko za priključitev senzorja tlaka. Signal senzorja je mogoče uporabiti za več aplikacij. V ta namen izberite v ustrezni aplikaciji sponko, na katero je priključen senzor. (mogoča večkratna izbira)  |
| Unit                                  | <b>bar</b> ; kPa; kg/cm <sup>2</sup> ; psi;<br>bar (g); kPa (g); psi (g) | Fizikalna enota izmerjenega tlaka.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (a) = se prikaže na displeju, če kot vrsto tlaka izberete "Absolute". Označuje absolutni tlak.</li> <li>▪ (g) = manometrski tlak, prikaže se na displeju, če kot vrsto tlaka izberete "Relative". Označuje relativni tlak.</li> </ul> Odvisno od izbrane vrste tlaka se na displeju samodejno prikaže (a) ali (g).<br>Možnost je vidna le, če je izbran sistem merskih enot "User defined input". |
| Type                                  | <b>Absolute</b><br>Relative  | Določa, ali je izmerjeni tlak absoluten ali relativen (manometrski) tlak. Če izberete relativni tlak, morate pozneje vnesti še atmosferski tlak.   |
| Format                                | 9; <b>9.9</b> ; 9.99; 9.999  | Število decimalnih mest<br>Možnost je vidna le, če je izbran sistem merskih enot "User defined input".   |
| Start value                           | 0,0000 do 999999   | Začetna vrednost za tlak pri 0 ali 4 mA.<br>Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.  |
| End value                             | 0,0000 do 999999   | Končna vrednost za tlak pri 20 mA.<br>Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.  |
| Signal damp                           | 0 do 99 s  | Časovna konstanta nizkopasovnega filtra prvega reda za vhodni signal. Ta funkcija služi za zmanjšanje nihanj prikaza pri močno nihajočih signalih.<br>Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.  |
| Offset                                | -9999,99 do 9999,99  | Premik točke nič na krivulji odziva. Funkcija je namenjena za uravnavanje senzorjev.<br>Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.  |
| Atm. press.                           | 0,0000 do 10000.0<br><b>1,013</b>  | Nastavitev tlaka okolice (v bar) na mestu vgradnje naprave.<br>Možnost je aktivna le, če kot vrsto tlaka Type izberete "relative".   |
| Default                               | -19999 do 19999  | Nastavitev vnaprej določenega tlaka, ki se uporablja ob izpadu signala senzorja ali če je Signal nastavljen na "Default".  |
| <b>Alarm response (alarmni odziv)</b> |  | Glejte Setup "Vhodi meritve pretoka".  |
| Mean value                            | <b>Unused</b><br>2 sensors<br>3 sensors                                  | Srednja vrednost, izračunana iz različnih signalov tlaka (Za podrobnosti o računanju srednje vrednosti glejte poglavje 11.2.1.)  |

**Temperaturni vhodi**

| Funkcija (menijska opcija)            | Nastavitev parametrov  | Opis   |
|---------------------------------------|--|--|
| Identifier                            | <b>Temperature 1-6</b>   | Oznaka senzorja temperature, npr. "Temp 1" (največ 12 znakov).   |
| Signal                                | <b>Select</b><br>4-20 mA<br>0-20 mA<br>Pt100<br>Pt500<br>Pt1000<br>Default   | Izbira signala senzorja temperature. Pri nastavitvi "Default" naprava deluje z nespremenljivo privzeto temperaturo.  |
| Sensor type                           | <b>3-wire</b><br>4-wire  | Nastavitev priključka senzorja za 3- ali 4-žično tehnologijo.<br>Izbira je mogoča le za signal senzorjev Pt100/Pt500/Pt1000.   |
| Terminals                             | <b>None</b><br>A-10; A-110; B-112;<br>B-113; C-112; C-113; D-112;<br>D-113; B-117; B-121; C-117;<br>C-121; D-117; D-121; E-1-6;<br>E-3-8 | Definira sponko za priključitev senzorja temperature. Signal senzorja je mogoče uporabiti za več aplikacij. V ta namen izberite v ustrezni aplikaciji sponke, na katere je priključen senzor (mogoča večkratna izbira). Oznaka v oklepajih X-1X (npr. A-11) opisuje tokovni izhod, oznaka X-2X (npr. E-21) pa čisti temperaturni vhod. Vrsta vhoda je odvisna od razširitvenih kartic. |
| Unit                                  | <b>°C; K; °F</b>   | Fizikalna enota izmerjene temperature.<br>Možnost je vidna le, če je izbran sistem merskih enot "User defined input".  |
| Format                                | <b>9; 9.9; 9.99; 9.999</b>   | Število decimalnih mest<br>Možnost je vidna le, če je izbran sistem merskih enot "User defined input".   |
| Signal damp                           | 0 do 99 s<br><b>0 s</b>  | Časovna konstanta nizkopasovnega filtra prvega reda za vhodni signal. Ta funkcija služi za zmanjšanje nihanj prikaza pri močno nihajočih signalih.<br>Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.  |
| Start value                           | -9999,99 do 999999   | Začetna vrednost za temperaturo pri 0 ali 4 mA.<br>Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.   |
| End value                             | -9999,99 do 999999   | Končna vrednost za temperaturo pri 20 mA.<br>Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.   |
| Offset                                | -9999,99 do 9999,99<br><b>0,0</b>  | Premik točke nič na krivulji odziva. Funkcija je namenjena za uravnavanje senzorjev.<br>Izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA.  |
| Default                               | -9999,99 do 9999,99<br><b>20 °C ali 70 °F</b>  | Nastavitev vnaprej določene temperature, ki se uporablja ob izpadu signala senzorja ali če je nastavljen na "Default".   |
| <b>Alarm response (alarmni odziv)</b> |  | Glejte Setup "Flow inputs".  |
| Temperature mean value                | <b>Unused</b><br>2 sensors<br>3 to 6 sensors   | Srednja vrednost, izračunana iz različnih signalov temperature<br>(Za podrobnosti o računanju srednje vrednosti glejte poglavje 11.2.1.)   |

**Uporabniško določeni vhodi**

Poleg posebnih vhodov za pretok, tlak in temperaturo so na voljo še trije vhodi s poljubno skalo. Z drugimi besedami, za te vhode je mogoče določiti poljubno enoto.

Uporabniško določeni vhodi ponujajo naslednje funkcionalnosti

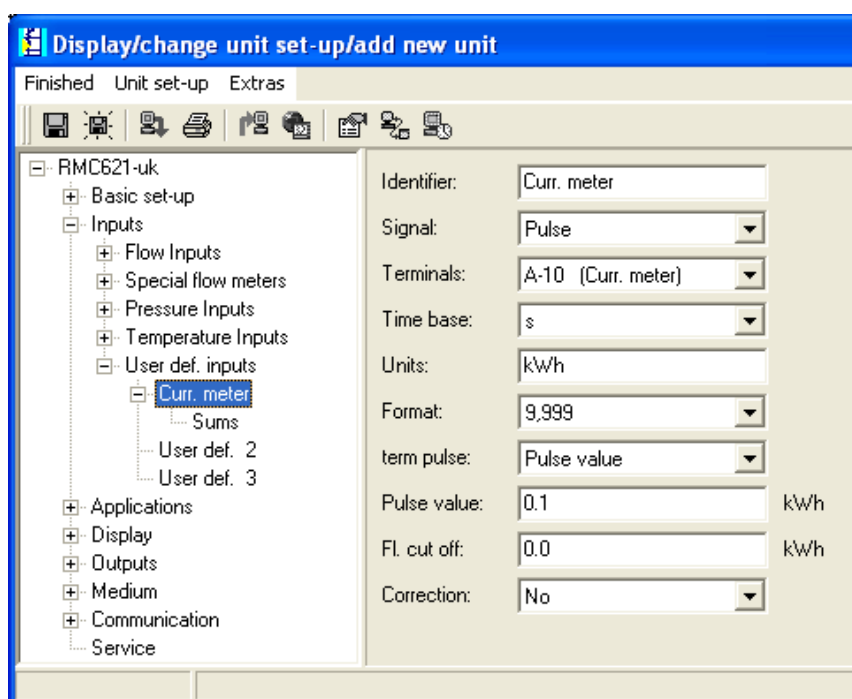
- Izračun trenutne vrednosti (glede na časovno osnovo)
- Seštevalni števci (integrirane trenutne vrednosti)
- Izdaja trenutnih vrednosti in vsote števecv na analogni izhod in/ali na impulzni izhod
- Funkcionalnost mejnih vrednosti z relejskim izhodom
- Nastavljiv alarmni odziv (v skladu z drugimi vhodi)



Uporabniško določenih vhodov ni mogoče dodeliti nobeni aplikaciji, torej se lahko uporabljajo samo neodvisno. Definirana enota je osnova za skaliranje, prikaz trenutne vrednosti in za seštevni števec.

*Primer: uporabniško določen vhod za merjenje električne energije, nastavljen s posluževalnim programom Readwin 2000*

1. Izberite Inputs/User-defined inputs in poimenujte vhod, npr. Curr.meter (El. števec). Za več informacij glejte sliko.
2. Določite vrsto signala, časovno osnovo, enoto ... V tem primeru se impulzi seštevajo v kWh (= 3600 kJ) v seštevalem števcu in trenutna vrednost je prikazana glede na časovno osnovo, t.j. kWh/s (= kJ/s = kW).
3. Izberite prikaz trenutne vrednosti in seštevalega števca na displeju (Set-up/Display/Group....) ter določite izhode, kjer je to potrebno.



### Nastavitev aplikacij (Setup → Applications)

Aplikacije računske enote:

- Plin:  
Standardni volumen - masa - kurilna vrednost
- Para:  
Masa - količina toplote - neto količina toplote - toplotna razlika
- Tekočine:  
Količina toplote - toplotna razlika - kurilna vrednost
- Voda:  
Količina toplote - toplotna razlika

Enota lahko hkrati računa do tri različne aplikacije. Aplikacijo je mogoče nastaviti ne glede na to, ali se že izvaja neka druga aplikacija. Po uspešno opravljeni nastavitvi nove aplikacije oziroma po spremembi nastavitve obstoječe aplikacije so novi podatki sprejeti šele, ko uporabnik na koncu aplikacijo omogoči (z odgovorom na vprašanje pred izhodom iz menija Setup).

| Funkcija (menijska opcija)    | Nastavitev parametrov  | Opis  |
|-------------------------------|--|---|
| Identifier                    | <b>Application 1-3</b>   | Ime aplikacije, ki jo želite nastaviti - npr. "Kotlovnica 1".   |
| <b>Medij</b>                  |  |   |
| Gas<br>Liquids<br>Water/steam | Norm volume/mass<br>N.vol/mass/heat value<br><br>Heat diff.<br>Heating val.<br><br>Steam mass/heat<br>Net steam<br>S-heat diff<br>Water heat quantity<br>Water-heat diff | Izbira zelene aplikacije (odvisna od vrste medija). Če želite izključiti izvajajočo se aplikacijo, tukaj izberite "Select".   |
| Medium                        | <b>Select</b><br>Argon<br>Methane<br>Acetylene<br>...  | Izbira medija<br>Izberete (shranite) lahko 8 plinov (argon, metan, acetilen, kisik, dušik, amonijak, vodik, zemeljski plin) in 2 tekočini (butan, propan). Druge medije lahko določite v meniju " <b>Setup → Medium</b> ". Glejte "Nastavitev medija (Setup → Medium)".   |
| Flow                          | <b>Select</b><br>Flow 1-3  | Dodelitev sensorja pretoka aplikaciji. Tukaj so na voljo le prej konfigurirani sensorji (glejte "Setup: Inputs - Flow inputs").   |
| Pressure                      | <b>Select</b><br>Pressure 1-3  | Dodelitev sensorja tlaka. Tukaj so na voljo le prej konfigurirani sensorji (glejte "Setup: Inputs - Pressure inputs").  |
| Temperature                   | <b>Select</b><br>Temperature 1-6   | Dodelitev sensorja temperature. Tukaj so na voljo le prej konfigurirani sensorji (glejte "Setup: Inputs - Temperature inputs").<br>Ne velja za aplikacije toplotne razlike.   |
| Reference value               | Temperature<br>Pressure<br>Density<br>z-factor<br>Heating val*<br>Gravity*<br>* Samo za AGA8 ali SGERG   | Podatki za plin pri standardnih pogojih: to so referenčne vrednosti za računanje standardnega volumna plina. Standardni pogoji pomenijo temperaturo 0 °C in tlak 1,013 bar.<br>Če spremenite nastavitve standardnih pogojev, po potrebi prilagodite gostoto in z-faktor!  |
| Equation                      | NX 19<br>SGERG 88 (opcija)<br>AGA 8 (opcija)   | Enačba za izračun standardnega volumna zemeljskega plina.<br>Izbira je mogoča le, če je medij zemeljski plin!   |
| Mole content                  | N <sub>2</sub><br>CO <sub>2</sub><br>H <sub>2</sub> - samo za AGA 8 in SGERG 88  | Molski delež plina v %.<br>Temp. - 40 do 200 °C, tlak < 345 bar<br>Molski delež CO <sub>2</sub> : 0 do 15 %<br>Molski delež N <sub>2</sub> : 0 do 15 %<br>Molski delež % H <sub>2</sub> : 0 do 15 %<br>Samo za aplikacije z zemeljskim plinom.  |
| Steam type                    | <b>Superheated steam</b><br>Saturated steam  | Nastavitev vrste pare.<br>Samo za aplikacije s paro   |
| Input param.                  | Q + T<br><b>Q + P</b>  | Vhodne veličine pri aplikacijah z nasičeno paro.<br>Q + T: pretok in temperatura<br>Q + P: pretok in tlak<br>Za merjenje nasičene pare sta potrebni le dve vhodni veličini. Enota izračuna manjkajočo veličino na podlagi shranjene krivulje za nasičeno paro (samo pri vrsti pare "Saturated steam").<br>Za merjenje pregrete pare so potrebne vhodne veličine pretok, tlak in temperatura.<br>Samo za aplikacije z nasičeno paro. |

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov  | Opis  |
|----------------------------|--|---|
| Op. mode                   | <b>Heating</b><br>Cooling<br>Bidirectional<br><br><b>Heating</b><br>Steam generation | Nastavitev aplikacije za odvzem (hlajenje) ali oddajo (ogrevanje) toplotne energije. Dvosmerno delovanje pomeni zanko, ki se uporablja za ogrevanje in za hlajenje. Izbira je mogoča le pri aplikacijah "Water heat difference" in "Liquid heat difference".<br>Nastavitev, ali se para uporablja za ogrevanje ali pa se proizvaja iz vode.<br>Izbira je mogoča le pri aplikaciji "Steam-heat difference".                    |
| Flow direct.               | Constant<br>Changing   | Informacija o smeri toka v zanki z dvosmernim delovanjem. Samo pri dvosmernem načinu delovanja.   |
| Dir. signal                | Terminals  | Sponka za priključitev izhoda smernega signala merilnika pretoka.<br>Samo pri dvosmernem načinu delovanja in spremenljivi smeri toka.   |
| Flow                       | <b>Select</b><br>Flow 1-3  | Dodelitev senzorja pretoka aplikaciji. Tukaj so na voljo le prej konfigurirani senzorji (glejte "Setup: Inputs - Flow inputs").   |
| Inst. point                | Warm<br><b>Cold</b>  | Nastavitev 'toplotne' točke, v kateri je nameščen senzor pretoka v vaši aplikaciji (funkcija je aktivna le pri aplikaciji toplotna razlika vode ali toplotna razlika tekočine).<br>Pri aplikaciji toplotne razlike pare je nastavitvena točka določena na naslednji način:<br>Ogrevanje: warm (t.j. tok pare)<br>Proizvodnja pare: cold (t.j. tok vode)<br>Pri dvosmernem načinu delovanja nastavite enako kot pri ogrevanju. |
| Mean pres.                 | <b>10.0 bar</b>  | Nastavitev povprečnega procesnega tlaka (absolutnega) v ogrevalni zanki.<br>Samo za aplikacije z vodo   |
| Temperature cold           | <b>Select</b><br>Temperature 1-6   | Dodelitev senzorja, ki meri najnižjo temperaturo v vaši aplikaciji. Tukaj so na voljo le prej konfigurirani senzorji (glejte "Setup: Inputs - Temperature inputs").<br>Samo za aplikacije toplotne razlike.   |
| Temperature Warm           | <b>Unused</b><br>Temperature 1-6   | Dodelitev senzorja, ki meri najvišjo temperaturo v vaši aplikaciji. Tukaj so na voljo le prej konfigurirani senzorji (glejte "Setup: Inputs - Temperature inputs").<br>Samo za aplikacije toplotne razlike.   |
| Min. T-Diff.               | <b>0,0 do 99.9</b>   | Nastavitev minimalne temperaturne razlike. Če izmerjena temperaturna razlika ne doseže nastavljenih vrednosti, se količina toplote ne izračunava več.<br>Samo za aplikacije toplotne razlike z vodo.  |

### Enote

Nastavitev enot za seštevalne števec in procesne veličine.



Enote se samodejno prednastavijo glede na izbrane sistemske merske enote (Setup: **Basic Setup** → **System Eng. Units**).

Pomembne sistemske enote so definirane v 11. poglavju teh navodil za uporabo. Za doseganje specificirane ravni točnosti morajo biti senzorji za merjenje temperaturne razlike priključeni na sponke priključnega mesta naprave: (npr. senzor temperature 1 na E 2/6/5/1, senzor temp. 2 na E 3/7/8/4).

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov  | Opis  |
|----------------------------|--|---|
| Time base                  | .../s; .../min; .../h; .../d   | Časovna osnova za enoto pretoka v obliki zapisa: X na izbrano časovno enoto.  |
| Cor vol. fl.               | Nm <sup>3</sup> /time<br>scf/time  | Enota korigiranega volumna.   |
| Cor. fl. sum               | Nm <sup>3</sup><br>scf   | Enota korigirane vsote pretoka.   |
| Heat flow                  | kW, MW, kcal/time,<br>Mcal/time, Gcal/time,<br><b>kJ/h</b> , MJ/time, GJ/time,<br>KBtu/time, Mbtu/time,<br>Gbtu/time, ton<br>(refrigeration) | Definira količino toplote na prej nastavljeno časovno enoto ali toplotno moč.   |
| Heat sum                   | kW * time, MW * time,<br>kcal, Gcal, GJ, KBtu,<br>Mbtu, Gbtu, ton * time<br><b>MJ</b> , kJ   | Enota za sešteto količino toplote oziroma toplotno energijo.  |
| Mass flow                  | g/time, t/time, lb/time,<br>ton(US)/time,<br>ton(long)/time<br><b>kg/time</b>  | Enota masnega pretoka na prej definirano časovno enoto.   |
| Mass sum                   | g, t, lb, ton(US),<br>ton(long)<br><b>kg</b>   | Enota za izračunano vsoto mase.   |
| Density                    | kg/dm <sup>3</sup> , lb/gal <sup>3</sup> , lb/ft <sup>3</sup><br><b>kg/m<sup>3</sup></b>   | Enota za gostoto  |
| Temp. diff.                | K, °F<br>°C  | Enota za temperaturno razliko   |
| Enthalpy                   | kWh/kg, kcal/kg, Btu/<br>lbs, kJ/kg<br><b>MJ/kg</b>  | Enota za specifično entalpijo (merilo za količino vsebovane toplote v mediju)   |
| Format                     | 9<br><b>9.9</b><br>9.99<br>9.999   | Število decimalnih mest pri prikazu zgornjih vrednosti na displeju.   |
| gal/bbl                    | 31.5 (US), 42.0 (US),<br>55.0 (US), 36.0 (Imp),<br>42.0 (Imp), User def.<br><b>31.0</b>  | Definicija tehnične enote Barrel (bbl) v galonah na sodček.<br>US: galone (ZDA)<br>Imp: imperialne galone<br>User def.: poljubna nastavitev faktorja za preračunavanje. |

Pomembne sistemske enote so definirane v 11. poglavju teh navodil za uporabo.

### Vsote (seštevalni števc)

Za maso, toploto in korigirani volumski pretok sta na voljo dva seštevalna števca, ki ju je mogoče resetirati, in dva, ki ju ni mogoče resetirati (števca skupne vsote). Števec skupne vsote je v izbirnem seznamu za izbiro prikaznih elementov označen z "Σ". (Menijska opcija: **Setup (all parameters) → Display → Group 1... → Value 1... → Σ Heat sum ...**)

Prekoračitev vsote se zabeleži v medpomnilnik dogodkov (menijska opcija: **Display/Event buffer**). Seštevalne števce je mogoče prikazati tudi z eksponentnimi vrednostmi, s čimer se izognemo prekoračitvam vsot (Setup: **Display → No. of sums**).

Seštevalne števce nastavite v podmeniju **Setup (all parameters) → Applications → Applications ... → Sums**. Resetirati jih je mogoče tudi s signalom (npr. resetiranje števca po daljinskem prek vodila PROFIBUS).



Pod Setup "**Navigator → Counter val**" so naštetni vsi seštevalni števci. Mogoče jih je odčitati in po potrebi resetirati na nič. Resetirate lahko vsakega posebej ali vse skupaj.

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov  | Opis   |
|----------------------------|------------------------|--|
| Corr. vol.                 | Nm <sup>3</sup><br>scf | Enota za korigirani volumen<br>Nm <sup>3</sup> = standardni kubični meter<br>scf = standardni kubični čevelj<br>Samo za aplikacije s plinom. |
| Heat<br>Heat (-) *         | 0 do 99999999,9        | Seštevalni števec toplote za izbrano aplikacijo. Mogoče ga je nastaviti in vrniti na nič.<br>Ni za aplikacije s plinom.                      |
| Masa<br>Mass (-) *         | 0 do 99999999,9        | Seštevalni števec mase za izbrano aplikacijo. Mogoče ga je nastaviti in vrniti na nič.   |
| Flow-                      | 0 do 99999999,9        | Seštevalni števec pretoka (volumski pretok) za izbrano aplikacijo. Mogoče ga je nastaviti in vrniti na nič.                                  |
| Signal reset               | Yes - No               | Določite, ali naj bo seštevalni števec mogoče resetirati z vhodnim signalom.   |
| Terminals                  | A10, A110,...          | Vhodna priključna sponka signala za resetiranje.   |

\* Pri dvosmernem načinu delovanja (toplotna razlika vode) obstajata dva dodatna seštevalna števca in dva števca skupne vsote. Dodatni seštevalni števci so označeni z (-). Primer: proces polnjenja grelnika vode beleži seštevalni števec "heat", proces praznjenja pa seštevalni števec "-heat".

#### Alarmni odziv

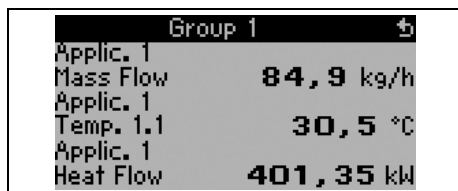


Možnost je aktivna le, če je bila izbrana možnost "User defined input" v meniju Alarm response pod "**Setup → Basic set-up**".

| Funkcija (menijska opcija)          | Nastavitev parametrov                        | Opis  |
|-------------------------------------|--|---|
| Range error                         |  | Pri izračunih za tekočine in pline je bilo preseženo dovoljeno območje temperature in tlaka.  |
| Wet steam alarm<br>Phase transition |  | Aktivno le pri izbiri "Water/steam" v menijski opciji Media.<br>Mokra para:<br>Tveganje delne kondenzacije pare! Alarm se sproži 2 °C nad temperaturo nasičene pare (= temperatura kondenzacije).<br>Fazna sprememba:<br>Dosežena je temperatura kondenzacije (= temperatura nasičene pare), agregatnega stanja ni več mogoče določiti.<br>Prisotnost mokre pare! |
| Alarm type                          | Fault<br><b>Hint</b>                         | Fault: zaustavitev seštevalnega števca, sprememba barve (rdeča) in sporočilo v obliki besedila.<br>Hint: brez vpliva na seštevalni števec, spremembo barve in prikaz sporočila je mogoče nastaviti.   |
| Colour change                       | <b>Yes</b><br>No                             | Izberite, ali naj bo alarm signaliziran s spremembo iz modre v rdečo barvo.<br>Možnost je aktivna le ob izbiri vrste alarma "Hint".   |
| Fault text                          | Display+acknowledge<br><b>Do not display</b> | Izberite, ali naj se prikaže alarmno sporočilo z opisom napake, ko se pojavi napaka. Pobrišite (potrdite) ga s pritiskom na tipko.<br>Možnost je aktivna le ob izbiri vrste alarma "Hint".  |

### Nastavitev displeja (Setup → Display)

Prikaz na displeju naprave lahko nastavite po svoje. Prikazanih je lahko največ šest skupin. Za vsako skupino lahko določite prikaz od 1 do 8 poljubnih procesnih vrednosti. Prikazana je lahko posamezna skupina ali pa se skupine na prikazu izmenjujejo. Za vsako aplikacijo so najpomembnejše vrednosti samodejno prikazane v dveh oknih (skupinah) na zaslonu; razen če so skupine za prikaz že določene. Način prikaza procesnih vrednosti je odvisen od števila vrednosti v skupini.



| Group 1   |           |
|-----------|-----------|
| Applic. 1 |           |
| Mass Flow | 84,9 kg/h |
| Applic. 1 |           |
| Temp. 1.1 | 30,5 °C   |
| Applic. 1 |           |
| Heat Flow | 401,35 kW |

Ob prikazu od ene do treh vrednosti v skupini so prikazane vse vrednosti z imenom aplikacije in oznako (npr. toplotni seštevalni števec) ter ustrezno fizikalno enoto.

Ob prikazu štirih ali več vrednosti so prikazane le vrednosti in ustrezne fizikalne enote.



V meniju Setup "**Display**" lahko nastavite funkcije prikazovalnika. Nato v meniju "**Navigator**" izberite skupino(e) s procesnimi vrednostmi, ki naj bo(do) prikazana(e) na displeju.

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov                                     | Opis   |
|----------------------------|---|--|
| Group 1 to 6 Identifier    |   | Za boljši pregled lahko skupinam določite ime (največ 12 znakov).  |
| Display mask               | 1 value to 8 values<br><b>Select</b>                      | Nastavite število procesnih vrednosti, ki naj bodo prikazane ena poleg druge v enem oknu (kot skupina). Način prikaza vrednosti je odvisen od števila izbranih vrednosti. Več vrednosti v skupini pomeni, da bodo na displeju prikazane ustrezno pomanjšano. |
| Value type                 | Inputs, process values, counter, totalizer, miscellaneous | Na voljo so 4 kategorije (vrste) vrednosti za prikaz.  |
| Value 1 to 8               | <b>Select</b>   | Izbira procesnih vrednosti, ki bodo prikazane.   |
| <b>Scrolling display</b>   |   | Izmenični prikaz posameznih skupin na displeju.  |
| Swit. time                 | 0 do 99<br><b>0</b>                                       | Čas prikaza ene skupine v sekundah.  |
| Group X                    | Yes<br><b>No</b>  | Izbira skupin, ki se bodo prikazovale izmenično. Izmenični prikaz se aktivira v meniju "Navigator" / "Display" (glejte 6.3.1).   |
| <b>Display</b>             |   |  |
| OIML                       | <b>Yes</b><br>No  | Možnost izbire prikaza stanja števecov po standardu OIML.  |
| No. of sums                | Counter mode<br><b>Exponential</b>                        | Prikaz vsote<br>Counter mode: vsote so prikazane z največ 10 mesti, potem sledi prekoračitev.<br>Exponential: za večje vrednosti uporabite eksponentni prikaz.   |
| <b>Contrast</b>            | 2 do 63<br><b>46</b>                                      | Nastavitev kontrasta zaslona. Ta nastavev ima takojšnji učinek. Vrednost za kontrast se shrani po izhodu iz nastavev.  |



## Nastavitev izhodov (Setup → Outputs)

### Analogni izhodi

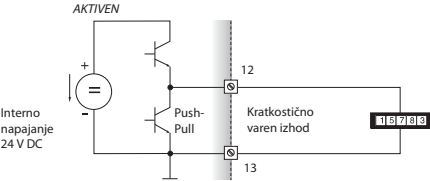

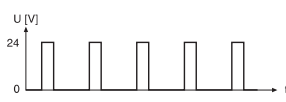
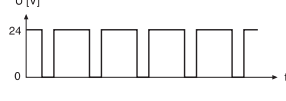
Ti izhodi so lahko analogni ali impulzni; za vsakega lahko želena vrsto signala izberete ob nastavitvi. Odvisno od verzije (razširitvene kartice) je na voljo 2 do 8 izhodov.

| Funkcija (menijska opcija)   | Nastavitev parametrov   | Opis   |
|------------------------------|---|--|
| Identifier                   | Anal. outp. 1 to 8  | Za boljši pregled lahko vsakemu analognemu izhodu dodelite oznako (največ 12 znakov).  |
| Terminals                    | B-131, B-133<br>C-131, C-133<br>D-131, D-133<br>E-131, E-133<br><b>None</b>                                     | Definira sponko, na katero bo voden analogni izhodni signal.   |
| Sig. source                  | Density 1<br>Enthalpy 1<br>Flow 1<br>Mass flow 1<br>Pressure 1<br>Temperature 1<br>Heat flow 1<br><b>Select</b> | Določitev izračunanih oziroma izmerjenih veličin, ki bodo posredovane na analogni izhod. Število signalnih virov je odvisno od števila nastavljenih aplikacij in števila vhodov. |
| Curr. range                  | <b>4 to 20 mA</b> , 0 to 20 mA  | Določitev načina delovanja analognega izhoda.  |
| Start Value                  | -999999 do 999999<br><b>0,0</b>   | Najmanjša vrednost analognega izhoda.  |
| End Value                    | -999999 do 999999<br><b>100</b>   | Največja izhodna vrednost analognega izhoda.   |
| Time const. (signal damping) | 0 do 99 s<br><b>0 s</b>   | Časovna konstanta nizkopasovnega filtra prvega reda za vhodni signal. Namenjena je preprečevanju večjih nihanj izhodnega signala (izbira je mogoča le za signal 0/4 do 20 mA).   |
| Fault cond. action           | Minimum<br>Maximum<br>Value<br><b>Last value</b>  | Določa delovanje izhoda v primeru napake, npr. pri izpadu senzorja.  |
| Value                        | -999999 do 999999<br><b>0,0</b>   | Fiksna vrednost, ki bo ob napaki posredovana na analogni izhod. Velja samo, če je pri ukazu Fault cond. action izbrana možnost Value.  |
| Simulation                   | 0 - 3.6 - 4 - 10 - 12 - 20<br>- 21<br><b>Off</b>  | Simulacija delovanja tokovnega izhoda. Simulacija je aktivna, če nastavitev ni "Off". Simulacija se konča takoj, ko zapustite to možnost.  |

### Impulzni izhodi

Pri nastavitvi delovanja impulznega izhoda se lahko uporabi aktivni izhod, pasivni izhod ali rele. Odvisno od verzije je na voljo 2 do 8 izhodov.

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov                       | Opis   |
|----------------------------|---|--|
| Identifier                 | Pulse 1 do 8                                | Za boljši pregled lahko vsakemu impulznemu izhodu dodelite oznako (največ 12 znakov).  |
| Signal                     | Active<br>Passive<br>Relay<br><b>Select</b> | Opredelitev impulznega izhoda.<br><b>Active:</b> na izhod naprava posreduje aktivne napetostne impulze. Napajanje zagotavlja naprava.<br><b>Passive:</b> v tem načinu delovanja so izhodi tipa pasivni odprti kolektor. Napajanje mora biti zunanje.<br><b>Relay:</b> impulze posreduje rele. (največja frekvenca 5 Hz)<br>Možnost "Passive" je na voljo le ob uporabi razširitvenih kartic. |

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov   | Opis   |
|----------------------------|---|--|
| Terminals                  | B-131, B-133, C-131, C-133, D-131, D-133, E-131, E-133<br>B-135, B-137, C-135, C-137, D-135, D-137<br>A-52, B-142, B-152, C-142, C-152, D-142, D-152<br><b>None</b> | Definira sponko, na katero bodo posredovani impulzi.   |
| Sig. source                | Heat sum 1, Heat sum 2, Flow sum 1, Flow sum 2, itd.<br><b>Select</b>   | Določitev veličine, ki bo posredovana na impulzni izhod.   |
| <b>Pulse</b>               |   |  |
| Type                       | Negative<br><b>Positive</b>   | <p>Omogoča posredovanje impulzov v pozitivni ali negativni smeri (npr. za zunanje elektronske števec):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ACTIVE</b>: uporabljeno je interno napajanje naprave (+24 V)</li> <li>■ <b>PASSIVE</b>: potrebno je zunanje napajanje</li> <li>■ <b>POSITIVE</b>: mirovno stanje 0 V ("aktiven impulz - visoko stanje")</li> <li>■ <b>NEGATIVE</b>: mirovno stanje 24 V ("aktiven impulz - nizko stanje") ali zunanje napajanje</li> </ul>  <p>Za trajne tokove do 15 mA</p>  <p>Za trajne tokove do 25 mA</p> <p><b>POZITIVNI impulzi</b></p>  <p><b>NEGATIVNI impulzi</b></p>  <p>PASIVNO-NEGATIVNI<br/>                     PASIVNO-POZITIVNI<br/>                     AKTIVNO-NEGATIVNI<br/>                     AKTIVNO-POZITIVNI</p> |
| Unit                       | <b>g, kg, t</b> za signale vsot mas<br><b>kWh, MWh, MJ</b> za signale toplotnih vsot<br><b>dm<sup>3</sup></b> za signale pretokov                                   | Enota izhodnega impulza.<br>Enota impulza je odvisna od izbranega signalnega vira.   |

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov   | Opis  |
|----------------------------|---|---|
| Unit value                 | 0,001 do 10000,0<br><b>1,0</b>  | Nastavitev vrednosti, ki ustreza enemu impulzu (enota/impulz).<br>Največja mogoča frekvenca je 50 Hz. Ustrezno vrednost impulza določite tako:<br><br>$\text{Vrednost impulza} > \frac{\text{Ocenjen maks. pretok (končna vrednost)}}{\text{Zelena maks. izhodna frekvenca}}$ |
| Width                      | Yes<br><b>No</b>  | Širina impulza omejuje največjo mogočo izhodno frekvenco impulznega izhoda.<br>Standard = fiksna širina impulza, vedno 100 ms.<br>User defined = poljubno nastavljiva širina impulza.   |
| Value                      | 0,04 do 1000 ms   | Nastavitev širine impulza, ki ustreza zunanjemu seštevalnemu števcu. Največjo dovoljeno širino impulza izračunate tako:<br><br>$\text{Širina impulza} < \frac{1}{2 \times \text{maks. izhodna frekvenca [Hz]}}$   |
| Simulation                 | 0.0 Hz - 0.1 Hz - 1.0 Hz -<br>5.0 Hz - 10 Hz - 50 Hz -<br>100 Hz - 200 Hz - 500<br>Hz - 1000 Hz - 2000 Hz<br><b>Off</b> | Simulacija delovanja impulznega izhoda. Simulacija je aktivna, če nastavitev ni "Off". Simulacija se konča takoj, ko zapustite to možnost.  |

#### Rele/mejne vrednosti

Za uporabo funkcij mejnih vrednosti so na voljo releji ali pasivni digitalni izhodi (odprti kolektor). Odvisno od verzije je na voljo 1 do 13 mejnih vrednosti.

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov  | Opis   |
|----------------------------|--|--|
| Identifier                 | Set Point 1 do 13  | Za boljši pregled lahko vsaki mejni vrednosti dodelite oznako (največ 12 znakov).                                    |
| Transmit By                | Display<br>Relay<br>Digital<br><b>Select</b>   | Določa, kam bo mejna vrednost posredovana (pasivni digitalni izhod je na voljo le pri uporabi razširitvene kartice). |
| Terminals                  | A-52, B-142, B-152,<br>C-142, C-152, D-142, D-152<br>B-135, B-137, C-135, C-137, D-135, D-137<br><b>None</b> | Definira sponko, izbrane mejne vrednosti.<br>Relay: sponke X-14X, X-15X<br><br>Digital: sponke X-13X                 |

| Funkcija (menijska opcija)   | Nastavitev parametrov  | Opis   |
|------------------------------|--|--|
| Op. Mode                     | Max+Alarm,<br>Grad.+Alarm, Alarm,<br>Min, Max, Gradient, Wet<br>Steam Alarm, Unit<br>Failure<br><b>Min+Alarm</b> | Definicija dogodka, ki naj aktivira mejno vrednost. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Min+Alarm</b><br/>Varnostni minimum - informacija o padcu signala pod mejno vrednost (s hkratnim nadzorom signalnega vira po NAMUR NE43).</li> <li>▪ <b>Max+Alarm</b><br/>Varnostni maksimum - informacija o prekoračitvi mejne vrednosti (s hkratnim nadzorom signalnega vira po NAMUR NE43).</li> <li>▪ <b>Grad.+Alarm</b><br/>Analiza gradienta - informacija o prekoračitvi nastavljenih sprememb signala na časovno enoto (s hkratnim nadzorom signalnega vira po NAMUR NE43).</li> <li>▪ <b>Alarm</b><br/>Nadzor signalnega vira po NAMUR NE43 (brez funkcije mejne vrednosti).</li> <li>▪ <b>Min</b><br/>Informacija o padcu signala pod mejno vrednost (brez nadzora po NAMUR NE43).</li> <li>▪ <b>Max</b><br/>Informacija o prekoračitvi mejne vrednosti (brez nadzora po NAMUR NE43).</li> <li>▪ <b>Gradient</b><br/>Analiza gradienta - informacija o prekoračitvi nastavljenih sprememb signala na časovno (brez nadzora po NAMUR NE43).</li> <li>▪ <b>Wet Steam Alarm</b><br/>Preklop releja (izhoda) ob alarmu za mokro paro (2 °C nad temperaturo nasičene pare).</li> <li>▪ <b>Unit failure</b><br/>Preklop releja (izhoda) v primeru napake na napravi (zbirni alarm za vse napake).</li> </ul> |
| Sig. Source                  | Flow 1, Heat Flow 1,<br>Mass Sum 1, Flow 2, itd.<br><b>Select</b>  | Signalni viri za izbrano mejno vrednost.<br>Število signalnih virov je odvisno od števila nastavljenih aplikacij in števila vhodov.  |
| Swit. Point                  | -99999 do 99999<br><b>0,0</b>  | Najmanjša vrednost analognega izhoda.  |
| Hysteresis                   | -99999 do 99999<br><b>0,0</b>  | Določitev praga ponovnega preklopa (preprečuje preklapljanje v primeru manjših nihanj signala v okolici mejne vrednosti).  |
| Time Delay                   | 0 do 99 s<br><b>0 s</b>  | Časovni interval trajanja kršitve mejne vrednosti, preden naprava kršitev javi. Dušenje konic signala senzorja.  |
| <b>Gradient -Δx</b>          | -19999 do 99999<br><b>0,0</b>  | Vrednost spremembe signala za analizo gradienta (funkcija naklona).  |
| <b>Gradient -Δt</b>          | 0 do 100 s<br><b>0 s</b>   | Časovni interval spremembe signala pri analizi gradienta.  |
| <b>Gradient -reset value</b> | -19999 do 99999<br><b>0</b>  | Prag ponovnega preklopa (pri analizi gradienta).   |
| Limit On                     |  | Definirate sporočilo za primer, ko pride do prekoračitve mejne vrednosti. Odvisno od nastavitve se sporočilo prikaže v medpomnilniku dogodkov in na prikazovalniku (glejte "Lim. Display").  |
| Limit Off                    |  | Definirate sporočilo za primer, ko se stanje v okviru definirane mejne vrednosti. Odvisno od nastavitve se sporočilo prikaže v medpomnilniku dogodkov in na prikazovalniku (glejte "Lim. Display").  |
| Limit Dis.                   | Disp.+Ackn.<br><b>Not Display</b>  | Določitev načina javljanja mejne vrednosti.<br><b>Not Display:</b> Kršitev mejne vrednosti se zabeleži v medpomnilniku dogodkov.<br><b>Disp.+Ackn.:</b> Vnos v medpomnilnik dogodkov in prikaz na displeju. Sporočilo izgine šele po potrditvi s tipko.  |

### Nastavitev medija (Setup → Medium)

Ta funkcija se uporablja za opis specifičnega medija, npr. če želeni medij še ni shranjen v napravi.

V tem primeru potrebujete okvirne podatke o lastnostih medija. Na podlagi teh podatkov se med delovanjem s pomočjo tabel in enačb določajo gostota, kurilna vrednost in stisljivost plina.



V napravi je shranjenih 8 plinov in 2 tekočini z vsemi podatki za stisljivost, gostoto itd. (glejte "Nastavitev aplikacij (Setup → Applications)"). Ti mediji niso našteti v meniju "**Medium**".

| Funkcija (menijska opcija)         | Nastavitev parametrov                     | Opis  |
|------------------------------------|---|---|
| Liquid 1 do 3<br>Gas 1 do 3        |   | Z vnosom različnih osnovnih podatkov lahko določite največ tri tekočine in tri pline. To ne vpliva na medije, ki so privzeto shranjeni v napravi.   |
| <b>Liquid</b>                      |   |   |
| Identifier                         |   | Oznaka medija (največ 12 znakov).   |
| Ref. Temperature                   | -9999,99 do +9999,99<br><b>2.0 °C</b>     | Vnos temperature pri referenčnih pogojih (°C).  |
| Density Calculation                | Linear<br>Table<br>Analog Signal          | Računska metoda za določanje gostote<br><b>Linear:</b><br>Gostota, izračunana z uporabo referenčne gostote, referenčne temperature in ekspanzijskega koeficienta (linearna funkcija).<br><b>Table:</b><br>Do 10 točk v obliki parov vrednosti temperatura/gostota (interpolacija).<br><b>Analog input:</b><br>Merjenje gostote s senzorjem (vhodni signal). |
| Ref. Density                       | -9999,99 do +9999,99<br><b>0,0</b>        | Vnos gostote pri referenčnih pogojih (kg/m <sup>3</sup> ).  |
| Expansion                          | <b>+4.88000000e-5</b>                     | Vnos koeficienta temperaturnega raztezka tekočine (za temperaturno kompenzacijo volumna).   |
| Category                           | Heat Carrier<br>Fuel                      | Določite, ali je medij nosilec toplote ali gorivo.  |
| Sp. Heat Capacity                  | Constant<br>Table                         | Specifična toplotna kapaciteta tekočine (za računanje količine toplote).<br>Možnost je aktivna, če ste pod "Category" izbrali Heat Carrier.   |
| Heat Value                         | -9999,99 do +9999,99<br><b>0,0</b>        | Vnos kurilne vrednosti medija (v kJ/Nm <sup>3</sup> ). Kurilna vrednost = energija, ki se sprosti pri sežigu tekočine.<br>Možnost je aktivna, če ste pod "Category" izbrali Fuel.   |
| Viscosity                          | Yes<br><b>No</b>                          | Viskoznost medija. Potrebna je le pri merjenju pretoka po metodi diferenčnega tlaka (glejte Setup "Posebni merilniki pretoka").   |
| Viscosity Tab.                     | Points<br>Points                          | Par vrednosti temperatura/viskoznost v dveh točkah.<br>Viskoznost pri procesnih pogojih se računa na podlagi teh vrednosti.   |
| <b>Density Calc. Analog Signal</b> |   | Vhod za s senzorjem izmerjeno gostoto med obratovanjem.<br>Možnost je aktivna, če ste pod "Density Calculation" izbrali Analog Signal.  |
| Signal                             | <b>Select</b><br>0 to 20 mA<br>4 to 20 mA | Vrsta izhodnega signala senzorja gostote.   |
| Terminals                          | <b>None</b><br>A-10; A-110                | Definira sponko za priključitev senzorja gostote.   |
| Start Value                        | 0,0000 do 999999                          | Začetna vrednost gostote pri 0 oz. 4 mA.  |

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov                              | Opis  |
|----------------------------|--|---|
| End Value                  | 0,0000 do 999999                                   | Končna vrednost gostote pri 20 mA.  |
| Signal Damp                | 0 do 99 s  | Časovna konstanta nizkopasovnega filtra prvega reda za vhodni signal. Ta funkcija služi za zmanjšanje nihanj prikaza pri močno nihajočih signalih.  |
| Offset                     | -9999,99 do 9999,99<br><b>0,0</b>                  | Premik točke nič na krivulji odziva. Funkcija je namenjena za uravnavanje senzorjev.  |
| Default                    | 1,2929 kg/m <sup>3</sup>                           | Privzeta vrednost gostote. Ta vrednost se uporabi v primeru izpada signala gostote (npr. zaradi prekinjenega kabla).  |
| <b>Plin</b>                |  |   |
| Identifier                 |  | Oznaka medija (največ 12 znakov).   |
| Z-factor                   | Do not use<br>Constant<br><b>Real Gas</b><br>Table | Faktor realnega plina (Z-faktor) opisuje odklon od "idealnega plina" in je glavni parameter pri točnem izračunu standardnega volumna.<br><b>Do not use</b><br>Če gostoto plina merite in jo imate kot vhodni signal (senzor gostote), izračun stisljivosti ni potreben.<br><b>Constant</b><br>Približna vrednost stisljivosti v obliki povprečnega Z-faktorja.<br><b>Real gas</b><br>Enačba realnih plinov za točen izračun stisljivosti in standardnega volumna (priporočeno).<br><b>Table</b><br>Definicija stisljivosti glede na temperaturo in tlak. Podatke lahko najdete v knjigah in podatkovnih bazah (VDI Wärmeatlas, baza DECHEMA itd.) |
| Equation                   | <b>Redlich Kwong</b><br>Soave Redlich Kwong        | Izbira enačbe realnega plina za računanje stisljivosti ali standardnega volumna.<br><b>Redlich Kwong</b><br>Enačba z dvema parametroma (kritični tlak, kritična temperatura).<br><b>Soave Redlich Kwong</b><br>Enačba s tremi parametri (kritični tlak, kritična temperatura, acentričnost).<br>Enačba SRK daje natančnejše rezultate, saj upošteva tudi interakcije med molekulami (acentričnost). Če nimate podatkov za acentričnost, uporabljajte enačbo Redlich Kwong.  |
| Critical Temperature       | -9999,99 do 999999<br><b>0,0000 °C</b>             | Kritična temperatura plina.   |
| Critical Pressure          | -9999,99 do 999999<br><b>1,013 bar</b>             | Kritični tlak plina.  |
| Acentricity                | -9999,99 do 999999<br><b>0,0101</b>                | Parameter za opis interakcij med molekulami. Če nimate podatkov za acentričnost, uporabljajte enačbo Redlich Kwong (glejte zgoraj).   |
| Heat Value                 | kJ/Nm <sup>3</sup><br>MJ/Nm <sup>3</sup>           | Enota kurilne vrednosti.<br>kJ/Nm <sup>3</sup> , MJ/Nm <sup>3</sup> , MWh/Nm <sup>3</sup> , kJ/kg, MJ/kg, kWh/kg, Btu/ft <sup>3</sup> , Btu/lb  |
|                            | -9999,99 do 999999<br><b>0,0000</b>                | Kurilna vrednost plina (H <sub>u</sub> ). Pomembna je le za goriva. Kurilna vrednost se uporablja za izračun energije, ki se sprosti med zgorevanjem (energijska vsebnost toka).  |
| Viscosity                  | Yes (za dif. tlak)<br><b>No</b>                    | Glejte Setup <b>Medium</b> → <b>Liquids</b>   |
| Isentropic exponent        | <b>1,3</b>   | EkspONENT izentropije izbranega plina. Služi za računanje pretoka po metodi diferenčnega tlaka (ISO5167). Če ni vnesena nobena vrednost, naprava pri računanju samodejno uporabi povprečno vrednost za pline (1,4).   |
| Density Input              | Signal<br><b>Select</b>                            | Glejte Setup <b>Medium</b> → <b>Liquids</b><br>Aktivno le, če za Z-factor izberete "Do not use".  |

| Funkcija (menijska opcija)   | Nastavitev parametrov  | Opis  |
|--|--|---|
| <b>Tabela Z-faktor</b><br>Izbira vrste tabele za opis stisljivosti (Z-faktor) plina.<br>Tabele je sicer mogoče vnašati neposredno v napravo. Postopek pa je občutno lažji z uporabo računalnika in brezplačnega programa za posluževanje. Matriko (tabelo s tremi parametri) je mogoče vnesti le z uporabo programa za posluževanje. |  |   |
| Tab. Type  | Temp const./Pressure variable<br>Pressure const./Temp. variable<br>Temp variable/Pressure variable | Izbira vrste tabele za opis stisljivosti (Z-faktor) plina.<br><b>Temp const./Pressure variable</b><br>Pari vrednosti temperatura/Z-faktor pri konstantnem tlaku.<br><b>Pressure constant/Temp variable</b><br>Pari vrednosti tlak/Z-faktor pri konstantni temperaturi.<br><b>Temp variable/pressure variable</b><br>Tridimenzionalna tabela (matrika) za opis Z-faktorja odvisno od temperature in tlaka. |
| Temp. number<br>Pressure number  | 01-15  | Število točk za opis stisljivosti.  |
| Z-table  | Point 01-15  | Tabela za opis stisljivosti plina. Uporabite ali izbrišite točko (odstranite jo iz tabele). Posamezne točke določite z vnosom vrednosti tlaka ali temperature (glede na vrsto tabele) in ustreznega Z-faktorja.   |
| Z-matrix   | Temp 01-15, pressure 01-15, line1, line2, itd.   | Možnost prikaza 3-dimenzionalne matrike.<br>Temperature, navedene v vrsticah (os x) in tlak v stolpcih (os y).<br>Vnos vrednosti v matriko je mogoč samo uporabo brezplačnega programa za posluževanje.   |

### Nastavitev komunikacije (Setup → Communication)

Standardno sta na voljo vmesnik RS232 (na sprednjem delu enote) in vmesnik RS485 (na sponkah 101/102). Poleg tega lahko z uporabo protokola PROFIBUS DP odčitavate vse procesne vrednosti.

| Funkcija (menijska opcija)               | Nastavitev parametrov              | Opis   |
|--|------------------------------------|--|
| Unit adr.                                | 0 do 99<br><b>00</b>               | Naslov naprave za komunikacijo prek vmesnika.  |
| <b>RS232</b>                             |                                    |  |
| Baudrate                                 | 9600, 19200, 38400<br><b>57600</b> | Hitrost prenosa podatkov prek vmesnika RS232   |
| <b>RS485</b>                             |                                    |  |
| Baudrate                                 | 9600, 19200, 38400<br><b>57600</b> | Hitrost prenosa podatkov prek vmesnika RS485   |
| <b>PROFIBUS-DP/ModBus/M-Bus (opcija)</b> |                                    |  |
| Number                                   | 0 do 48<br><b>0</b>                | Število vrednosti, ki jih želite brati z uporabo protokola PROFIBUS-DP (največ 49 vrednosti).                    |
| Adr. 0...4                               | npr. density x                     | Dodelitev naslovov vrednostim, ki jih želite brati.  |
| Adr. 5...9<br>do<br>Adr. 235...239       | npr. temp. diff. x                 | Prek enega naslova je mogoče brati 49 vrednosti. Naslovi v bajtih (0...4, ... 235...239) v številčnem zaporedju. |



Podroben opis integracije naprave v sistem PROFIBUS, ModBus ali M-Bus lahko najdete v dodatnih opisih:

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

**Nastavitev servis (Setup → Service)**

Servisni meni. **Setup (all parameters) → Service.**

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov                        | Opis   |
|----------------------------|--|--|
| Preset                     |  | Funkcija omogoča obnovitev tovarniških nastavitev naprave (zaščiten s servisno kodo).<br>Ponastavijo se vsi parametri, ki ste jih nastavili. |
| Display mode               | Auto<br>Lowres<br>Highres                    | Nastavitev ločljivosti displeja. Nastavitev "Lowres" je namenjena ločenemu displeju nizke ločljivosti (starejši model).                      |
| Total sums                 | Sums appl. 1<br>Sums appl. 2<br>Sums appl. 3 | Prikaz števecv skupnih vsot<br>Informacija za servis: vrednosti ni mogoče nastaviti ali resetirati!  |



## 6.4 Uporabnikom prilagojene aplikacije

### 6.4.1 Primer aplikacije: standardni volumen plina

Izračun standardnega volumskega pretoka plina z uporabo lastnosti plina, ki so shranjene v napravi. Standardni pretok plina se določi z upoštevanjem vpliva tlaka in temperature ter stisljivosti plina, ki opisuje odklon od idealnega plina. Stisljivost (z-faktor) in gostota plina se, odvisno od vrste plina, določita z uporabo računskih standardov ali shranjenih tabel.


Za merjenje se uporabljajo ti senzorji:

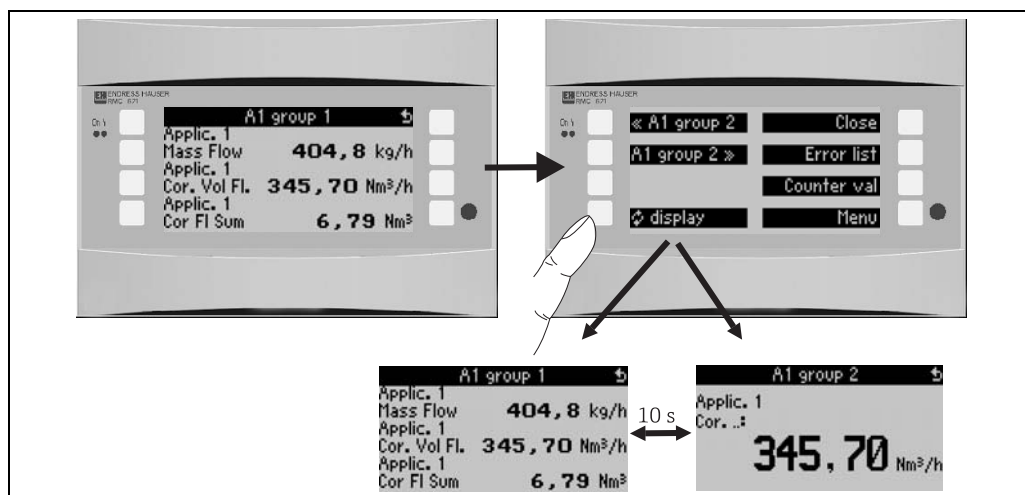
- Volumski pretok: vrtnični merilnik Prowirl 70  
Podatki na tipski ploščici: K-faktor: 8,9; signal: PFM, alfa-faktor:  $4,88 \times 10^{-5}$
- Tlak: senzor tlaka Cerabar (4 do 20 mA, 0,005 do 40 bar)
- Temperatura: temperaturni senzor TR10 (Pt100)

|  |  |
|--|--|
| <p>Diagram illustrating the menu navigation for setting up the application. The steps are:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Main Menu -&gt; Setup (all Parameters) -&gt; Inputs -&gt; Flow Inputs -&gt; Special flow meters -&gt; Pressure Inputs -&gt; Temperature Inputs -&gt; Temp. 1.1 -&gt; Identifier -&gt; Signal -&gt; Sensor type -&gt; Terminals -&gt; Signal Damp -&gt; Offset.</li> <li>Temp. 1.1 -&gt; Sensor Type.</li> <li>Temp. 1.1 -&gt; Terminals.</li> <li>Temp. 1.1 -&gt; Signal.</li> <li>Temp. 1.1 -&gt; Default.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Merilnik pretoka (Setup Inputs - Flow inputs)<br/>Flow 1<br/>DPT: volumetric<br/>Signal: PFM<br/>Terminals: izberite A10 in priključite merilnik na sponko A10(-)/82(+) (kot pasiven signal)<br/>K-factor: 8,9<br/>Exp. coeff: <math>4,88 \times 10^{-5}</math></li> <li>Merilnik tlaka (Setup Pressure):<br/>Pressure 1<br/>Signal: 4 to 20 mA,<br/>Terminals: izberite A110(+) in priključite merilnik tlaka na sponko A110(-)/A83(+)<br/>-Type: izberite absolutno ali relativno meritev tlaka.<br/>Start value 0,005 bar,<br/>End value 40 bar,<br/>Default 25 bar (tlak, ki ga računaska enota uporabi v primeru odpovedi senzorja)</li> <li>Temperaturni senzor (Setup Temperature):<br/>Temp. 1.1.<br/>Signal: Pt100.<br/>Sensor type: 3-wire ali 4-wire.<br/>Izberite sponko E1/6 in priključite temperaturni senzor Pt100.<br/>Default (vnesite pričakovano povprečno delovno temperaturo)<br/>(Primer posluževanja - glejte sliko na levi.)</li> <li>Nastavitev aplikacije (Setup Applications):<br/>Applications (Applic. 1)<br/>Media: gas<br/>Medium: npr. air<br/>Gas appl.: norm volume/mass<br/>Meritvi plina dodelite merilnik pretoka, senzor tlaka in senzor temperature.<br/>Reference value: nastavite jo le, če normalni pogoji niso 0 °C/1,013 bar.</li> <li>Nastavitev displeja (Setup Display), deluje samodejno ob prvem prevzemu v obratovanje (opcija pri spremembah aplikacij):<br/>Skupine:<br/>Group 1: 3 vrste vrednosti in vrednosti (masni pretok 1, tlak 1, temperatura 1.1)<br/>Group 2: 1 vrsta vrednosti in vrednost (korig. vol. pretok 1)<br/>Scrolling display:<br/>Swit. time: 10 sekund<br/>Group1: yes<br/>Group2: yes</li> </ol> |
|--|--|

Za izhod iz nastavitve večkrat pritisnite ESC in potrdite spremembe z .

## Displej

Ko pritisnete poljubno tipko, lahko izberete skupino z vrednostmi za prikaz ali pa prikažete vse skupine s samodejnim izmenjevanjem prikazov (→  23). Če pride do napake, se spremeni barva ozadja displeja (modra/rdeča). Za odpravljanje napak glejte poglavje 5.3 "Prikaz sporočil napak".



 23: Samodejno izmenjevanje skupin vrednosti

## 7 Vzdrževanje

Naprava ne zahteva nobenih posebnih vzdrževalnih del.

## 8 Dodatna oprema

| Oznaka  | Kataloška koda |
|---|----------------|
| Vmesniški kabel RS232, 3,5 mm vtič za povezavo z osebnim računalnikom, s programsko opremo za osebni računalnik | RXU10-A1       |
| Ločen displej za panelno vgradnjo 144 x 72 mm   | RMC621A-AA     |
| Zaščitno ohišje IP 66 za naprave za montažo na profilno letev   | 52010132       |
| PROFIBUS vmesniški modul HMS AnyBus Communicator za PROFIBUS  | RMC621A-P1     |

## 9 Odpravljanje napak

### 9.1 Navodila za odpravljanje napak

Če pride do napake po prevzemu naprave v obratovanje (zagon) ali med obratovanjem, vedno začnite postopek odpravljanja napak po tem kontrolnem seznamu. Vprašanja vas bodo vodila do vzroka napake, podani pa so tudi predlogi ukrepov za odpravo napak.

### 9.2 Sporočila o sistemskih napakah

| Prikaz na zaslonu  | Vzrok  | Ukrep   |
|--|--|---|
| Counter data error   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Napaka pri zajemu podatkov za števec</li> <li>▪ Napačni podatki v števcu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resetirajte števec (→ Poglavje 6.3.3 Glavni meni - Setup)</li> <li>▪ Če napake ne morete odpraviti, se obrnite na naš servis.</li> </ul> |
| Calibration data error slot "xx"   | Tovarniško nastavljeni kalibracijski podatki so napačni ali pa jih ni mogoče brati.  | Odstranite kartico in jo ponovno vstavite (→ poglavje 3.2.1 Vgradnja razširitvenih kartic). Če se sporočilo o napaki ponovi, se obrnite na naš servis.                            |
| Card not recognized, slot "xx"   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Okvara vtične kartice</li> <li>▪ Vtična kartica ni pravilno vstavljena</li> </ul>   | Odstranite kartico in jo ponovno vstavite (→ poglavje 3.2.1 Vgradnja razširitvenih kartic). Če se sporočilo o napaki ponovi, se obrnite na naš servis.                            |
| Device software error: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Error on reading the actual read address</li> <li>▪ Error on reading the actual write read address</li> <li>▪ Error on reading the actual oldest value</li> <li>▪ adr "Address"</li> <li>▪ DRV_INVALID_FUNCTION</li> <li>▪ DRV_INVALID_CHANNEL</li> <li>▪ DRV_INVALID_PARAMETER</li> <li>▪ I2C bus error</li> <li>▪ Checksum error               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pressure outside steam range!</li> <li>– No computation!</li> <li>– Temp. outside steam range!</li> <li>– Max. saturated steam temperature overshoot!</li> </ul> </li> </ul> | Napaka v programu  | Obrnite se na naš servis.   |
| S-Dat module error (razl. sporočila)   | Napaka pri zapisovanju podatkov v modul S-Dat ali branju iz njega.   | Izvlcite modul S-Dat in ga ponovno vstavite. Po potrebi se obrnite na naš servis.   |
| "Communication Problem"  | Ni komunikacije med ločenim displejem/posluževalno enoto in osnovno enoto  | Preverite vezavo; osnovna naprava in ločeni displej/posluževalna enota morata imeti enako nastavljeno hitrost prenosa podatkov in naslov.   |
| "Assertion: xx"  | Napaka v programu  | Obrnite se na naš servis.   |

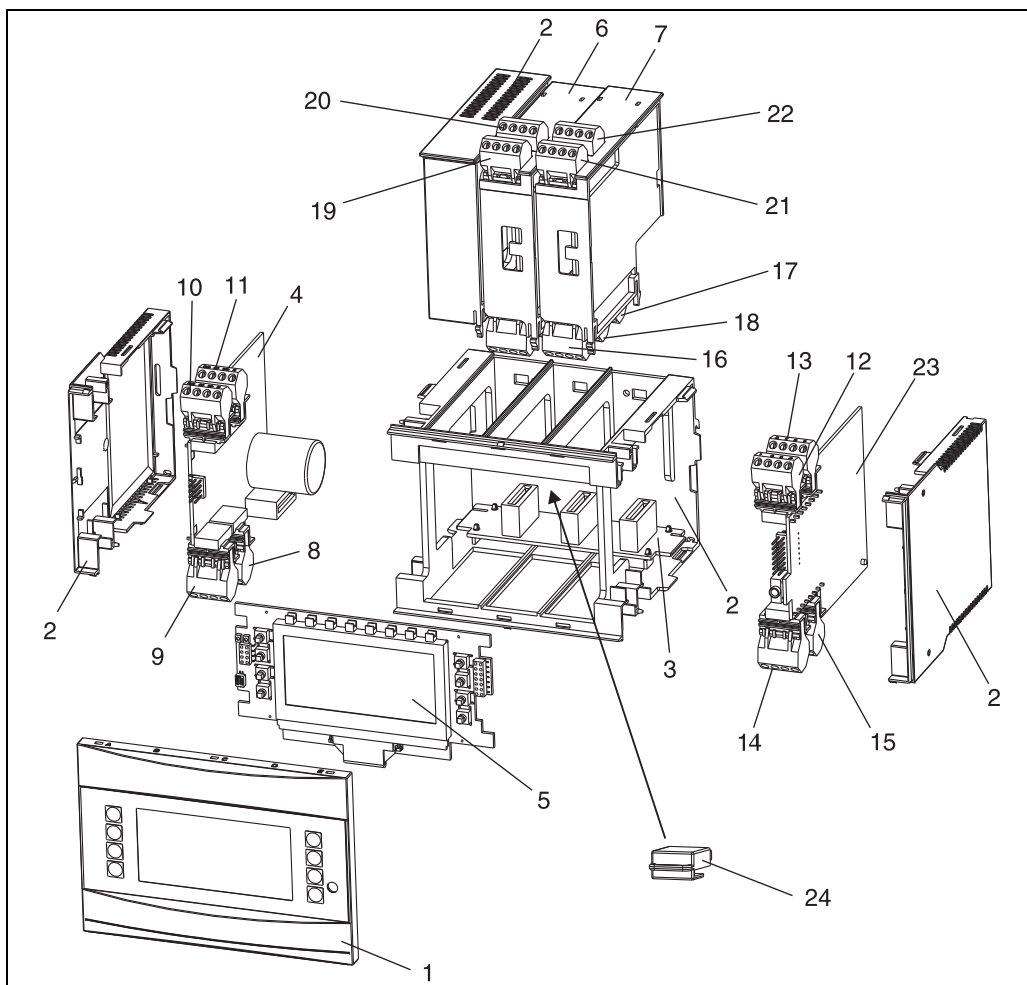
## 9.3 Sporočila o procesnih napakah

| Prikaz na zaslonu  | Vzrok  | Ukrep  |
|--|--|--|
| Config error: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressure</li> <li>▪ Analog temperature</li> <li>▪ Temperature RTD sensor</li> <li>▪ Analog flow!</li> <li>▪ PFM pulse flow!</li> <li>▪ Applications!</li> <li>▪ Limit values!</li> <li>▪ Analog outputs!</li> <li>▪ Pulse outputs!</li> <li>▪ Pressure mean value</li> <li>▪ Temperature mean value</li> <li>▪ Flow mean value</li> <li>▪ Flow differential pressure (DP)</li> <li>▪ Flow splitting range</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Invalid natural gas composition; natural gas calculation: invalid heat value</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Napačna ali pomanjkljiva nastavitvev ali izguba kalibracijskih podatkov</li> <li>▪ Neustrezna dodelitev priključnih sponk</li> <li>▪ Računanje se ne izvaja zaradi napačne konfiguracije</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preverite, ali so za vse potrebne možnosti nastavljene smiselne/verjetne vrednosti. (→ Poglavje 6.3.3 Glavni meni - Setup)</li> <li>▪ Preverite, ali vhodi niso morda protislovno dodeljeni (npr. pretok 1 dodeljen dvema različnima temperaturama). (→ Poglavje 6.3.3 Glavni meni - Setup)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preverite parameter za izračun zemeljskega plina (glejte poglavje 6.3.3 Glavni meni - Setup)</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flow DP: range error</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flow DP: density/viscosity error</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flow DP: no computation</li> </ul>  | Parametra Inner Pipe Diameter in Diameter Ratio ali izračunano reynoldsovo število so zunaj dovoljenega območja, ki ga določa standard ISO 5167 ali ISO TR 15377.  | Popravite parameter.<br>Opomba: Sporočilo nikakor ne vpliva na izračun, toda merilna negotovost ni več v skladu z ISO 5167.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flow DP: density/viscosity error</li> </ul>   | Izračunane vrednosti za gostoto ali viskoznost niso veljavne (npr. 0 kg/m <sup>3</sup> ).  | Preverite prikazano vrednost gostote oz. preverite podatke in nastavitve za gostoto in viskoznost.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flow DP: no computation</li> </ul>  | DP izračun pretoka ni mogoč zaradi napačnih vrednosti (npr. negativna vrednost statičnega tlaka).  | Preverite prikazane vrednosti diferenčnega tlaka, gostote in pretoka; po potrebi popravite nastavitve.   |
| Wet steam alarm  | Stanje pare, izračunano iz temperature in tlaka, je blizu (2 °C) krivulje nasičene pare.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preverite aplikacijo, naprave in priključene senzorje.</li> <li>▪ Če opozorila "WET STEAM ALARM" ne potrebujete, spremenite funkcijo mejne vrednosti. (→ Mejne vrednosti, poglavje 6.3.3)</li> </ul>  |
| Temp. outside steam range!   | Izmerjena temperatura je zunaj dovoljenega območja vrednosti za paro. (0 do 800 °C)  | Preverite nastavitve in priključene senzorje. (→ Nastavitve vhodov, poglavje 6.3.3)  |
| Pressure outside steam range!  | Izmerjeni tlak je zunaj dovoljenega območja vrednosti za paro. (0 do 1000 bar)   | Preverite nastavitve in priključene senzorje. (→ Nastavitve vhodov, poglavje 6.3.3)  |
| Temperature exceeds sat. steam range!  | Izmerjena ali izračunana temperatura je zunaj območja nasičene pare (T > 350 °C)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preverite nastavitve in priključene senzorje.</li> <li>▪ Nastavite paro na "Superheated" in izvedite meritev s tremi vhodnimi veličinami (Q, P, T). (→ Nastavitve aplikacije, poglavje 6.3.3)</li> </ul>  |
| Steam: condensate temperature  | Fazna sprememba!<br>Izmerjena ali izračunana temperatura je enaka temperaturi kondenzacije nasičene pare.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preverite aplikacijo, naprave in priključene senzorje.</li> <li>▪ Ukrepi za vodenje procesa: povečajte temperaturo, zmanjšajte tlak.</li> <li>▪ Možnost netočne meritve temperature ali tlaka; čista računska določitev fazne spremembe iz pare v vodo, ki se v resnici ne zgodi; kompenzirajte netočnost z nastavitvijo premika ničelne točke temperature (približno. 1-3 °C).</li> </ul>  |

| Prikaz na zaslonu  | Vzrok   | Ukrep  |
|--|---|--|
| Water: boiling temperature   | Izmerjena temperatura ustreza vrelišču vode (voda izpareva!)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite aplikacijo, naprave in priključene senzorje.</li> <li>Ukrepi za vodenje procesa: zmanjšajte temperaturo, povečajte tlak.</li> </ul>   |
| Signal range error "ime kanala" "ime signala"  | Signal tokovnega izhoda je manjši od 3,6 mA ali večji od 21 mA.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite, ali je tokovni izhod pravilno skaliran.</li> <li>Spremenite začetno in/ali končno vrednost skale.</li> </ul>   |
| Cable open circuit: "ime kanala" "ime signala")  | Tok tokovnega vhoda je manjši od 3,6 mA (pri nastavitvi 4 do 20 mA) ali večji od 21 mA. <ul style="list-style-type: none"> <li>Napačna vezava</li> <li>Senzor ni nastavljen na območje 4-20 mA.</li> <li>Okvara senzorja</li> <li>Nepravilna nastavitve končne vrednosti merilnika pretoka</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite nastavitve senzorja.</li> <li>Preverite delovanje senzorja.</li> <li>Preverite končno vrednost priključenega merilnika pretoka.</li> <li>Preverite vezavo.</li> </ul>   |
| Range error  | $3,6 \text{ mA} < x < 3,8 \text{ mA}$<br>(pri nastavitvi 4 do 20 mA) ali<br>$20,5 \text{ mA} < x < 21 \text{ mA}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Napačna vezava</li> <li>Senzor ni nastavljen na območje 4-20 mA.</li> <li>Okvara senzorja</li> <li>Nepravilna nastavitve končne vrednosti merilnika pretoka</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite nastavitve senzorja.</li> <li>Preverite delovanje senzorja.</li> <li>Preverite merilno območje/skalo priključenega merilnika pretoka.</li> <li>Preverite vezavo.</li> </ul>                                       |
| Cable open circuit: "ime kanala" "ime signala"   | Prevelik upor na vhodu PT100, npr. zaradi kratkega stika ali pretrganega kabla <ul style="list-style-type: none"> <li>Napačna vezava</li> <li>Okvara senzorja PT100</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite vezavo.</li> <li>Preverite delovanje senzorja PT100.</li> </ul>   |
| Temp. differential range undercut  | Prekoračitev nastavljenega območja temperaturne razlike   | Preverite trenutne vrednosti temperature in nastavljeno minimalno temperaturno razliko.  |
| Limit value over/under cut<br>Limit value 'številka' ok (modro) <ul style="list-style-type: none"> <li>"Limit Value Identifier" &lt; "Threshold Value" "Unit"</li> <li>"Limit Value Identifier" &gt; "Threshold Value" "Unit"</li> <li>"Limit Value Identifier" &gt; "Gradient" "Unit"</li> <li>"Limit Value Identifier" &lt; "Gradient" "Unit"</li> <li>"User Defined Message"</li> </ul> | Presežena ali nedosežena mejna vrednost (→ Mejne vrednosti, poglavje 6.3.3)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Potrdite alarm, če je nastavljena funkcija "Set Point/Lim. Display/Disp.+Ackn." (→ Mejne vrednosti, poglavje 6.3.3)</li> <li>Če je potrebno, preverite aplikacijo.</li> <li>Po potrebi popravite mejno vrednost.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Temp. differential range undercut (rdeče)</li> <li>Temp. differential ok (modro)</li> </ul>   | Prekoračitev nastavljenega območja temperaturne razlike   | Preverite trenutne vrednosti temperature in nastavljeno minimalno temperaturno razliko.  |
| W-heat diff: error: neg. temp. diff.   | Temperatura temperaturnega senzorja hladne strani je večja od temperature na topli strani.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite pravilno vezavo senzorjev temperature.</li> <li>Nastavite procesne temperature.</li> </ul>  |
| W-heat diff: error flow direction  | Pri dvosmernem delovanju s toplotno razliko vode; Če je smer toka nastavljena kot spremenljiva in smer toka ne ustreza temperaturnim vrednostim.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Spremenite signal za smer toka na priključni sponki za smer.</li> <li>Preverite vezavo temperaturnih senzorjev.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse width must be between 0.04 and 1000 ms!</li> <li>Pulse width must be between 100 and 1000 ms!</li> </ul>  | Aktiven/pasiven impulzni izhod: nastavljena širina impulza ni v veljavnem območju.  | Spremenite širino impulza za dano območje vrednosti.   |

| Prikaz na zaslonu   | Vzrok  | Ukrep   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Invalid value, too high</li> <li>▪ Invalid value, too low</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vnesena kurilna vrednost je prevelika</li> <li>▪ Vnesena kurilna vrednost je premajhna</li> </ul> | Kurilna vrednost mora biti v območju 19-48 MJ/Nm za pravilno uporabo po SGERG88/AGA8. Vrednost popravite tako, da bo v tem območju vrednosti. |
| Entry must lie between 1 and 15!  | Neppravilno število točk.  | Vrednost popravite tako, da bo v tem območju vrednosti.   |
| Pulse buffer overflow   | Nabralo se je preveč impulzov in prišlo je do prekoračitve števca impulzov: impulzi so izgubljeni.   | Povečajte impulzni faktor   |
| Real gas: temperature exceeded  | Previsoka procesna temperatura, presežene so mejne vrednosti uporabljenega algoritma.  | Vnesite procesno temperaturo < 200 °C.  |
| Real gas: temperature undercut  | Prenizka procesna temperatura, mejne vrednosti uporabljenega algoritma niso dosežene.  | Vnesite procesno temperaturo > -60 °C.  |
| Real gas: pressure exceeded   | Previsok procesni tlak, presežene so mejne vrednosti uporabljenega algoritma.  | Vnesite procesni tlak < 120 bar.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Natural gas: error in composition/range</li> <li>▪ Natural gas: convergence density not reached</li> <li>▪ Natural gas: convergence not reached</li> </ul> | Neppravilna sestava plina: molski deleži so zunaj veljavnih meja.  | Sestavo plina uskladite z vrednostmi po SGERG88/AGA8.   |
| <b>Druga sporočila/dogodki</b> (pojavi se le v medpomnilniku dogodkov)  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Low flow: undershot!</li> </ul>  | Spodnji prag merjenja ni dosežen, zato je upoštevana vrednost pretoka enaka 0.   | Po potrebi zmanjšajte spodnji prag merjenja. (Glejte poglavje 6.3.3.)   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minimum temp. differential</li> </ul>  | Nastavljena minimalna temperaturna razlika ni dosežena, zato je upoštevana vrednost temperaturne razlike enaka 0.                          | Po potrebi zmanjšajte spodnji prag merjenja. (Glejte poglavje 6.3.3.)   |

## 9.4 Nadomestni deli



▣ 24: Nadomestni deli računske enote

| Poz. | Kataloška koda   | Nadomestni del  |
|------|--|---|
| 1    | RMC621X-HA<br>RMC621X-HB   | Sprednji pokrov, verzija brez displeja<br>Sprednji pokrov, verzija z displejem  |
| 2    | RMC621X-HC   | Celotno ohišje brez sprednjega pokrova<br>s tremi slepimi vložki in tremi nosilci kartic s tiskanim vezjem  |
| 3    | RMC621X-BA   | Kartica vodila  |
| 4    | RMC621X-NA<br>RMC621X-NB<br>RMC621X-NC<br>RMC621X-ND   | Napajalna enota za 90 do 250 V AC<br>Napajalna enota za 20 do 36 V DC // 20 do 28 V AC<br>Napajalna enota za 90 do 250 V AC (ATEX verzija)<br>Napajalna enota za 20 do 36 V DC // 20 do 28 V AC (ATEX verzija)  |
| 5    | RMC621X-DA<br>RMC621X-DB<br>RMC621X-DC<br>RMC621X-DD<br>RMC621X-DE<br>RMC621X-DF<br>RMC621X-DG<br>RMC621X-DH | Displej s čelno ploščo<br>Čelna plošča za verzijo brez displeja<br>Displej + čelna plošča, za Ne-Ex območja<br>Displej + čelna plošča, nevtravno, za Ne-Ex območja<br>Komplet displeja, za Ex območja<br>Sprednji pokrov, verzija brez displeja, za Ex območja<br>Displej + čelna plošča, za Ex območja<br>Displej + čelna plošča, nevtravno, za Ex območja |
| 6    | RMC621A-TA   | Razširitvena kartica za temperaturo (Pt100/Pt500/Pt1000), komplet,<br>vklj. s priključnimi sponkami in nosilnimi okvirji  |

| Poz. | Kataloška koda       | Nadomestni del  |
|------|----------------------|---|
| 6    | RMC621A-TB           | Razširitvena kartica za temperaturo z lastnovarnimi vhodi v skladu z ATEX (Pt100/Pt500), komplet, vklj. s priključnimi sponkami in nosilnimi okvirji  |
| 7    | RMC621A-UA           | Univerzalna razširitvena kartica (PFM/impulzni/analogni/napajanje merilne zanke), komplet, vklj. s priključnimi sponkami in nosilnimi okvirji   |
| 7    | RMC621A-UB           | Univerzalna razširitvena kartica z lastnovarnimi vhodi v skladu z ATEX (PFM/impulzni/analogni/napajanje merilne zanke), komplet, vklj. s priključnimi sponkami in nosilnimi okvirji   |
| 8    | 51000780             | Omrežni priključek  |
| 9    | 51004062             | Priključna sponka rele/napajanje merilne zanke  |
| 10   | 51004063<br>51005957 | Analogna priključna sponka 1 (PFM/impulzni/analogni/napajanje merilne zanke)<br>Analogna priključna sponka 1 (PFM/impulzni/analogni/napajanje merilne zanke), Ex  |
| 11   | 51004064<br>51005954 | Analogna priključna sponka 2 (PFM/impulzni/analogni/napajanje merilne zanke)<br>Analogna priključna sponka 2 (PFM/impulzni/analogni/napajanje merilne zanke), za Ex območja   |
| 12   | 51004067<br>51005955 | Priključna sponka za temperaturo 1 (Pt100/Pt500/Pt1000)<br>Priključna sponka za temperaturo 1 (Pt100/Pt500/Pt1000), za Ex območja   |
| 13   | 51004068<br>51005956 | Priključna sponka za temperaturo 2 (Pt100/Pt500/Pt1000)<br>Priključna sponka za temperaturo 2 (Pt100/Pt500/Pt1000), za Ex območja   |
| 14   | 51004065             | Priključna sponka RS485   |
| 15   | 51004066             | Priključna sponka izhoda (analogni/impulzni)  |
| 16   | 51004912             | Priključna sponka releja (razširitvena kartica)   |
| 17   | 51004911             | Razširitvena kartica: priključna sponka izhoda z odprtim kolektorjem  |
| 18   | 51004066             | Razširitvena kartica: priključna sponka izhoda (4 do 20 mA/impulzni)  |
| 19   | 51004907<br>51005958 | Razširitvena kartica: priključna sponka vhoda 1 (Pt100/Pt500/Pt1000)<br>Razširitvena kartica: priključna sponka vhoda 1, za Ex območja (Pt100/Pt500/Pt1000)   |
| 20   | 51004908<br>51005960 | Razširitvena kartica: priključna sponka vhoda 2 (Pt100/Pt500/Pt1000)<br>Razširitvena kartica: priključna sponka vhoda 2, za Ex območja (Pt100/Pt500/Pt1000)   |
| 21   | 51004910<br>51005959 | Razširitvena kartica: priključna sponka vhoda 1 (4 do 20 mA/PFM/impulzni/napajanje merilne zanke)<br>Razširitvena kartica: priključna sponka vhoda 1, za ogrožena območja (4 do 20 mA/PFM/impulzni/napajanje merilne zanke) |
| 22   | 51004909<br>51005953 | Razširitvena kartica: priključna sponka vhoda 2 (4 do 20 mA/PFM/impulzni/napajanje merilne zanke)<br>Razširitvena kartica: priključna sponka vhoda 2, za ogrožena območja (4 do 20 mA/PFM/impulzni/napajanje merilne zanke) |
| 23   | RMC621C-             | Procesor računske enote (za konfiguracijo glejte tabelo na naslednji strani)  |
| 24   | RMC621S-             | Modul S-Dat (za konfiguracijo glejte tabelo na naslednji strani)  |



| Krmiljenje/procesor poz. 23   |  |
|---|--|
| RMC621C-  | <b>Izvedba</b>   |
|   | <b>A</b> Verzija za Ne-Ex območja                          |
|   | <b>B</b> EX odobritev                                      |
|   | <b>Jezik uporabniškega vmesnika</b>                        |
|   | <b>A</b> German (nemščina)                                 |
|   | <b>B</b> English (angleščina)                              |
|   | <b>C</b> French (francoščina)                              |
|   | <b>D</b> Italian (italijanščina)                           |
|   | <b>E</b> Spanish (španščina)                               |
|   | <b>F</b> Dutch (nizozemščina)                              |
|   | <b>G</b> Polish (poljščina)                                |
|   | <b>H</b> American (ameriška angleščina)                    |
|   | <b>K</b> Czech (češčina)                                   |
|   | <b>Softver</b>   |
|   | <b>1</b> Standardni softver                                |
| <b>2</b> Standardni softver + SGERG (88)/AGA8                                   |  |
| <b>3</b> Standardni softver + API2544/ASTM D1240/OI ML R63                      |  |
| <b>4</b> Standardni softver + SGERG (88)/AGA8 + API2544/ASTM D1240/OI ML R63    |  |
| <b>Komunikacija</b>   |  |
| <b>1</b> 1 x RS232 + 1 x RS485  |  |
| <b>5</b> 2. RS485 za komunikacijo z displejem v stikalni plošči (ločen displej) |  |
| <b>6</b> 1x RS232 + 1x RS485 + 1x Mod-Bus                                       |  |
| <b>7</b> 1x RS232 + 1x RS485 + 1x M-Bus   |  |
| <b>Model</b>  |  |
| <b>A</b> Standard   |  |
| <b>A</b> ← Kataloška koda   |  |
| Modul S-Dat Poz. 24   |  |
| RMC621S-  | <b>Softver</b>   |
|   | <b>1</b> Standardni softver                                |
|   | <b>2</b> Standardni softver + SGERG (88)/AGA               |
|   | <b>3</b> Standardni softver + API2540/ASTM D1240/OI ML R63 |
|   | <b>4</b> Standard + SGERG (88) / AGA8+API2540/ASTM         |
|   | <b>Model</b>   |
| <b>A</b> Standard   |  |
| <b>A</b> ← Kataloška koda   |  |

## 9.5 Vračilo

Merilno napravo morate vrniti, če so potrebna popravila ali tovarniška kalibracija ali če ste naročili ali prejeli napačno merilno napravo. Endress+Hauser kot podjetje, ki je certificirano po ISO standardu, mora v skladu z zakonskimi zahtevami upoštevati določene postopke pri ravnanju z vrnjenimi izdelki, ki so bili v stiku z medijem.

Da zagotovite hitro, varno in profesionalno vračilo naprav, preberite več o postopkih in pogojih za vračilo na spletni strani podjetja Endress+Hauser: [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material)

## 9.6 Razgradnja

Naprava vsebuje elektronske komponente in jo je treba odstraniti iz uporabe kot elektronski odpadek. Upoštevajte tudi lokalne predpise za odstranjevanje odpadkov.

## 10 Tehnični podatki

### 10.0.1 Vhod

#### Merjena veličina

Tok, PFM, impulz, temperatura

#### Vhodni signal

Pretok, diferenčni tlak, tlak, gostota

#### Merilno območje

| Merjena veličina   | Vhod  |                         |                              |                              |       |                |                         |       |                |                        |        |                |                         |
|--|---|-------------------------|------------------------------|------------------------------|-------|----------------|-------------------------|-------|----------------|------------------------|--------|----------------|-------------------------|
| Tok  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0/4 do 20 mA +10% nad območjem</li> <li>▪ Maks. vhodni tok 150 mA</li> <li>▪ Impedanca vhoda &lt; 10 Ω</li> <li>▪ Točnost 0,1% merilnega dosega</li> <li>▪ Temperaturni drift 0,04% / K spremembe temperature okolice</li> <li>▪ Dušenje signala z nizkopasovnim filtrom 1. reda, nastavljiva konstanta filtra 0 do 99 s</li> <li>▪ Ločljivost 13 bitov</li> <li>▪ Prepoznavanje napak po NAMUR NE43 - meja 3,6 mA ali 21 mA</li> </ul>                      |                         |                              |                              |       |                |                         |       |                |                        |        |                |                         |
| PFM  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frekvenčno območje vhoda na osnovni plošči (priključno mesto A): 0,25 Hz do 12,5 kHz</li> <li>▪ Frekvenčno območje vhoda na razširitveni kartici (priključno mesto B, C, D): 0,01 Hz do 12,5 kHz</li> <li>▪ Nivo signala 2 do 7 mA nizek; 13 do 19 mA visok</li> <li>▪ Merilni postopek: merjenje dolžine periode/frekvence</li> <li>▪ Točnost 0,01% izmerjene vrednosti</li> <li>▪ Temperaturni drift 0,1 % / 10 K spremembe temperature okolice</li> </ul> |                         |                              |                              |       |                |                         |       |                |                        |        |                |                         |
| Impulz   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frekvenčno območje vhoda na osnovni plošči (priključno mesto A): 0,25 Hz do 12,5 kHz</li> <li>▪ Frekvenčno območje vhoda na razširitveni kartici (priključno mesto B, C, D): 0,01 Hz do 12,5 kHz</li> <li>▪ Nivo signala 2 do 7 mA nizek; 13 do 19 mA visok s pribl. 1,3 kΩ preduporom pri maks. nivoju signala 24 V</li> </ul>  |                         |                              |                              |       |                |                         |       |                |                        |        |                |                         |
| Temperatura  | Uporovni termometer (RTD) po IEC 751 ( $\alpha = 0,00385$ ):  |                         |                              |                              |       |                |                         |       |                |                        |        |                |                         |
|  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Oznaka</th> <th>Merilno območje</th> <th>Točnost (4-žični priključek)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pt100</td> <td>-200 do 800 °C</td> <td>0,03 % merilnega dosega</td> </tr> <tr> <td>Pt500</td> <td>-200 do 250 °C</td> <td>0,1 % merilnega dosega</td> </tr> <tr> <td>Pt1000</td> <td>-200 do 250 °C</td> <td>0,08 % merilnega dosega</td> </tr> </tbody> </table>                                      | Oznaka                  | Merilno območje              | Točnost (4-žični priključek) | Pt100 | -200 do 800 °C | 0,03 % merilnega dosega | Pt500 | -200 do 250 °C | 0,1 % merilnega dosega | Pt1000 | -200 do 250 °C | 0,08 % merilnega dosega |
|  | Oznaka  | Merilno območje         | Točnost (4-žični priključek) |                              |       |                |                         |       |                |                        |        |                |                         |
|  | Pt100   | -200 do 800 °C          | 0,03 % merilnega dosega      |                              |       |                |                         |       |                |                        |        |                |                         |
|  | Pt500   | -200 do 250 °C          | 0,1 % merilnega dosega       |                              |       |                |                         |       |                |                        |        |                |                         |
| Pt1000   | -200 do 250 °C  | 0,08 % merilnega dosega |                              |                              |       |                |                         |       |                |                        |        |                |                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vrsta priključka: 3- ali 4-žični sistem</li> <li>▪ Merilni tok 500 μA</li> <li>▪ Ločljivost 16 bitov</li> <li>▪ Temperaturni drift 0,01 % / 10 K spremembe temperature okolice</li> </ul> |   |                         |                              |                              |       |                |                         |       |                |                        |        |                |                         |

#### Informacije o napakah po NAMUR NE43

Informacije o napaki se generirajo, če merilna informacija ni veljavna ali ni več na voljo. Predstavljajo popoln seznam napak merilnega sistema.

|   |             | Signal (mA) |
|---|-------------|-------------|
| Nedoseganje merilnega območja                           | Standardno  | 3,8         |
| Preseganje merilnega območja                            | Standardno  | 20,5        |
| Okvara senzorja; kratek stik senzorja (nizka vrednost)  | NAMUR NE 43 | ≤ 3,6       |
| Okvara senzorja; kratek stik senzorja (visoka vrednost) | NAMUR NE 43 | ≥ 21,0      |

Število:

- 2 x 0/4 do 20 mA/PFM/impulzni (v osnovni napravi)
- 2 x Pt100/500/1000 (v osnovni napravi)

Največje število:

- 10 (odvisno od števila in vrste razširitvenih kartic)

### Galvanska ločitev

Vhodi posameznih razširitvenih kartic in osnovne enote so galvansko ločeni (glejte tudi "Galvanska ločitev" v poglavju Izhod).

Vhodi posamezne kartice (isto priključno mesto) niso galvansko ločeni.

## 10.0.2 Izhod

### Izhodni signal

Tokovni, impulzni, napajanje merilne zanke (TPS) in stikalni izhod

### Galvanska ločitev

Osnovna enota:

| Priključek z oznako priključne sponke | Napajanje (L/N) | Vhod 1/2 0/4 do 20 mA/PFM/impulzni (10/11) ali (110/11) | Vhod 1/2 TPS (82/81) ali (83/81) | Temperaturni vhod 1/2 (1/5/6/2) ali (3/7/8/4) | Izhod 1/2 0 do 20 mA/impulzni (132/131) ali (134/133) | Vmesnik RS232/485 na sprednji strani ohišja ali (102/101) | TPS zunanji (92/91) |
|---------------------------------------|-----------------|---|----------------------------------|---|---|---|---------------------|
| Napajanje                             |                 | 2,3 kV  | 2,3 kV                           | 2,3 kV  | 2,3 kV  | 2,3 kV  | 2,3 kV              |
| Vhod 1/2 0/4-20 mA/PFM/impulzni       | 2,3 kV          |   |                                  | 500 V   | 500 V   | 500 V   | 500 V               |
| Vhod 1/2 TPS                          | 2,3 kV          |   |                                  | 500 V   | 500 V   | 500 V   | 500 V               |
| Temperaturni vhod 1/2                 | 2,3 kV          | 500 V   | 500 V                            |   | 500 V   | 500 V   | 500 V               |
| Izhod 1/2 0-20 mA/impulzni            | 2,3 kV          | 500 V   | 500 V                            | 500 V   |   | 500 V   | 500 V               |
| Vmesnik RS232/RS485                   | 2,3 kV          | 500 V   | 500 V                            | 500 V   | 500 V   |   | 500 V               |
| TPS zunanji                           | 2,3 kV          | 500 V   | 500 V                            | 500 V   | 500 V   | 500 V   |                     |



Specificirana izolacijska napetost je preizkusna izmenična napetost  $U_{eff}$  med priključkoma.

Osnova za oceno: IEC 61010-1 (EN 61010-1), zaščitni razred II, prenapetostna kategorija II.

### Izhodna spremenljivka (tok/impulz)

Tok

- 0/4 do 20 mA +10% nad območjem, možnost invertiranja
- Največji tok v zanki 22 mA (kratkostični tok)
- Največje breme 750  $\Omega$  pri 20 mA
- Točnost 0,1% merilnega dosega
- Temperaturni drift: 0,1 % / 10 K spremembe temperature okolice
- Izhodno valovanje < 10 mV pri 500  $\Omega$  za frekvence < 50 kHz
- Ločljivost 13 bitov
- Prepoznavanje napak po NAMUR NE43 - meja 3,6 mA ali 21 mA (nastavljivo)

### *Impulz*

Osnovna enota:

- Frekvenčno območje do 2 kHz
- Napetostni nivo 0 do 1 V nizek, 24 V  $\pm$  15 % visok
- Najmanjše breme 1 k $\Omega$
- Širina impulza 0,04 do 1000 ms

Razširitvene kartice (digitalne pasivne, odprt kolektor):

- Frekvenčno območje do 2 kHz
- $I_{\max.} = 200$  mA
- $U_{\max.} = 24$  V  $\pm$  15%
- $U_{\text{low/max.}} = 1,3$  V pri 200 mA
- Širina impulza 0,04 do 1000 ms

### *Število*

Število:

- 2 x 0/4 do 20 mA/impulzni (v osnovni enoti)

Največje število:

- 8 x 0/4 do 20 mA/impulzni (odvisno od števila razširitvenih kartic)
- 6 x digitalni pasivni (odvisno od števila razširitvenih kartic)

### *Signalni viri*

Vsi razpoložljivi večfunkcijski vhodi (tokovni, PFM ali impulzni vhodi) in rezultati se lahko poljubno dodelijo izhodom.

## **Stikalni izhod**

### *Funkcija*

Mejna relejska stikala v teh načinih delovanja: varnostni minimum, varnostni maksimum, gradient, alarm, alarm za nasičeno paro, frekvenca/impulz, napaka naprave

### *Preklopni način*

Binaren, preklopi, ko je dosežena alarmna vrednost (brezpotencialni normalno odprti kontakt)

### *Stikalna zmogljivost releja*

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



Pri uporabi relejev na razširitvenih karticah ni dovoljeno kombiniranje nizke in male napetosti.

### *Preklopna frekvenca*

Maks. 5 Hz

### *Prag*

Nastavljiv (alarm za mokro paro je tovarniško nastavljen na 2 °C)

### *Histereza*

0 do 99 %

### *Signalni vir*

Vsi razpoložljivi vhodi in rezultati se lahko poljubno dodelijo stikalnim izhodom.

**Število**

1 (v osnovni enoti)

Največje število: 7 (odvisno od števila in vrste razširitvenih kartic)

**Število izhodnih stanj**

100.000

**Perioda skeniranja**

500 ms

**Napajanje merilne zanke in zunanje napajanje**

- Napajanje merilne zanke, sponke 81/82 ali 81/83 (opsijske univerzalne razširitvene kartice 181/182 ali 181/183):
  - Največja napajalna napetost 24 V DC  $\pm 15\%$
  - Impedanca < 345 Ohm
  - Največji izhodni tok 22 mA (za  $U_{\text{out}} > 16$  V)
- Tehnični podatki računske enote:
  - Brez vpliva na komunikacijo HART<sup>®</sup>
  - Število: 2 (v osnovni enoti)
  - Največje število: 8 (odvisno od števila in vrste razširitvenih kartic).
- Dodatno napajanje (npr. zunanji displej), sponki 91/92:
  - Napajalna napetost 24 V DC  $\pm 5\%$
  - Največji tok 80 mA, zaščita pred kratkim stikom
  - Število 1
  - Notranja upornost < 10  $\Omega$

### 10.0.3 Napajanje

**Napajanje**

- Niskonapetostni napajalnik: 90 do 250 V AC 50/60 Hz
- Napajalnik male napetosti: 20 do 36 V DC ali 20 do 28 V AC 50/60 Hz

**Poraba moči**

8 do 26 VA (odvisno od stopnje nadgradnje)

**Priključni podatki vmesnikov****RS232**

- Priključek: 3,5 mm vtičnica na sprednji strani
- Protokol prenosa podatkov: ReadWin 2000
- Prenosna hitrost: največ. 57.600 baudov

**RS485**

- Priključek: vtični sponki 101/102 (na osnovni enoti)
- Protokol prenosa podatkov: (serijski: ReadWin 2000; paralelni: odprti standard)
- Prenosna hitrost: največ. 57.600 baudov

**Opcija: dodaten vmesnik RS485**

- Priključek: vtični sponki 103/104
- Protokol prenosa podatkov in prenosna hitrost sta enaka kot pri osnovnem vmesniku RS485

## 10.0.4 Delovne karakteristike

### Referenčni obratovalni pogoji

- Napajanje 230 V AC  $\pm$  10 %; 50 Hz  $\pm$  0,5 Hz
- Čas ogrevanja > 30 min
- Temperatura okolice 25  $\pm$  5 °C
- Vlažnost zraka 39 %  $\pm$  10 % rel. vl.

### Računska enota

| Medij          | Veličina   | Območje  |
|----------------|--|--|
| Tekočine       | Merilno območje temperature                      | -200 do 800 °C   |
|                | Največje območje temperaturne razlike $\Delta T$ | 0 do 1000 K  |
|                | Meja napake za $\Delta T$                        | 3 do 20 K < 1,0 % izmerjene vrednosti<br>20 do 250 K < 0,3 % izmerjene vrednosti |
|                | Razred točnosti računske enote                   | Razred 4 (po EN 1434-1 / OIML R75)   |
|                | Merilni in računski interval                     | 500 ms   |
| Para           | Merilno območje temperature                      | 0 do 800 °C  |
|                | Merilno območje tlaka                            | 0 do 1000 bar  |
|                | Merilni in računski interval                     | 500 ms   |
| Tehnični plin  | Merilno območje temperature                      | -137 do 800 °C   |
|                | Merilno območje tlaka                            | 0 do 500 bar   |
|                | Merilni in računski interval                     | 500 ms   |
| Zemeljski plin | Merilno območje temperature                      | -40 do 200 °C (Nx-19)<br>-60 do 200 °C (SGerg88)                                 |
|                | Merilno območje tlaka                            | 0 do 120 bar   |
|                | Merilni in računski interval                     | 500 ms   |

## 10.0.5 Pogoji za vgradnjo

### Navodila za vgradnjo

#### Mesto vgradnje

V stikalno omarico na DIN-profil po IEC 60715 TH 35

#### Orientacija

Brez omejitev

## 10.0.6 Okolica

### Temperatura okolice

-20 do 60 °C

### Temperatura skladiščenja

-30 to 70 °C

### Klimatski razred

po IEC 60 654-1, razred B2 / EN 1434 razred 'C'

### Električna varnost

Pod nadmorsko višino 2000 m

### Stopnja zaščite

- Osnovna naprava: NEMA 1 (IP 20)
- Zunanji displej: NEMA 4X (IP 65)

### Elektromagnetna združljivost

*Oddajanje motenj*

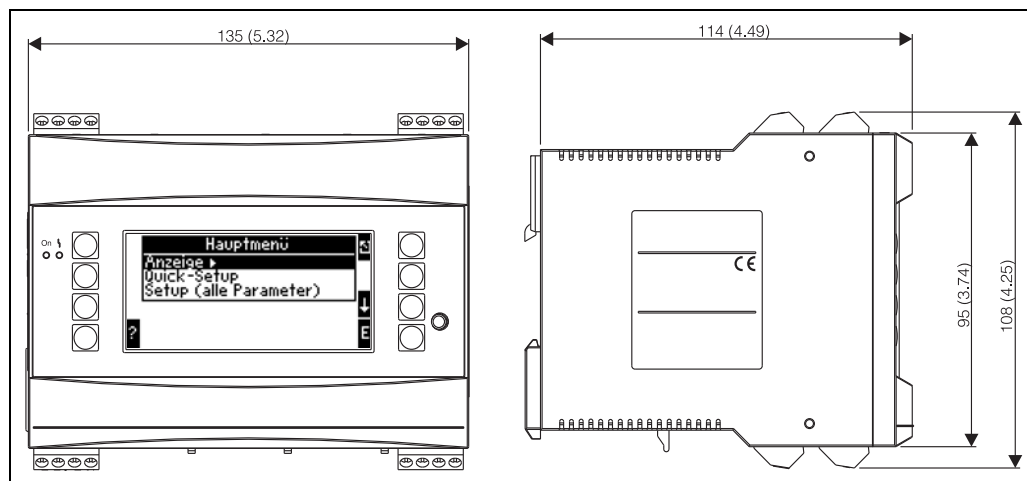
IEC 61326 (EN 61326, razred A)

*Odpornost proti motnjam*

- Izpad napajanja: 20 ms, ni vpliva
- Omejitev vklopnega toka:  $I_{max}/I_n \leq 50\%$  ( $T50\% \leq 50$  ms)
- Elektromagnetna polja: 10 V/m po IEC 61000-4-3
- Visokofrekvenčne motnje v vodnikih: 0,15 do 80 MHz, 10 V po IEC 61000-4-3
- Elektrostatična razelektritev: 6 kV pri stiku, posredno po IEC 61000-4-2
- Burst (napajanje): 2 kV po IEC 61000-4-4
- Burst (signal): 1 kV/2 kV po IEC 61000-4-4
- Surge (AC napajanje): 1 kV/2 kV po IEC 61000-4-5
- Surge (DC napajanje): 1 kV/2 kV po IEC 61000-4-5
- Surge (signal): 500 V/1 kV po IEC 61000-4-5

## 10.0.7 Mehanska zgradba

### Zgradba, dimenzije



☒ 25: Ohišje za montažo na profilno letev po IEC 60715; dimenzije v mm

### Teža

- Osnovna naprava: 500 g v maksimalni konfiguraciji z razširitvenimi karticami
- Ločeni displej/posluževalna enota: 300 g

### Material

Ohišje: polikarbonat, UL 94V0

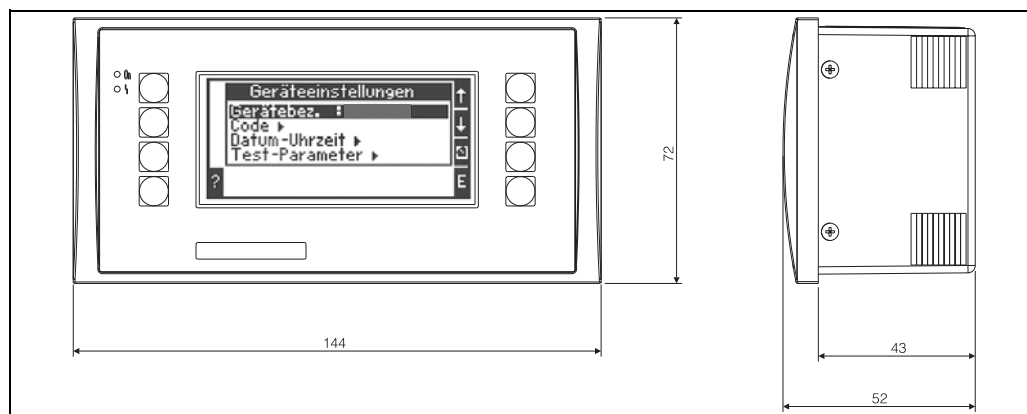
### Priključne sponke

Kodirane, vtične vijačne sponke; za trde vodnike preseka  $1,5 \text{ mm}^2$  (16 AWG) ali mehke vodnike preseka  $1,0 \text{ mm}^2$  (18 AWG) z votlicami (velja za vse priključke).

## 10.0.8 Uporabniški vmesnik

### Elementi za prikaz

- Displej (opcija):  
160 x 80 matrični LCD z modro osvetljenim ozadjem  
Ob napaki se barva ozadja spremeni v rdečo (nastavljivo)
- Statusne LED-diode:  
Delovanje: 1 x zelena, 2 mm  
Sporočilo o napaki: 1 x rdeča, 2 mm
- Ločeni displej/posluževalna enota (opcija ali dodatna oprema):  
Ločeni displej/posluževalno enoto lahko priključite tudi na računsko enoto v ohišju za panelno vgradnjo (dimenzije  $S = 144 \times V = 72 \times G = 43 \text{ mm}$ ). Za povezavo z vgrajenim vmesnikom RS485 uporabite priključni kabel ( $l = 3 \text{ m}$ ), ki ga prejmete v kompletu z ločenim displejem. Mogoče je hkratno delovanje ločenega displeja/posluževalne enote z displejem (posluževalno enoto, vgrajeno v računski enoti).



26: Ločeni displej/posluževalna enota za panelno vgradnjo (opcija ali dodatna oprema), dimenzije v mm

### Elementi za posluževanje

Osem mehkih posluževalnih tipk na sprednji strani posluževalne enote v interakciji z displejem (funkcije tipk definirane na displeju).

### Daljinsko posluževanje

Vmesnik RS232 (vtičnica na sprednji strani, 3,5 mm: omogoča nastavljanje računske enote z uporabo računalnika in programa ReadWin 2000).

Vmesnik RS485

### Ura realnega časa

- ▶ Odstopanje: 30 min letno
- ▶ Rezerva napajanja: 14 dni

### Matematične funkcije

Izračun pretoka, diferenčnega tlaka: EN ISO 5167 (2004), ISO TR 15377 (2007)  
Zvezno računanje mase, standardnega volumna, gostote, entalpije, količine toplote (s shranjenimi algoritmi in tabelami).

Tabele za hranjenje kalibriranih DP-pretvornikov oz. kratkih merilnih prog.



- Voda/para: IAPWS-IF97
- Tekočine: linearna funkcija gostote ter tabele za gostoto in toplotno kapaciteto  
Mineralno olje: API 2540, ASTM 1250, OIML R63
- Tehnični plini: enačbe realnih plinov (Soave Redlich Kwong), tabele stisljivosti in izboljšana enačba idealnih plinov
- Zemeljski plin: NX19; kot opcija: SGERG88 in AGA8 (bruto metoda)

Možnost poljubnega urejanja in shranjevanja tabel za gostoto, kurilno vrednost in stisljivost.

### 10.0.9 Certifikati in odobritve

#### Oznaka CE, izjava o skladnosti

Izdelek izpolnjuje zahteve harmoniziranih evropskih standardov. S tem izpolnjuje zakonske zahteve direktiv ES. Proizvajalec z oznako CE potrjuje, da je bil preizkus izdelka uspešno opravljen.

#### Odobritev UL

Komponenta, ki jo priznava UL (glejte [www.ul.com/database](http://www.ul.com/database), iščite po ključni besedi "E225237")

#### CSA General Purpose (splošna raba)

#### Oznaka EAC

Izdelek izpolnjuje zakonske zahteve veljavnih direktiv EEU. Proizvajalec z oznako EAC potrjuje, da je bil izdelek uspešno preizkušen.

#### Drugi standardi in smernice

- EN 60529:  
Stopnje zaščite z ohišjem (IP koda)
- EN 61010:  
Varnostne zahteve za električno opremo za meritve, nadzor, regulacijo in laboratorijsko uporabo
- EN 61326 (IEC 1326):  
Elektromagnetna združljivost (EMC zahteve)
- NAMUR NE21, NE43  
Združenje za standardizacijo merilne in regulacijske tehnike v kemični industriji
- IAPWS-IF 97  
Mednarodno veljaven in priznan računski standard (od leta 1997) za paro in vodo. Izdan pri Mednarodnem združenju za lastnosti vode in pare (IAPWS).
- OIML R75  
Mednarodni predpisi za konstrukcijo in testiranje računskih enot za pretok in toplotno energijo vode - Organisation Internationale de Métrologie Légale.
- EN 1434 1, 2, 5 in 6
- EN ISO 5167 (2004)  
Merjenje pretoka tekočin z dušilnimi napravami
- ISO TR 15377  
Smernice za meritve pretoka na zastojnih telesih, šobah in venturijevih ceveh zunaj obsega ISO 5167

### 10.0.10 Dokumentacija

- Brošura za "Sistemske komponente in upravljalnike podatkov" (FA00016K/09)
- Tehnične informacije za "Računsko enoto za pretok in toplotno energijo RMC621" (TI00098R/09)

## 11 Priloga

### 11.1 Definicije pomembnejših merskih enot

| <b>Volumen</b>                     |   |
|------------------------------------|---|
| bbl                                | 1 sodček, za definicijo glejte "Setup → Application"                |
| gal                                | 1 ameriška galona = 3,7854 litra                                    |
| igal                               | 1 imperialna galona = 4,5609 litra                                  |
| l                                  | 1 liter = 1 dm <sup>3</sup>   |
| hl                                 | 1 hektoliter = 100 litrov   |
| m <sup>3</sup>                     | 1000 litrov   |
| ft <sup>3</sup>                    | 28,37 litra   |
| <b>Standardni volumen</b>          |   |
| Nm <sup>3</sup>                    | Standardni kubični meter (m <sup>3</sup> pri standardnih pogojih)   |
| Scf                                | Standardni kubični čevelj (ft <sup>3</sup> pri standardnih pogojih) |
| <b>Temperatura</b>                 |   |
|                                    | Pretvorba:<br>■ 0 °C = 273,15 K<br>■ °C = (°F - 32)/1,8             |
| <b>Tlak</b>                        |   |
|                                    | Pretvorba:<br>1 bar = 100 kPa = 100000 Pa = 1000 mbar = 14,504 psi  |
| <b>Masa</b>                        |   |
| tona (ZDA)                         | 1 ameriška tona = 2000 lbs = 907,2 kg                               |
| tona (dolga)                       | 1 dolga tona = 2240 lbs = 1016 kg                                   |
| <b>Moč (toplotni tok)</b>          |   |
| ton                                | 1 ton (pri hlajenju) = 200 Btu/m                                    |
| Btu/s                              | 1 Btu/s = 1,055 kW  |
| <b>Energija (količina toplote)</b> |   |
| therm                              | 1 therm = 100000 Btu  |
| tonh                               | 1 tonh = 1200 Btu   |
| Btu                                | 1 Btu = 1,055 kJ  |
| kWh                                | 1 kWh = 3600 kJ = 3412,14 Btu                                       |

## 11.2 Nastavitev merjenja pretoka

Računska enota za pretok in toplotno energijo lahko obdeluje signale različnih, najpogosteje uporabljenih merilnikov pretoka.

- Volumetrični

Merilniki pretoka, katerih izhodni signal je sorazmeren z delovnim volumnom (npr. vrtnični, EFM, turbinski).

- Masni

Merilniki pretoka, katerih izhodni signal je sorazmeren z maso (npr. coriolis).



Masni vhod mora biti vedno dodeljen aplikaciji. Če temperature in/ali tlaka ne merite, nastavite privzeto procesno vrednost za temperaturni in/ali tlačni vhod ter ju dodelite aplikaciji skupaj z masnim vhodom.

Ko je merilnik masnega pretoka priključen, sistem samodejno izračunava delovni volumen. Vrednosti za pretok in seštevalni števec pretoka sta na displeju vedno prikazana z volumsko enoto  $m^3$ . Masni pretok, seštevalni števec masnega pretoka in z njima povezane enote so stalno dodeljeni aplikaciji! Za prikaz masne vrednosti na displeju morate nastaviti: Display/Group/Value Type: Process Values/Value: Mass Flow 1 ali Value Type: Counter, Value: Mass Sum 1.

Če mora biti masni pretok samo prikazan, seštet ali prenesen na izhod, lahko v računski enoti uporabite tudi uporabniško definirane vhode (user-defined inputs).

- Diferenčni tlak:

Merilniki pretoka (DPT), katerih izhodni signal je sorazmeren z diferenčnim tlakom.

- Procesna vrednost:

Poleg izmerjenega pretoka lahko kot vhodno veličino uporabite tudi pretok, izračunan z aplikacijo (na primer za izračun energije z drugo aplikacijo, ki temelji na podatku masnega vhoda). Masnemu vhodu je mogoče določiti prag, ki določa točko, od katere dalje se uporablja privzeta vrednost. Ko je prag presežen, se izračunani pretoki seštevajo s števcem motilne veličine. To je koristno pri obračunu na podlagi koničnih razmer.

### 11.2.1 Korekcijske tabele

Izhodni signal merilnikov pretoka je sorazmeren pretoku. Razmerje med izhodnim signalom in pretokom opisuje krivulja. Na celotnem merilnem območju pretoka ni vedno mogoče točno določiti s krivuljo. Pravimo, da karakteristika merilnika pretoka odstopa od idealne krivulje. Odstopanje lahko korigiramo s korekcijsko tabelo.

Korekcija je odvisna od vrste merilnika pretoka:

- Analogni signal (volumski, masni)

Tabela z do 15 pari vrednosti el. tok/pretok

- Impulzni signal (volumski, masni)

Tabela z do 15 pari vrednosti (frekvenca/K-faktor ali frekvenca/vrednost impulza, odvisno od vrste signala)

- Diferenčni tlak (korenjen/nekorenjen)

Tabela z do 15 pari vrednosti (reynoldsovo število/koefficient pretoka)

Tabela z do 15 pari vrednosti (K-faktor)/pretok za pitotove cevi



Točke lahko vnesete v poljubnem vrstnem redu, saj jih bo naprava razvrstila samodejno.

Obratovalni režim mora biti znotraj mej tabele, saj se vse vrednosti zunaj njenih mej določajo z ekstrapolacijo. To pa lahko privede do večjih netočnosti.

## 11.2.2 Izračun pretoka po metodi diferenčnega tlaka

Naprava lahko meri diferenčni tlak na dva načina:

- Tradicionalna metoda merjenja diferenčnega tlaka
- Izboljšana metoda merjenja diferenčnega tlaka

| Tradicionalna metoda merjenja diferenčnega tlaka                             | Izboljšana metoda merjenja diferenčnega tlaka  |
|--|--|
| Točna samo v projektirani delovni točki (tlak, temperatura, pretok)          | Točnost v vseh delovnih točkah je zagotovljena s popolnoma kompenziranim izračunom pretoka |
| Signal DP-pretvornika je korenski, t.j. skaliran na delovni volumen ali maso | Karakteristika signala DP-pretvornika je linearna, t.j. skalirana na diferenčni tlak       |

### Tradicionalna metoda merjenja diferenčnega tlaka:

Vsi koeficienti enačbe za izračun pretoka se izračunajo enkrat, za projektno delovno točko, in združijo v konstanto.

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

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

### Izboljšana metoda merjenja diferenčnega tlaka:

Drugače kot pri tradicionalni metodi se koeficienti enačbe pretoka (koeficient pretoka, faktor začetne hitrosti, koeficient temperaturnega raztezka, gostota itd.) nenehno izračunavajo v skladu z ISO 5167. Prednost tega je, da je pretok točno določen tudi pri spreminjajočih se procesnih pogojih, torej tudi daleč od projektirane delovne točke (temperatura in tlak v parametrih za dimenzioniranje), kar zagotavlja večjo točnost meritve pretoka.

Naprava za to potrebuje le vnos teh podatkov:

- Notranji premer cevi (Inner Dia.)
- Razmerje premerov  $\beta$  (K-faktor v primeru pitotove cevi)

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

### Kako mora za meritve pretoka po metodi diferenčnega tlaka biti nastavljena računska enota?

Če so na voljo vsi podatki za točko, v kateri se meri diferenčni tlak (notranji premer cevi  $\beta$  ali K-faktor), priporočamo uporaba izboljšane metode (popolnoma kompenziran izračun pretoka).

Če teh podatkov nimate, se izhodni signal pretvornika diferenčnega tlaka prenaša skaliran na volumen ali maso (glejte spodnjo tabelo). Prosimo, upoštevajte, da signala, skaliranega na maso, ni več mogoče kompenzirati. Signal DP-pretvornika zato po možnosti skalirajte na delovni volumen (kvocient masa/gostota v projektirani delovni točki = delovni volumen). Tako naprava računa masni pretok na podlagi gostote v delovni točki, odvisno od temperature in tlaka. To je delno kompenziran izračun pretoka, saj je pri meritvi delovnega volumna korenjena gostota vključena v projektirani delovni točki.

Primer nastavitve meritve je v prilogi "Aplikacije: para - masa/količina toplote"

Tabela: Nastavitve za meritve pretoka po metodi diferenčnega tlaka

|                                | Senzor   | Enota  |
|--------------------------------|--|--|
| <b>1. Tradicionalna metoda</b> | Podatki o premeru cevi in razmerju premerov $\beta$ (K-faktor v primeru pitotove cev) niso na voljo. |  |
| a) (Privzeto)                  | Korenjena krivulja npr. 0...1000 m <sup>3</sup> (t)  | Vhod za pretok (delovni volumen ali masa)<br>Linearna krivulja, npr. 0...1000 m <sup>3</sup> (t) |
| b)                             | Linearna krivulja, npr. 0...2500 mbar  | Vhod za pretok (delovni volumen ali masa)<br>Krivuljo koreniti, npr. 0...1000 m <sup>3</sup> (t) |
| <b>2. Izboljšana metoda</b>    | Podatki o premeru cevi in razmerju premerov $\beta$ (K-faktor v primeru pitotove cev) so znani.      |  |
| a) (Privzeto)                  | Linearna krivulja, npr. 0...2500 mbar  | Poseben merilnik pretoka (DP), npr. zaslonka<br>Linearna krivulja, npr. 0...2500 mbar            |
| b)                             | Korenjena krivulja npr. 0...1000 m <sup>3</sup> (t)  | Poseben merilnik pretoka (DP), npr. zaslonka<br>Krivuljo kvadrirati 0...2500 mbar                |

### Vpliv temperature na notranji premer in razmerje premerov $\beta$

Upoštevajte, da se podatki o cevi pogosto nanašajo na proizvodno temperaturo (pribl. 20 °C) ali na temperaturo procesa. Pretvorba podatkov, da ustrezajo delavni temperaturi, je samodejna. Da to dosežete, morate vnesti samo koeficient temperaturnega raztezka materiala cevi.

(Differential Pressure1 → Correction: yes → Expansion Coefficient: ...)

Kompenzacija temperature ni potrebna v primeru manjših odstopanj od temperature kalibracije ( $\pm 50$  °C).

### Točnost meritev pretoka zraka z zaslonko v odvisnosti od merilne metode

Primer:

- Zaslonka z vogalnim odjemom DPO 50: notranji premer cevi 200 mm;  $\beta = 0,7$
- Delovno območje pretoka: 22,6 do 6785 m<sup>3</sup>/h (0 do 662,19 mbar)
- Parametri za dimenzioniranje: 3 bar; 20 °C; 3,57 kg/m<sup>3</sup>; 4000 m<sup>3</sup>/h
- Procesna temperatura: 30 °C
- Procesni tlak (prava vrednost): 2,5 bar
- Diferenčni tlak: 204,9 mbar
- Referenčni delovni pogoji: 0 °C; 1,013 bar

a. Rezultat meritev po tradicionalni metodi z meritvijo diferenčnega tlaka:  
Delovni volumen: 4000 m<sup>3</sup>/h standardni volumen: 11041 Nm<sup>3</sup>/h (gostota: 3,57 kg/m<sup>3</sup>)

b. Rezultat meritev po izboljšani metodi z meritvijo diferenčnega tlaka s popolno kompenzacijo (realni pretok):  
Delovni volumen: 4436 m<sup>3</sup>/h standardni volumen 9855 Nm<sup>3</sup>/h (gostota: 2,87 kg/m<sup>3</sup>)

**Merilna napaka pri tradicionalni meritvi pretoka je pribl. 10,9 %.** Če je signal DPT skaliran na standardni volumen in če privzamemo, da sta T in p konstanti (t.j. ni možnosti za kompenzacijo), je **skupna napaka približno 12 %.**

### Pitotove cevi

Pri uporabi pitotove cevi se namesto razmerja premerov vnese korekcijski faktor. K-faktor določi proizvajalec sonde. Če je znan samo koeficient upora, lahko k-faktor izračunate z enačbo  $k\text{-faktor} = 1/\text{koeficient upora}$ .

Vnos tega korekcijskega faktorja je obvezen! (Glejte spodnji primer.)

Enačba za izračun pretoka:

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

k = korekcijski faktor (k-faktor ali vrednost iz korekcijske tabele)

d = notranji premer

$\Delta P$  = diferenčni tlak

$\rho$  = gostota v delovni točki

Nekateri proizvajalci pitotovih cevi priporočajo, da se pri izračunu pretoka plinov in pare upošteva tudi ekspanzijski koeficient. To je še posebej pomembno in priporočljivo pri velikih diferenčnih tlakih. V ta namen morate vnesti širino profila sonde. Enačba za izračun pretoka je potem taka:

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

k = korekcijski faktor (k-faktor ali vrednost iz korekcijske tabele)

d = notranji premer

$\Delta P$  = diferenčni tlak

$\rho$  = gostota v delovni točki

$\varepsilon$  = ekspanzijski faktor:

$$\varepsilon = \frac{\Delta p}{\kappa \cdot P_b} \left\{ \left( 1 - \frac{2 \cdot b}{\sqrt{\pi} \cdot A} \right)^2 \cdot 0.31424 - 0.09484 \right\}$$

$\Delta p$  = diferenčni tlak na profilu sonde

$\kappa$  = eksponent izentropne plina

$P_b$  = delovni tlak

b = širina profila sonde pod pravim kotom glede na smer toka

A = prerez cevi

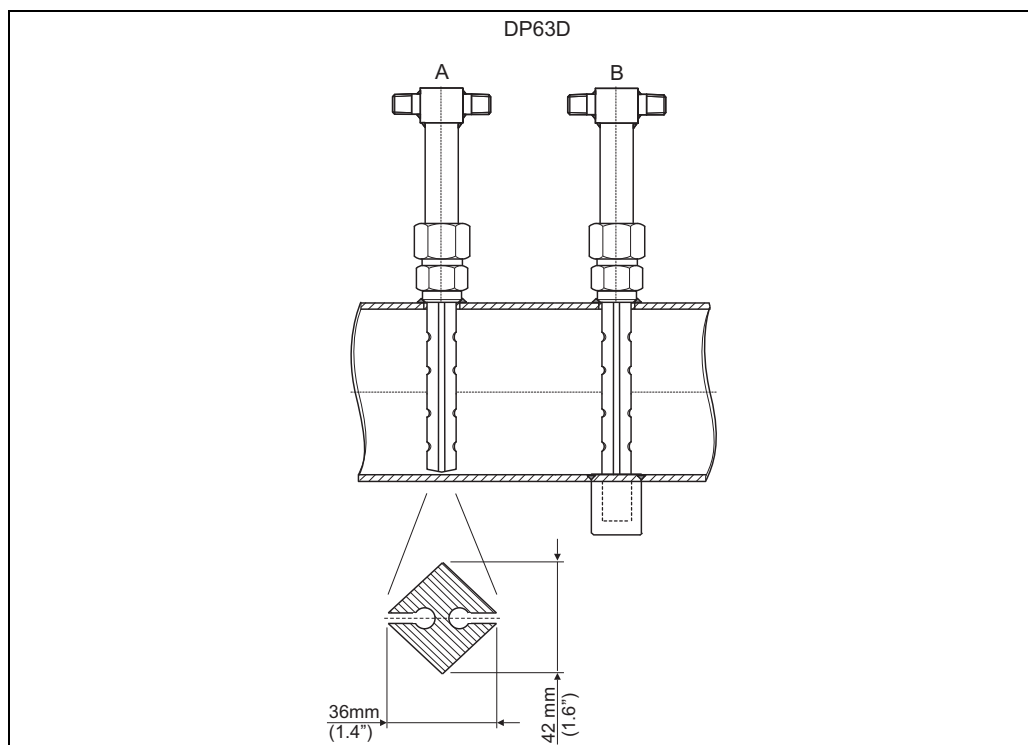
#### Primer:

Meritev pretoka v parni cevi s pitotovo cevjo (DP63D)

- Notranji premer: 350 mm
- K-faktor (korekcijski faktor za koeficient upora sonde): 0.634
- Širina sonde (za izračun ekspanzijskega koeficienta): 42 mm
- Delovno območje  $\Delta P$ : 0 - 51, 0 mbar (Q: 0-15000 m<sup>3</sup>/h)

Uporabljene nastavitve:

- Flow → Flow 1; Diff.pressure → Pitot; Signal → 4 to 20 mA; → Range start/range end (mbar); Pipe data → Inner dia. 350 mm; Probe width: 42 mm → Factor 0.634.



27: A: brez opore, B: z oporo (od dolžine sonde 750 mm naprej)

### Meritve pretoka z merilnikom z V-konusom

Za delo z merilniki pretoka z V-konusom so potrebni naslednji podatki:

- Notranji premer
- Geometrijsko razmerje  $\beta$
- Koeficient pretoka  $c$

Koeficient pretoka ima lahko fiksno vrednost ali pa ga vnesete v obliki tabele kot funkcijo Reynoldsovega števila. Prosimo, podatke poiščite v podatkovnem listu proizvajalca. Pretok se računa po ISO 5167 (glejte Izboljšana metoda) iz vhodnih signalov diferenčni tlak, temperatura in statični tlak. Vpliv temperature na V-konus (vrednost  $F_a$ ) se izračuna samodejno na podlagi vnesenega koeficienta temperaturnega raztezka V-konusa (glejte "Vpliv temperature na notranji premer in razmerje premerov  $\beta$ " zgoraj).

Če nimate potrebnih podatkov, skalirajte signal DP-pretvornika na volumen in uporabite vhod za pretok na računski enoti.

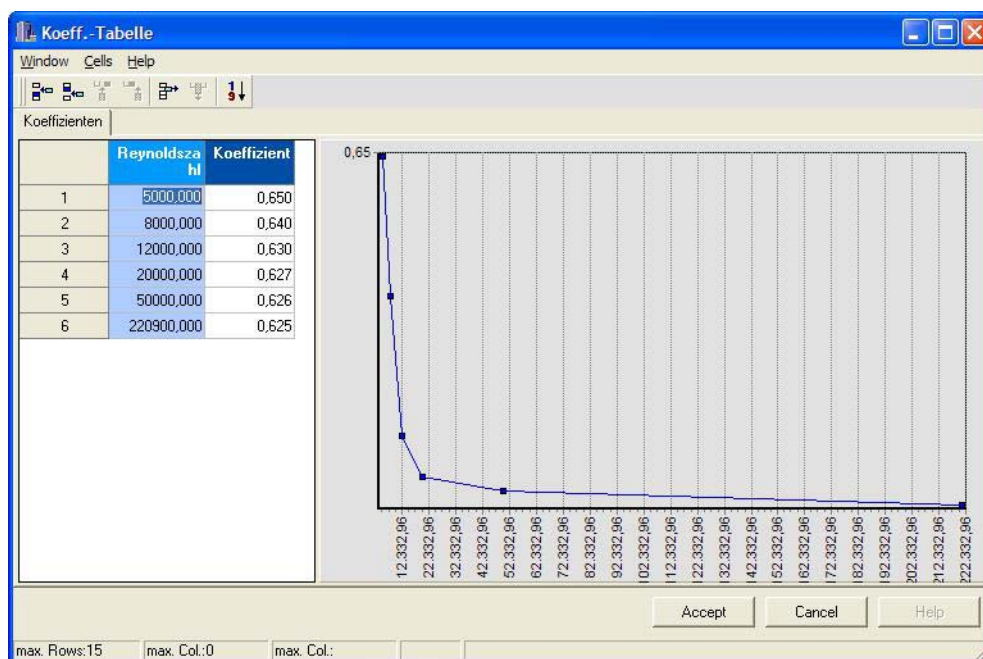
### Meritev pretoka s kalibriranim DP-pretvornikom ali kratko merilno progo

Merilnike pretoka navadno kalibriramo z drugim medijem, kot je tisti, ki je uporabljen v procesu. Ključni parameter kalibracije merilnikov diferenčnega tlaka je Reynoldsovo število "Re", brezdimenzijski koeficient pretoka, ki omogoča prikaz krivulj pretoka neodvisno od uporabljenega medija. Drugi parameter je koeficient pretoka "c", ki je pomemben pri računanju pretoka po metodi diferenčnega tlaka. Ekspanzijski koeficient se običajno računa po standardu ISO 5167 2004.

## Setup -&gt; Inputs -&gt; Special flow meters -&gt; Correction: yes

| Funkcija (menijska opcija) | Nastavitev parametrov  | Opis   |
|----------------------------|--|--|
| Coefficient                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calculated</li> <li>■ Fixed Value</li> <li>■ Table</li> </ul> | Izberite, ali bo za c uporabljena fiksna vrednost ali tabela (reynoldsovo število/koefficient) |
| Num. Coeff.                | 2-15   | Število točk v tabeli  |

V tabelo "Coeff. tab." morate vnesti vrednosti iz kalibracijskega protokola DP-pretvornika.



28: Tabela koefficientov, vnos z uporabo posluževalnega programa in računalnika

### Dvosmerna meritev pretoka

Nekateri merilni pretvorniki za diferenčni tlak, kot so pitotove cevi, lahko merijo pretok v obeh smereh. Obstajata dva pristopa.

- Negativna skala DP-pretvornika (npr. -100 do 100 mbar)  
Števca pretoka in energije kažeta bilančni rezultat (prišteva in odšteva).  
Pomembno! Za dvosmerne meritve morate v menijski opciji Flow Cut Off nastaviti negativno vrednost. Velja to:  
Flow cut off < 0: vrednosti v bližini točke nič (-/+ spodnji prag merjenja) so interpretirane kot nič.  
Flow cut off >= 0: vrednosti, manjše od spodnjega praga merjenja, so interpretirane kot nič.
- Dva merilnika DP s skalo 0-100 mbar  
En DP-pretvornik uporabite za merjenje pretoka v eni smeri, drugega za merjenje v drugi smeri. Napravi sta v ločenih aplikacijah nastavljeni neodvisno druga od druge. Števca za bilanco pretoka ni.



### Ekscentrične zaslonke

Za meritve pretoka z ekscentričnimi zaslonkami po ISO TR 15377 morate določiti povprečno hrapavost cevi  $k$ . Točne vrednosti hrapavosti cevi določimo s preizkusi tlačnega padca. Če podatkov o tlačnem padcu nimate, lahko uporabite te standardne vrednosti (ISO 5167 -1 2003, B1):

| Material  | Pogoji                           | $K$          | $RA$          |
|---|----------------------------------|--------------|---------------|
| Medenina, baker, aluminij, plastika, steklo               | gladka cev brez oblog            | < 0,03       | < 0,01        |
| Jeklo   | ново, nerjavno                   | < 0,03       | < 0,01        |
|   | ново, brez šivov, hladno vlečeno | < 0,03       | < 0,01        |
|   | ново, brez šivov, vroče vlečeno  | $\leq 0,10$  | $\leq 0,03$   |
|   | ново, brez šivov, valjano        | $\leq 0,10$  | $\leq 0,03$   |
|   | ново, vzdolžno varjeno           | $\leq 0,10$  | $\leq 0,03$   |
|   | ново, spiralno varjeno           | 0,10         | 0,03          |
|   | rahlo zarjavelo                  | 0,10 do 0,20 | 0,03 do 0,06  |
|   | zarjavelo                        | 0,20 do 0,30 | 0,06 do 0,10  |
|   | obdano s skorjo                  | 0,50 do 2    | 0,15 do 0,6   |
|   | močno obdano s skorjo            | > 2          | > 0,6         |
|   | ново, bitumenizirano             | 0,03 do 0,05 | 0,01 do 0,015 |
|   | normalno, bitumenizirano         | 0,10 do 0,20 | 0,03 do 0,06  |
| galvanizirano   | 0,13                             | 0,04         |               |
| Lito železo   | ново                             | 0,25         | 0,08          |
|   | zarjavelo                        | 1,0 do 1,5   | 0,3 do 0,5    |
|   | obdano s skorjo                  | > 1,5        | > 0,5         |
|   | ново, bitumenizirano             | 0,03 do 0,05 | 0,01 do 0,015 |
| Azbestni cement   | nov, prevlečen ali neprevlečen   | < 0,03       | < 0,01        |
|   | rabljen, neprevlečen             | 0,05         | 0,015         |
| Opomba: $RA$ se v tem primeru izračuna kot $RA = k/\pi$ . |                                  |              |               |

### Splitting Range (razširitev merilnega območja)

Merilno območje merilnega pretvornika diferenčnega tlaka je med 1:3 in 1:7. S to funkcijo lahko z do tremi pretvorniki diferenčnega tlaka na merilno točko povečate območje merjenja pretoka na 1:20 ali več.

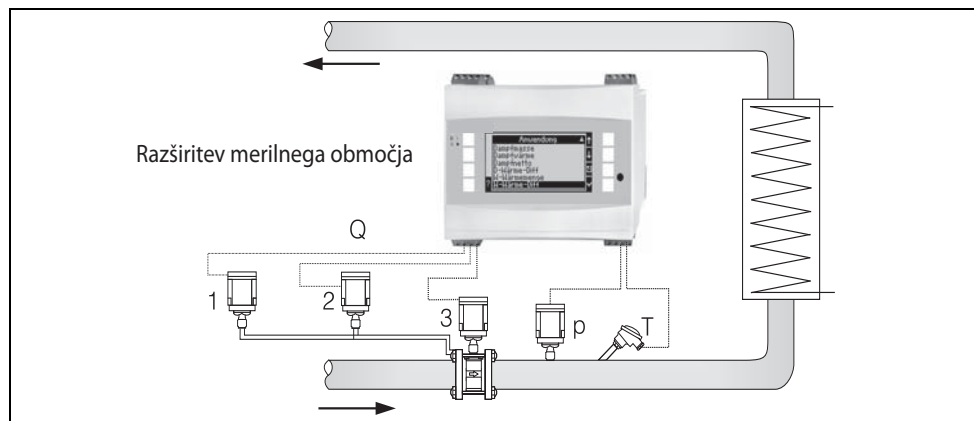
Uporabljene nastavitve:

1. Izberite Flow/Splitting Range 1 (2, 3)
2. Določite signal in izberite pretvornik diferenčnega tlaka (velja za vse pretvornike diferenčnega tlaka!)
3. Izberite priključne sponke za merilnike in določite merilna območja.  
Območje 1: merilnik z najmanjšim merilnim območjem  
Območje 2: merilnik z naslednjim večjim merilnim območjem itd.
4. Določite krivuljo, enote, format, vsote, podatke o cevi itd. (velja za vse merilnike)



V načinu Splitting Range morate obvezno uporabiti pretvornike diferenčnega tlaka, katerih izhodni tok je  $> 20 \text{ mA}$  ( $< 4,0 \text{ mA}$ ) v primeru prekoračitve merilnega območja. Sistem samodejno preklaplja med merilnimi območji (točki preklopa  $20,1$  in  $19,5 \text{ mA}$ ).

Ko vhodni tok merilnega območja 1 doseže  $20,1 \text{ mA}$ , sistem preklopi na merilno območje 2. Ko tok v območju 2 pade pod  $19,5 \text{ mA}$ , se vnovič aktivira merilno območje 1.



29: Delovanje v načinu Splitting Range

### Izračun srednje vrednosti

Izračun srednje vrednosti vam omogoča, da vhodno veličino merite z več različnimi senzorji v več točkah in nato izračunate srednjo vrednost vseh meritev. Ta funkcija je primerna, če je v sistemu potrebnih več merilnih točk za določanje merjene veličine z ustrežno točnostjo. Primer: uporaba več pitotovih cevi za merjenje pretoka v ceveh s prekratnim dotokom ali v ceveh z velikim presekom.

Izračun srednje vrednosti je na voljo za vhodne veličine tlak, temperatura in posebne merilnike pretoka (diferenčni tlak).

## 11.3 Opisi aplikacij

### 11.3.1 Voda/količina toplote

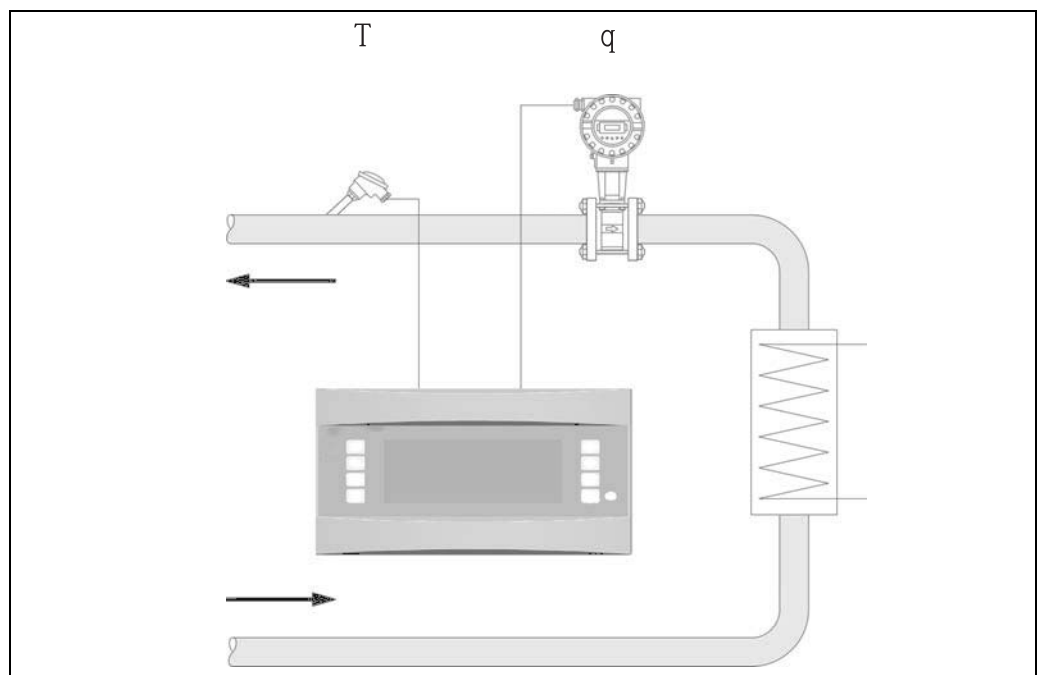
#### Aplikacije

Izračun količine toplote, vsebovane v vodnem toku. Na primer določanje preostale toplote v povratni cevi izmenjevalnika toplote itd.

#### Merjene veličine

Meritev delovnega volumskega pretoka in temperature v vodni cevi

#### Prikaz/enačba za izračun



G09-RMS621xx-15-10-xxxx-005

30: Aplikacija: voda/količina toplote

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

E: Količina toplote  
q: Delovni volumen  
ρ: Gostota

T: Delovna temperatura  
p: Povprečni delovni tlak  
h: Specifična entalpija vode (glede na 0 °C)

### Vhodni parametri

- Pretok ( $q$ )
- Temperatura ( $T$ )



Dodatna vhodna veličina je delovni tlak v vodni cevi, ki je potreben za točen izračun procesnih veličin in mej merilnega območja. Povprečni delovni tlak ( $p$ ) je vhodna vrednost (ni vhodni signal).

Če želite, lahko priključite merilnik tlaka za prikaz tlaka v cevi. Vendar ta meritev tlaka nima neposrednega vpliva na izračun.

### Izračunane veličine

Masni pretok, toplotni tok, specifična entalpija (enota za vsebnost toplote v vodi glede na  $0\text{ °C}$ ), gostota

Računski standard: IAPWS-IF97

### Izhodne spremenljivke/prikaz na napravi

- Toplotni tok (moč), masni pretok, pretok (delovni volumen), temperatura, specifična entalpija, gostota
- Seštevalni števec: toplota (energija), masa, volumen, toplota kot motilna veličina, masa kot motilna veličina.

### Izhodi

Vse izhodne veličine lahko prenesete navzven prek analognih/impulznih izhodov ali vmesnikov (npr. vodil). Na voljo so tudi relejni izhodi za kršitve mejnih vrednosti. Število izhodov je odvisno od verzije naprave.

### Druge funkcije

- Nadzor agregatnega stanja. Alarm za fazno spremembo, ko je dosežena temperatura vretja
- Alarmni odziv, se pravi delovanje števcov in izhodov v primeru napake (npr. prekinjen kabel, fazni prehod), lahko individualno nastavite.

### 11.3.2 Voda/toplotna razlika

(ogrevanje/hlajenje/dvosmerno)

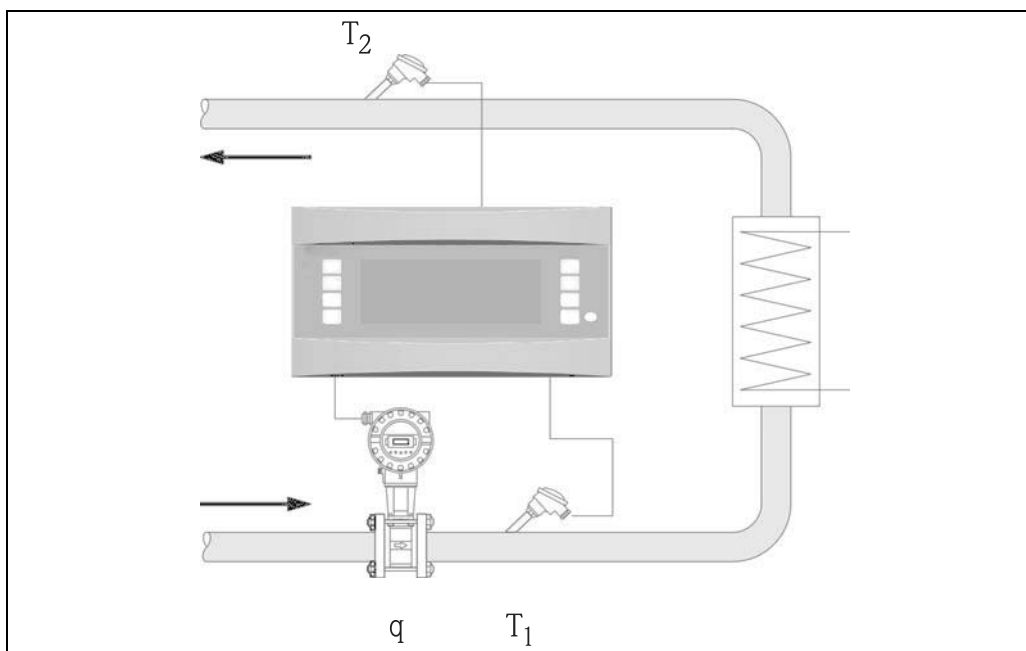
#### Aplikacije

Izračun količine toplote, ki jo vodni tok odda ali sprejme v izmenjevalniku toplote. Značilna aplikacija za merjenje energije v ogrevalnih in hladilnih zankah. Podobno lahko merite dvosmerne energijske tokove, odvisne od temperaturne razlike ali smeri toka (npr. polnjenje/praznjenje toplotnih akumulatorjev, geotermalnih rezervoarjev itd.).

#### Merjene veličine

Meritev delovnega volumskega pretoka (kjer je potrebno tudi smeri toka) in temperature vode neposredno pred in za izmenjevalnikom toplote (v dovodni ali povratni cevi).

#### Prikaz/enačba za izračun



31: Aplikacija: voda/toplotna razlika

#### Oddajanje toplote (ogrevanje)

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

E: Količina toplote  
 q: Delovni volumen  
 ρ: Gostota  
 T<sub>1</sub>: Temperatura v dovodni cevi

#### Sprejemanje toplote (hlajenje)

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

T<sub>2</sub>: Temperatura v povratni cevi  
 p: Povprečni delovni tlak  
 h (T<sub>1</sub>): Specifična entalpija vode pri temperaturi 1  
 h (T<sub>2</sub>): Specifična entalpija vode pri temperaturi 2

### Vhodni parametri

- Temperatura (T1) v dovodni cevi
- Temperatura (T2) v povratni cevi
- Pretok (q), če je potrebno s smernim signalom v dovodni ali povratni cevi



Dodatna vhodna veličina je delovni tlak v vodni cevi, ki je potreben za točen izračun procesnih veličin in mej merilnega območja. Povprečni delovni tlak (p) je privzeta vrednost. (Ni vhodni signal.)

Mesto vgradnje merilnika pretoka (topla/hladna stran) lahko določi uporabnik! Priporočamo, da merilnik pretoka vgradite v točki toplotne zanke, v kateri je temperatura bližje temperaturi okolice (sobni temperaturi).

Pri dvosmernih meritvah s spremenljivo smerjo toka za smerni signal merilnika pretoka uporabite enega od analognih vhodov. (Glejte 4. poglavje "Vezava".)

### Izračunane veličine

Masni pretok, toplotni tok, toplotna razlika (razlika entalpij), temperaturna razlika, gostota  
Pri dvosmernem delovanju "pozitiven" in "negativen" tok energije beležita dva ločena števec.  
(Računski standard: IAPWS-IF97)



Pri dvosmernem načinu delovanja se smer toka energije določa na podlagi predznaka meritve temperaturne razlike ali na podlagi signala pretoka.

Druga možnost za dvosmerne meritve je ustrezna nastavitev skale vhoda za pretok (npr.  $-100$  do  $+100$  m<sup>3</sup>/h). Števec v tem primeru kaže bilanco energijskih tokov. (Tu izberite način delovanja - ogrevanje ali hlajenje.)

### Izhodne spremenljivke/prikaz na napravi

- Toplotni tok (moč), masni pretok, delovni volumski pretok, temperatura 1, temperatura 2, temperaturna razlika, razlika entalpij, gostota
- Seštevalni števec: toplota (energija), masa, volumen, toplota kot motilna veličina, masa kot motilna veličina. V dvosmernem načinu dodatna števca beležita "negativni" masni pretok in energijski tok.

### Izhodi

Vse izhodne veličine lahko prenesete navzven prek analognih/impulznih izhodov ali vmesnikov (npr. vodil). Na voljo so tudi relejni izhodi za kršitve mejnih vrednosti. Število izhodov je odvisno od verzije naprave.

### Druge funkcije

- Nadzor agregatnega stanja in temperaturne razlike
  - Alarm za fazno spremembo pri temperaturi vretja
  - Funkcija "Cut Off" in alarm prek releja, ko temperaturna razlika pade pod spodnjo mejo
- Alarmni odziv, se pravi delovanje števecov in izhodov v primeru napake (npr. prekinjen kabel, fazni prehod), lahko individualno nastavite.

Primer nastavitve najdete v poglavju "Kratka navodila za uporabo".

### 11.3.3 Masa pare/količina toplote

#### Aplikacije

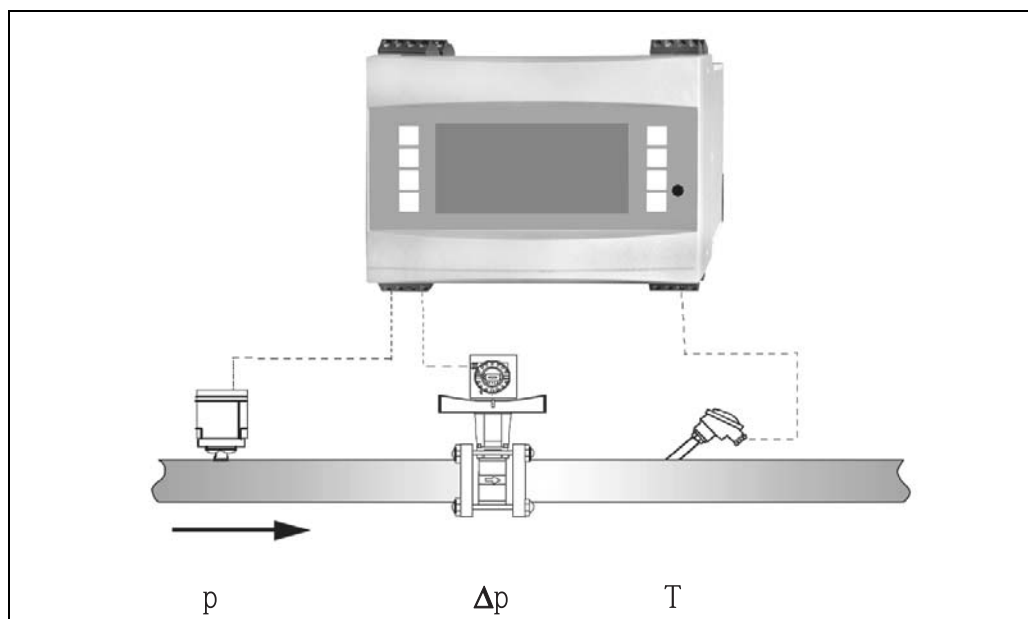
Izračun masnega pretoka in količine toplote na izhodu iz generatorja pare ali za posamezne porabnike.

#### Merjene veličine

Meritev delovnega volumskega pretoka, temperature in tlaka v parni cevi.

#### Prikaz/enačba za izračun

(Primer: Meritev pretoka pare po metodi diferenčnega tlaka (npr. z merilno zaslonko))



32: Aplikacija masa pare/količina toplote

G09-RMS621xx-15-10-xx-xx-007

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

E: Količina toplote  
q: Delovni volumen  
ρ: Gostota

T: Temperatura  
p: Tlak (para)  
h<sub>D</sub>: Specifična entalpija pare

#### Vhodni parametri

- Pregreta para: pretok (q), tlak (p), temperatura (T)
- Nasičena para: pretok (q), tlak (p) ali temperatura (T)

#### Izračunane veličine

Masni pretok, toplotni tok, gostota specifična entalpija (vsebnost toplote v pari glede na vodo pri 0 °C)  
(Računski standard: IAPWS-IF97).



Zaradi večje točnosti in varnosti postroja naj bi se stanje pare določilo na podlagi treh vhodnih veličin za aplikacije z nasičeno paro, saj je to edini način za točno ugotavljanje in nadzor stanja pare (npr. funkcija alarma za mokro paro, glejte Izhodi). Zato tudi za meritve nasičene pare izberite možnost "Superheated Steam". Če izberete "Saturated Steam" z eno vhodno veličino manj, se manjkajoča vhodna veličina določi s pomočjo shranjene krivulje za nasičeno paro.

### Izhodne spremenljivke/prikaz na napravi

- Toplotni tok (moč), masni pretok, delovni volumski pretok, temperatura, tlak, gostota, specifična entalpija
- Seštevalni števec: količina toplote (energija), masa, volumen, toplota kot motilna veličina, masa kot motilna veličina.

### Izhodi

- Vse izhodne veličine lahko prenesete navzven prek analognih/impulznih izhodov ali vmesnikov (npr. vodil). Na voljo so tudi relejni izhodi za kršitve mejnih vrednosti. Število izhodov je odvisno od verzije naprave.
- Če je rele konfiguriran za "Wet Steam Alarm", preklopi takoj, ko je pregreta para oddaljena od krivulje nasičene pare (temperatura kondenzacije) za manj kot 2 °C. Hkrati se na displeju pojavi alarmno sporočilo.

### Druge funkcije

- Dvostopenjski nadzor stanja pare:
  - Alarm za mokro paro: 2 °C nad nasičeno paro oz. temperaturo kondenzacije.
  - Alarm za fazno spremembo: alarm pri temperaturi nasičene pare oz. kondenzacije.
- Alarmni odziv, se pravi delovanje števecov in izhodov v primeru napake (npr. prekinjen kabel, fazni prehod), lahko individualno nastavite.
- Iterativni izračun pretoka s polno kompenzacijo po metodi diferenčnega tlaka v skladu s standardom ISO 5167 zagotavlja visoko točnost izračuna, tudi zunaj projektiranih parametrov. Druga možnost je, da shranite krivuljo kalibriranega merilnika diferenčnega tlaka.
- Dvosmerna meritev pare z merilniki diferenčnega tlaka (glejte poglavje 11.2.1)



Za vse aplikacije je na voljo popolnoma kompenzirana meritev DP. Tu jo omenjamo kot primer in je predstavljena pri nastavitvah merilnega sistema. Primer nastavitve najdete v poglavju "Kratka navodila za uporabo" in poglavju 6.4.1.



### 11.3.4 Para/toplotna razlika

(vklj. z neto paro)

#### Aplikacije

Izračun masnega pretoka pare in količine toplote, ki jo para odda med kondenzacijo v izmenjevalniku toplote.

Alternativno tudi izračun količine toplote (energije), ki se porabi za proizvodnjo pare, ter izračun masnega pretoka pare in količine toplote, ki jo vsebuje. Pri tem se upošteva tudi toplotna energija v napajalni vodi.

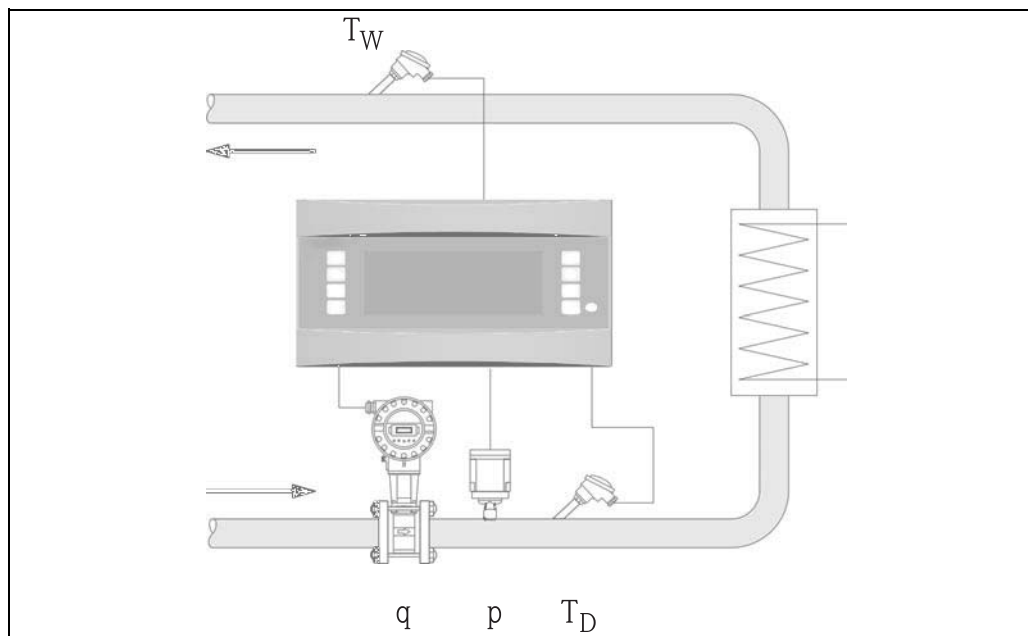
#### Merjene veličine

Meritev tlaka in temperatur neposredno pred in za izmenjevalnikom toplote (ali generatorjem pare). Pretok lahko merite v parni cevi ali v vodni cevi (v tem primeru lahko merite kondenzat ali napajalno vodo).

Meritev temperature kondenzata lahko tudi opustite (meritev neto pare).

#### Prikaz/enačba za izračun

(Primer: meritev toplotne razlike za paro, način obratovanja "Heating")



33: Aplikacija: para/toplotna razlika

G09-RMS621xx-15-10-xx-xx-008

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

E: Količina toplote  
q: Delovni volumen  
ρ: Gostota  
T<sub>D</sub>: Temperatura pare

T<sub>W</sub>: Temperatura vode (kondenzat)  
p: Tlak (para)  
h<sub>D</sub>: Specifična entalpija pare  
h<sub>W</sub>: Specifična entalpija vode

### Vhodni parametri

- Cev s paro:  
Pregreta para: tlak ( $p$ ), temperatura ( $T_D$ )
- Cev s kondenzatom:  
Temperatura ( $T_W$ )
- Meritev pretoka ( $q$ ) v cevi s paro ali s kondenzatom



Mesto vgradnje merilnika pretoka je odvisno od načina obratovanja. V ogrevalnem načinu obratovanja ("Heating") je merilnik pretoka vgrajen na parni strani; "Steam Generation" izberete, če merite pretok napajalne vode ali kondenzata.

Aplikacijo "Net Steam", pri kateri se opusti meritev temperature v cevi za kondenzat, priporočamo le, če se kondenzat ohladi le malo pod temperaturo vrelišča.

Aplikacijo "Net Steam", pri kateri se opusti meritev temperature v cevi za kondenzat, priporočamo le, če se kondenzat ohladi le malo pod temperaturo vrelišča.

### Izračunane veličine

Masni pretok, toplotna razlika (toplota v pari minus toplota v kondenzatu), toplotni tok, gostota.

(Računski standard: IAPWS-IF97).



Zaradi večje točnosti in varnosti postroja naj bi se stanje pare določilo na podlagi treh vhodnih veličin za aplikacije z nasičeno paro, saj je to edini način za točno ugotavljanje in nadzor stanja pare (npr. funkcija alarma za mokro paro, glejte Izhodi). Zato tudi za meritve nasičene pare izberite možnost "Superheated Steam".

Če izberete "Saturated Steam" z eno vhodno veličino manj, se manjkajoča vhodna veličina določi s pomočjo shranjene krivulje za nasičeno paro.

Pogoj za meritve toplotne razlike pare je, da je sistem zaprt (masni pretok kondenzata = masni pretok pare). V nasprotnem primeru morate ločeno meriti pretok v cevi s kondenzatom in v cevi s paro (2 aplikaciji). Bilanco energijskih tokov lahko nato delate ročno (ali pa jo računate z zunanjo napravo).

Pri aplikacijah z neto paro se vsebnost energije v kondenzatu računa na podlagi izmerjenega tlaka pare.

### Izhodne spremenljivke/prikaz na napravi

- Toplotni tok (moč), masni pretok, delovni volumski pretok, temperatura, tlak, gostota, razlika entalpij
- Seštevalni števec: toplota (energija), masa, volumen, toplota kot motilna veličina, masa kot motilna veličina.

### Izhodi

- Vse izhodne veličine lahko prenesete navzven prek analognih/impulznih izhodov ali vmesnikov (npr. vodil). Na voljo so tudi relejni izhodi za kršitve mejnih vrednosti. Število izhodov je odvisno od verzije naprave.
- Če je rele konfiguriran za "Wet Steam Alarm", preklopi takoj, ko je pregreta para oddaljena od krivulje nasičene pare (temperatura kondenzacije) za manj kot 2 °C. Hkrati se na displeju pojavi alarmno sporočilo.

### Druge funkcije

- Dvostopenjski nadzor stanja pare:  
Alarm za mokro paro: 2 °C nad nasičeno paro oz. temperaturo kondenzacije.  
Alarm za fazno spremembo: alarm pri temperaturi nasičene pare oz. kondenzacije.
- Alarmni odziv, se pravi delovanje števecov in izhodov v primeru napake (npr. prekinjen kabel, fazni prehod), lahko individualno nastavite.

### 11.3.5 Tekočina/toplotna razlika

(ogrevanje/hlajenje/dvosmerno)

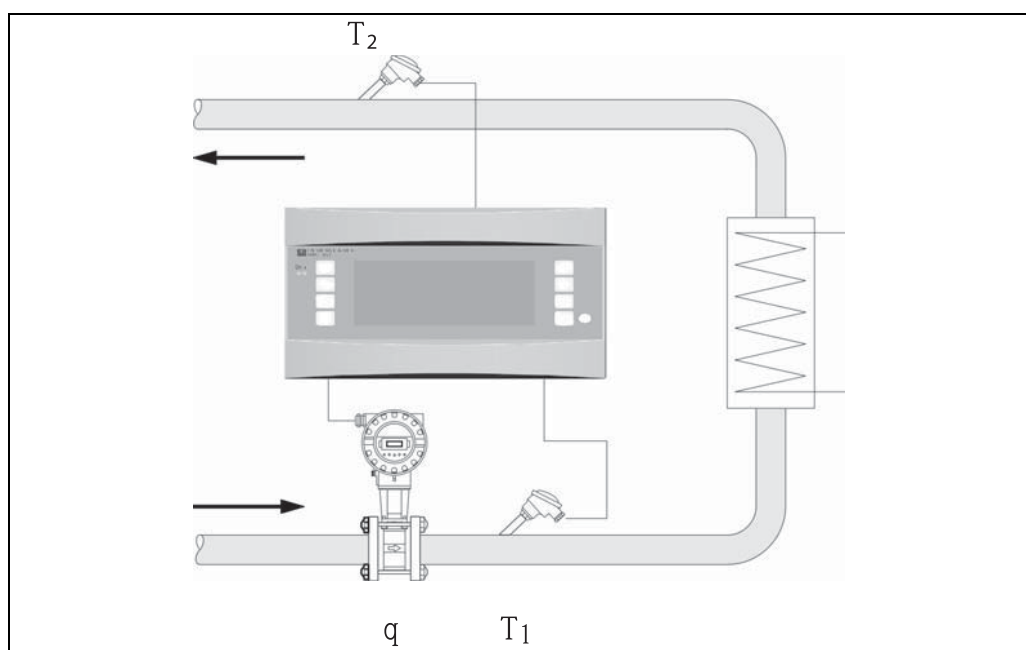
#### Aplikacije

Izračun količine toplote, ki jo tekočina kot toplotni nosilec odda ali sprejme v izmenjevalniku toplote. Značilna aplikacija za merjenje energije v ogrevalnih in hladilnih zankah. Mogoče so tudi dvosmerne meritve, odvisne od temperaturne razlike ali smeri toka.

#### Merjene veličine

Meritev delovnega volumskega pretoka (kjer je potrebno tudi smeri toka) in temperature tekočine neposredno pred in za izmenjevalnikom toplote (v dovodni ali povratni cevi). Tudi gostoto lahko merite neposredno (opcija).

#### Prikaz/enačba za izračun



34: Aplikacija: tekočina/toplotna razlika

Oddajanje toplote (ogrevanje)

$$E = q \cdot \rho(T_1) \cdot c_m(T_2 - T_1)$$

Sprejemanje toplote (hlajenje)

$$E = q \cdot \rho(T_1) \cdot c_m(T_1 - T_2)$$

$$c_m = \frac{c(T_1) + c(T_2)}{2}$$

E: Količina toplote  
 q: Delovni volumen  
 ρ: Gostota  
 T<sub>1</sub>: Temperatura v dovodni cevi

T<sub>2</sub>: Temperatura v povratni cevi  
 c(T<sub>1</sub>): Specifična toplotna kapaciteta pri temperaturi 1  
 c(T<sub>2</sub>): Specifična toplotna kapaciteta pri temperaturi 2  
 c<sub>m</sub>: Spretnja specifična toplotna kapaciteta

#### Vhodni parametri

- Dovodna cev: pretok (q), po potrebi smerni signal, temperatura (T<sub>1</sub>)
- Opcija: gostota (ρ)
- Povratna cev: temperatura (T<sub>2</sub>)

### Potrebni podatki o mediju:

Specifična toplotna kapaciteta in gostota tekočine



Tabele s podatki o gostoti in toplotni kapaciteti uporabljenega nosilca toplote (npr. hladila) običajno dobavi proizvajalec. Te podatke vnesete v napravo le v primeru, če gostote ne merite neposredno.

Mesto vgradnje merilnika pretoka (topla/hladna stran) lahko določi uporabnik! Priporočamo, da merilnik pretoka vgradite v točki toplotne zanke, v kateri je temperatura bližje temperaturi okolice (sobni temperaturi).

Pri dvosmernih meritvah s spremenljivo smerjo toka za smerni signal merilnika pretoka uporabite enega od analognih vhodov. (Glejte 4. poglavje "Vezava".)

### Izračunane veličine

Masni pretok, toplotni tok, toplotna razlika (razlika entalpij), temperaturna razlika, gostota  
Pri dvosmernem delovanju "pozitiven" in "negativen" tok energije beležita dva ločena števca.



Pri dvosmernem načinu delovanja se smer toka energije določa na podlagi predznaka meritve temperaturne razlike ali na podlagi signala pretoka.

Druga možnost za dvosmerne meritve je ustrezna nastavitve skale vhoda za pretok (npr. -100 do +100 m<sup>3</sup>/h). Števec v tem primeru kaže bilanco energijskih tokov. (Tu izberite način delovanja - ogrevanje ali hlajenje.)

### Izhodne spremenljivke/prikaz na napravi

- Toplotni tok, masni pretok, pretok (delovni volumen), temperatura 1, temperatura 2, temperaturna razlika, razlika entalpij, gostota
- Seštevalni števec: toplota (energija), masa, pretok, toplota kot motilna veličina, motilna veličina (plus dodaten števec za toploto(-) in maso(-) pri dvosmernem načinu delovanja).

### Izhodi

Vse izhodne veličine lahko prenesete navzven prek analognih/impulznih izhodov ali vmesnikov (npr. vodil). Na voljo so tudi relejni izhodi za kršitve mejnih vrednosti. Število izhodov je odvisno od verzije naprave.

### Druge funkcije

- Nadzor temperaturne razlike, t.j. funkcija "Cut Off" in alarm prek releja, ko temperaturna razlika pade pod spodnjo mejo
- Alarmni odziv, se pravi delovanje števecov in izhodov v primeru napake (npr. prekinjen kabel, fazni prehod), lahko individualno nastavite.

### 11.3.6 Standardni volumen tekočine/kurilna vrednost

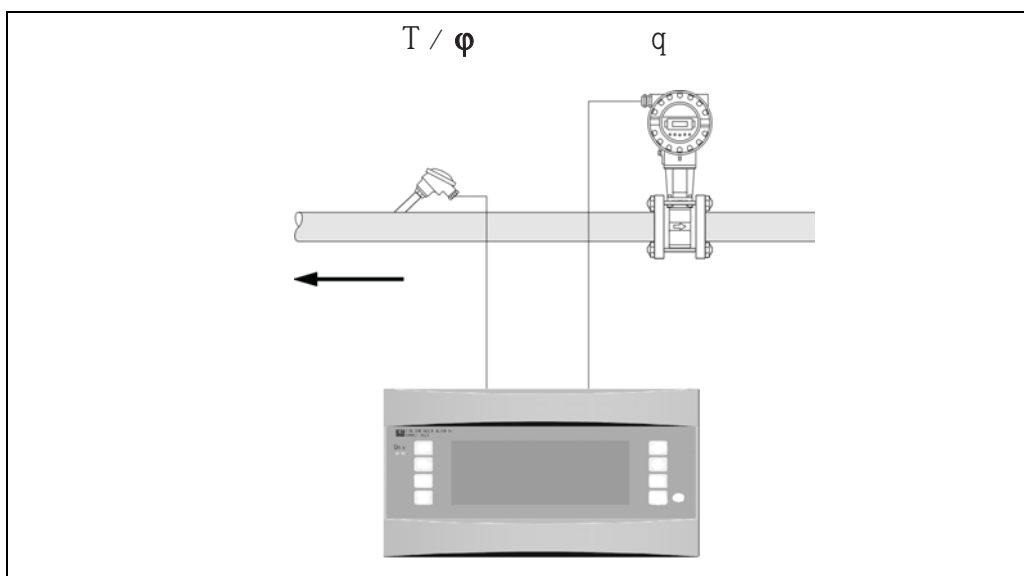
#### Aplikacije

Izračun standardnega volumna tekočine, npr. bencina, dizelskega goriva ali kurilnega olja, in/ali izračun potencialne toplotne energije, ki se sprosti pri sežigu tekočega goriva.

#### Merjene veličine

Meritev delovnega volumskega pretoka in temperature v cevi. Tudi delovno gostoto lahko merite neposredno (opcija).

#### Prikaz/enačba za izračun



35: Aplikacija: standardni volumen tekočine/kurilna vrednost

G09-RMS621xx-15-10-xx-xx-006

#### Standardni volumen

$$q_{\text{ref}} = q \cdot \frac{\rho}{\rho_{\text{ref}}}$$

Kurilna vrednost (energija, ki se sprosti pri zgorevanju)

$$E = q_{\text{ref}} \cdot C \text{ ali } E = q \cdot \rho \cdot C$$

$q_{\text{ref}}$ : Standardni volumen

$C$ : Kurilna vrednost (glede na standardni volumen ali maso)

$q$ : Delovni volumen

$\rho$ : Gostota med obratovanjem

$E$ : Količina toplote

$\rho_{\text{ref}}$ : Gostota v referenčnem stanju

#### Vhodni parametri

- Pretok ( $q$ )
- Temperatura ( $T$ ) in/ali  $\varphi$

**Potrebni podatki o mediju:**

Gostota in, kjer je potrebno, kurilna vrednost tekočine



Kurilno vrednost tekočine vnesete kot srednjo vrednost.

Podatki o gostoti tekočine morajo biti shranjeni v napravi (npr. v tabeli). Teh podatkov ne vnašate, če gostoto merite neposredno. Navedba kurilne vrednosti tekočine je opcjska.

Za izračun standardnega volumna morate gostoto podati pri standardnih pogojih.

Za izračune v skladu z API 2540 pa jo morate podati pri 15 °C ali 60 °F.

**Izračunane veličine**

Standardni volumen, masni pretok, toplotni tok, gostota (energija, ki se sprosti pri zgorevanju)



Toplotna moč (energija, ki se sprosti pri zgorevanju) je izračunana na podlagi srednje kurilne vrednosti goriva.

Delovna gostota in standardni volumski pretok naftnih derivatov (petrolej, bencin, kurilno olje, kerozin) se računata skladno s standardom API 2540 (na voljo kot softverska opcija).

**Izhodne spremenljivke/prikaz na napravi**

- Standardni volumen, toplotni tok (moč), masni pretok, delovni volumski pretok, temperatura, gostota
- Seštevalni števec: toplota (energija), masa, standardni volumen, delovni volumen, toplota kot motilna veličina, masa kot motilna veličina, standardni volumen kot motilna veličina.

**Izhodi**

Vse izhodne veličine lahko prenesete navzven prek analognih/impulznih izhodov ali vmesnikov (npr. vodil). Na voljo so tudi relejni izhodi za kršitve mejnih vrednosti. Število izhodov je odvisno od verzije naprave.

**Druge funkcije**

Alarmni odziv, se pravi delovanje števcov in izhodov v primeru napake (npr. prekinjen kabel, fazni prehod), lahko individualno nastavite.

### 11.3.7 Standardni volumen plina/masa/kurilna vrednost

#### Aplikacije

Izračun standardnega volumna in masnega pretoka suhih plinov. Za plinasta goriva se izračuna tudi potencialna sežigna energija.

Alternativno lahko sistem, na podlagi neposredno ali posredno izmerjenega masnega pretoka, računa tudi delovni volumen.

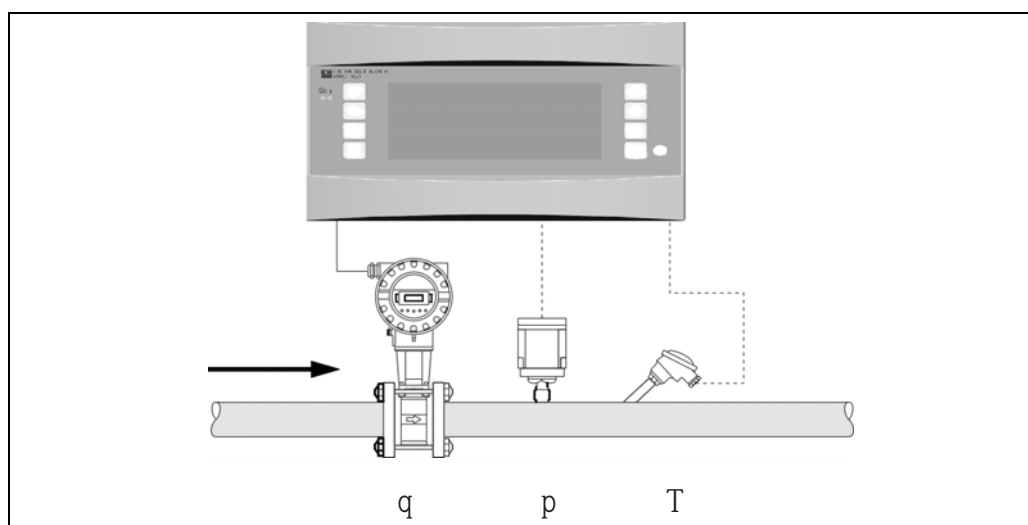
#### Merjene veličine

Meritev delovnega volumnskega pretoka, temperature in tlaka v plinski cevi.

Tudi gostoto lahko merite neposredno (opcija).

Alternativno lahko merite tudi masni pretok, tlak in temperaturo v plinski cevi.

#### Prikaz/enačba za izračun



36: Aplikacija: standardni volumen plina/masa/kurilna vrednost

G09-RMS621xx-15-10-xx-xx-007

#### Standardni volumen

$$q_{\text{ref}} = q \cdot \frac{p}{p_{\text{ref}}} \cdot \frac{T_{\text{ref}}}{T} \cdot \frac{1}{k} \quad \text{ali} \quad q_{\text{ref}} = q \cdot \frac{p}{p_{\text{ref}}} \cdot \frac{T_{\text{ref}}}{T} \cdot \frac{Z_{\text{ref}}}{Z}$$

#### Kurilna vrednost (energija, ki se sprosti pri zgorevanju)

$$E = C \cdot q_{\text{ref}}$$

|                    |                        |                    |   |
|--------------------|------------------------|--------------------|---|
| $q_{\text{ref}}$ : | Standardni volumen     | $k$ :              | Število stisljivosti ( $Z/Z_{\text{ref}}$ ) |
| $q$ :              | Delovni volumen        | $Z_{\text{ref}}$ : | Referenčni Z-faktor                         |
| $p_{\text{ref}}$ : | Referenčni tlak        | $Z$ :              | Delovni Z-faktor                            |
| $p$ :              | Delovni tlak           | $E$ :              | Količina toplote                            |
| $T_{\text{ref}}$ : | Referenčna temperatura | $C$ :              | Kurilna vrednost                            |
| $T$ :              | Delovna temperatura    |                    |   |

$T_{\text{ref}}$  in  $T$ : temperatura v Kelvinih

$p$  in  $p_{\text{ref}}$ : absolutni tlak (ni relativni tlak)

Stisljivost za zemeljski plin ( $Z_{\text{ref}}/Z$ ) se računa na podlagi standardov NX19 ali SGERG in AGA 8 (opcija).

### Vhodni parametri

- Pretok (q)
- Tlak (p)
- Temperatura (T) in/ali  $\varphi$

### Potrebni podatki o mediju:

Za plinaste medije ali plinske zmesi, ki v napravi še niso shranjeni, je idealno, če vnesete kritični tlak in temperaturo ter referenčno gostoto (parametri enačbe realnega plina). Če podatki o mediju niso znani, izračuni temeljijo na splošni plinski enačbi.

Za zemeljski plin morate vnesti sestavo plina v mol % (= vol %) in kurilno vrednost (Ho).



V napravi so privzeto shranjeni podatki o medijih: zrak, ogljikov dioksid, kisik, dušik, metan, acetilen, argon, vodik in amonijak (plinasti).

Kurilno vrednost plina vnesete kot srednjo vrednost (običajno glede na referenčne pogoje).

Standardne pogoje (temperatura in tlak pri referenčnih pogojih) lahko poljubno nastavite.

Za določitev potrebnih podatkov (z izjemo kurilne vrednosti) za pline in plinske zmesi (npr. bioplin) lahko uporabite orodje E+H applicator.

Če uporabljate senzor gostote, ne vnašajte podatkov o mediju.

### Izračunane veličine

Standardni volumen in masni pretok plina, gostota, stisljivost (Z-faktor), toplotni tok (toplota, ki se sprošča pri zgorevanju).



Pri izračunu se upoštevajo vplivi tlaka in temperature ter stisljivost plina, ki opisuje odstopanje od idealnega plina. Odvisno od vrste plina se njegova stisljivost (Z-faktor) določi z uporabo merilnih standardov ali uporabniško določenih tabel. Z-faktor lahko vnesete tudi kot srednjo vrednost.

Če uporabljate senzor za neposredno meritev masnega pretoka, se na podlagi delavnega tlaka in temperature računa standardni volumen in iz njega preračunava delovni volumen.

Druga možnost za dvosmerne meritve je ustrezna nastavitve skale vhoda za pretok (npr. -100 do +100 m<sup>3</sup>/h). Števec v tem primeru kaže bilanco energijskih tokov.

### Izhodne spremenljivke/prikaz na napravi

- Standardni volumski pretok, delovni volumski pretok, masni pretok, toplotni tok (toplota, ki se sprošča pri zgorevanju), temperatura, tlak, gostota, število stisljivosti (zn/zb)
- Seštevalni števec: standardni volumen, volumen, masa, toplota, standardni volumen kot motilna veličina, masa kot motilna veličina, toplota kot motilna veličina.

### Izhodi

Vse izhodne veličine lahko prenesete navzven prek analognih/impulznih izhodov ali vmesnikov (npr. vodil). Na voljo so tudi relejni izhodi za kršitve mejnih vrednosti. Število izhodov je odvisno od verzije naprave.

### Druge funkcije

Alarmni odziv, se pravi delovanje števecov in izhodov v primeru napake (npr. prekinjen kabel, fazni prehod), lahko individualno nastavite.

Primer nastavitve najdete v poglavju "Kratka navodila za uporabo".



## 11.4 Pregled matrike funkcij



Sivi bloki so nastavitvene točke s podmeni. Odvisno od izbire parametrov nekatere funkcije morda ne bodo na voljo.

### Basic Setup (osnovne nastavitve)

| Date-Time            | System units      | Code       | S-DAT module     | Alarm response | Text input | General info > |
|----------------------|-------------------|------------|------------------|----------------|------------|----------------|
| Datum                | System Eng. Units | User       | End set-up       | Error category | Text Input | Unit ID        |
| Time                 |                   | Alarm lim. | -Save            |                |            | Tag number     |
| Summer / normal time |                   |            | Operating date   |                |            | Prog.-Name     |
|                      |                   |            | -Date:<br>-Time: |                |            | SW Version     |
|                      |                   |            | -Read in         |                |            | SW options     |
|                      |                   |            | S-Dat data >     |                |            | CPU no.        |

### Display (displej)

| Group        | Scrolling Display   | Display     | Contrast    |
|--------------|---------------------|-------------|-------------|
| Group 1 to 6 | Swit. Time          | OIML        | Main device |
| Identifier   | Group 1 to 6 yes/no | No. of sums |             |
| Display Mask |                     |             |             |
| Value Type   |                     |             |             |
| Value        |                     |             |             |

### Inputs (vhodi)

| Flow Inputs            | Special flow meters            | Pressure inputs | Temperature Inputs           |
|------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|
| Identifier             | Diff. press.                   | > Mean Value    | Signal type                  |
| Flow transmitter       | Identifier                     | Identifier      | Terminal                     |
| Signal type            | Diff. press. / Splitting range | Number          | Unit                         |
| Terminal               | Transmitter type               | Sums            | Relative / Absolute          |
| Time Base              | Signal                         | External sums   | Start Value                  |
| Units                  | Time Base                      |                 | End Value                    |
| Pulse value / K-factor | Units                          |                 | Signal Damp                  |
| Start Value            | Start Value (1,2,3)            |                 | Offset                       |
| End Value              | End Value (1,2,3)              |                 | Default                      |
| Flow cut off           | Flow cut off                   |                 | Mean Value                   |
| Correction             | Correction                     |                 | Identifier                   |
| Signal Damp            | Signal Damp                    |                 | Number                       |
| Offset                 | Offset                         |                 | Alarm Response               |
| Correction table       | Correction table               |                 |                              |
| Sums                   | > External sums reset signal   | Sums            | > External sums reset signal |
| Alarm Response         | Alarm Response                 |                 |                              |

**Outputs (izhodi)**

| Analog      | Pulse       | Relay/Limit Value |
|-------------|-------------|-------------------|
| Identifier  | Identifier  | Output on         |
| Terminals   | Signal      | Terminals         |
| Sig. Source | Terminals   | Op. Mode          |
| Curr. Range | Sig. Source | Sig. Source       |
| Start Value | Pulses      | Swit. Point       |
| End Value   | Type        | Hysteresis        |
| Signal Damp | Pulse Value | Time Delay        |
| Fault       | Width       | Gradient          |
| Simulation  | Simulation  | Event text        |

**Applications (aplikacije)**

|                                     |                            |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Application                         |                            |
| Identifier                          |                            |
| Media (Gas/Liquid/H <sub>2</sub> O) |                            |
| Medium (Gas)                        |                            |
| Medium (Liquid)                     |                            |
| Application                         |                            |
| Steam Type                          |                            |
| Flow                                |                            |
| Mounting location                   |                            |
| Pressure                            |                            |
| Temperature (1 & 2)                 |                            |
| Units                               |                            |
| Reference Values                    |                            |
| Sums                                | External sums reset signal |
| Alarm Response                      |                            |

**Media (medij, ki ga definira uporabnik)**

| Liquid (1...3)                        | Gas (1...3)  |
|---------------------------------------|--|
| Identifier                            | Identifier   |
| Density Calc Const/Tab./Input         | Z-factor (Not in use/Const/Real Gas./Table ali Matrix) |
| Temp. Units                           | Z-Const.   |
| Ref. Temp.                            | Equation   |
| Dens. Units                           | Temp. Units  |
| Ref. Density                          | Press. Units   |
| Expansion coeff.                      | Critical Temp. & Press                                 |
| Type (heat carrier/fuel)              | Acentricity  |
| Heat Cap. Const/Tab                   | Heat Units   |
| Heat Cap. Units                       | Heating value  |
| Heat Cap.                             | Viscosity (diff.pressure sensor only)                  |
| Heat Units                            | Compress. table / matrix                               |
| Heating value                         | Density Input  |
| Viscosity (diff.pressure sensor only) |  |
| Density Table                         |  |
| Density Input                         |  |
| Heat Cap. Table                       |  |

**Communication (komunikacija)**

|           |                   |                                   |
|-----------|-------------------|-----------------------------------|
| RS485 (1) | RS232 / RS485 (2) | PROFIBUS                          |
| Baudrate  | Baudrate          | Number (0 do 48)                  |
|           |                   | Addr. 0 do 4 ... Addr. 235 do 239 |

**Service (servis)**

|        |            |
|--------|------------|
| Preset | Total sums |
|--------|------------|

## Kazalo

### A

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Acentričnost     | 54                |
| Aktivni senzorji | 15                |
| Alarmni odziv    | 34, 37, 40–42, 47 |

#### Aplikacija

|  |    |
|--|----|
| Masa pare/količina toplote                     | 87 |
| Para/toplotna razlika                          | 89 |
| Standardni volumen plina/masa/kurilna vrednost | 95 |
| Standardni volumen tekočine/kurilna vrednost   | 93 |
| Tekočina/toplotna razlika                      | 91 |
| Voda/količina toplote                          | 83 |
| Voda/toplotna razlika                          | 85 |

### C

|            |    |
|------------|----|
| Corr. vol. | 46 |
|------------|----|

### D

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| Delovanje v načinu Splitting Range | 81         |
| Dimenzije                          | 11         |
| Displej                            | 24, 30, 58 |

### E

#### Električna vezava

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Kontrola po vezavi (kontrolni seznam) | 22 |
| Enačba realnega plina                 | 54 |
| Enote                                 | 45 |
| Event buffer                          | 32 |

### F

|  |    |
|--|----|
| Funkcija priključnih sponk razširitvene kartice za temperaturo | 20 |
| Funkcija priključnih sponk univerzalne razširitvene kartice    | 19 |
| Funkcije priključnih sponk                                     | 13 |

### G

|        |    |
|--------|----|
| Gorivo | 53 |
|--------|----|

### I

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Idealni plin              | 54        |
| Idealniplin               | 57        |
| Izračun srednje vrednosti | 40–42, 82 |

### K

|  |               |
|--|---------------|
| Kontrolni seznam za odpravljanje napak | 59            |
| Korekcijska tabela                     | 36–37, 39, 75 |
| Krivulja                               | 35, 38, 75    |
| Kurilna vrednost                       | 53–54         |

### L

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Ločeni displej/posluževalna enota | 20 |
|-----------------------------------|----|

### M

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Main menu/Diagnosis (diagnoza) | 32 |
| Main menu/Setup (nastavitev)   | 33 |
| Masa plina                     | 43 |
| Medij zemeljski plin           | 44 |

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| Medpomnilnik dogodkov | 28            |
| Merilnik pretoka      | 35–36, 57, 75 |
| Mesto vgradnje        | 11            |

### N

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Nastavitev aplikacij           | 43 |
| Nastavitev displeja            | 48 |
| Nastavitev izhodov             | 49 |
| Nastavitev komunikacije        | 55 |
| Nastavitev medija              | 53 |
| Nastavitev osnovnih nastavitev | 33 |
| Nastavitev servis              | 56 |
| Nastavitev vhodov              | 35 |

### O

|               |    |
|---------------|----|
| Orientacija   | 11 |
| Osnovna enota | 30 |

### P

#### Para

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| Masa pare                        | 43    |
| Nasičena para                    | 44    |
| Pregreta para                    | 44    |
| Toplota pare                     | 44    |
| Pasivni senzorji                 | 16    |
| pitotova cev                     | 77–78 |
| Popravila                        | 8     |
| Posebni merilniki pretoka        | 38    |
| Priključitev izhodov             | 18    |
| Priključitev napajanja           | 15    |
| Priključitev posebnih naprav E+H | 16    |
| Priključitev zunanjih senzorjev  | 15    |
| Primer aplikacije                |       |
| Standardni volumen plina         | 57    |
| Primer posluževanja              | 26    |
| Privzeta temperatura             | 42    |

### R

|                      |    |
|----------------------|----|
| Razširitvene kartice | 30 |
| Realni plin          | 54 |

### S

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| Senzorji temperature       | 16        |
| Senzorji tlaka             | 35        |
| Seštevalni števc           | 46        |
| Setup - impulzni izhodi    | 49        |
| Setup - mejne vrednosti    | 51        |
| Setup - Temperature inputs | 42        |
| Setup - tlačni vhodi       | 41        |
| Seznam napak               | 28, 31    |
| Simboli tipk               | 24        |
| Sodček                     | 36, 46    |
| Sporočila o napakah        | 30        |
| Stisljivost                | 54–55, 57 |

### T

|                 |   |
|-----------------|---|
| Tipška ploščica | 9 |
|-----------------|---|

**V**

|   |        |
|---|--------|
| Vgradnja ločenega displeja/posluževalne enote . . . . . | 20     |
| Vgradnja razširitvenih kartic . . . . .                 | 12     |
| Vmesniki . . . . .                                      | 18     |
| Vnos besedila . . . . .                                 | 24     |
| Vračilo naprave . . . . .                               | 65     |
| Vrednosti za prikaz . . . . .                           | 31, 58 |

**Z**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Zaklepanje parametrov . . . . . | 25 |
|---------------------------------|----|

### Set-up table

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Customer</b> |  |
| Order code      |  |
| Unit no.        |  |
| Operator        |  |

| Expansion cards |      |
|-----------------|------|
| Type            | Slot |
| Universal       |      |
| Temperature     |      |

| Application | Measurement | Application type |
|-------------|-------------|------------------|
|             |             |                  |
|             |             |                  |
|             |             |                  |

| Flow | Signal type | Start value | End value | Pulse value | Eng. Units |
|------|-------------|-------------|-----------|-------------|------------|
|      |             |             |           |             |            |
|      |             |             |           |             |            |
|      |             |             |           |             |            |

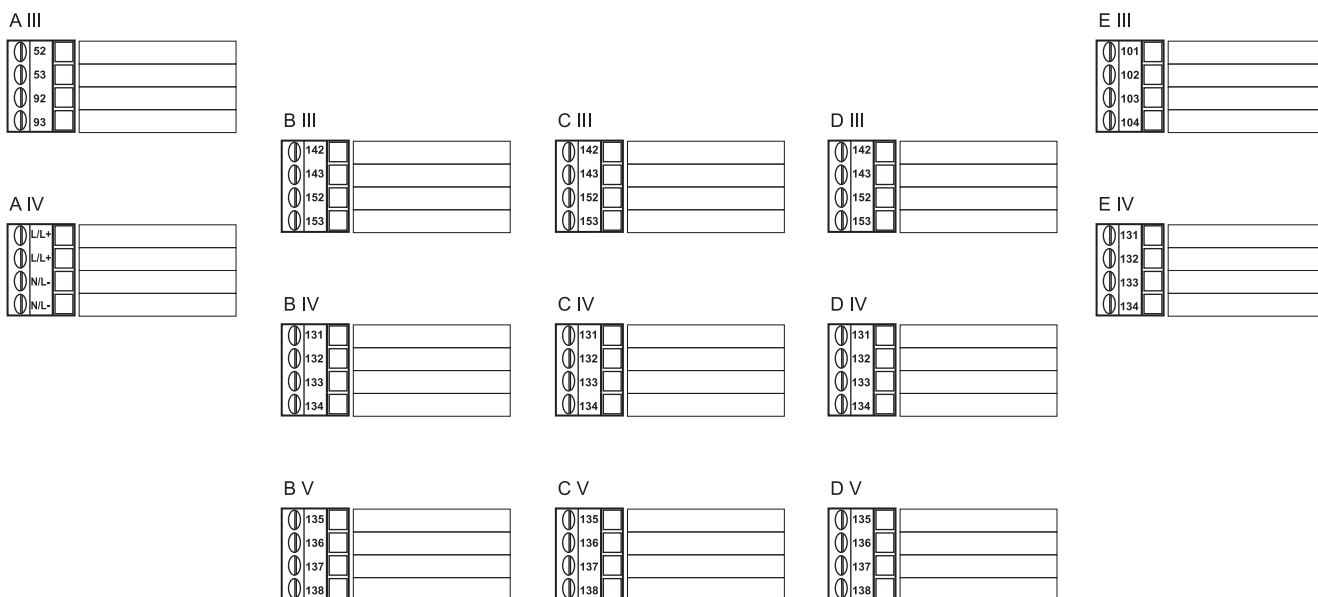
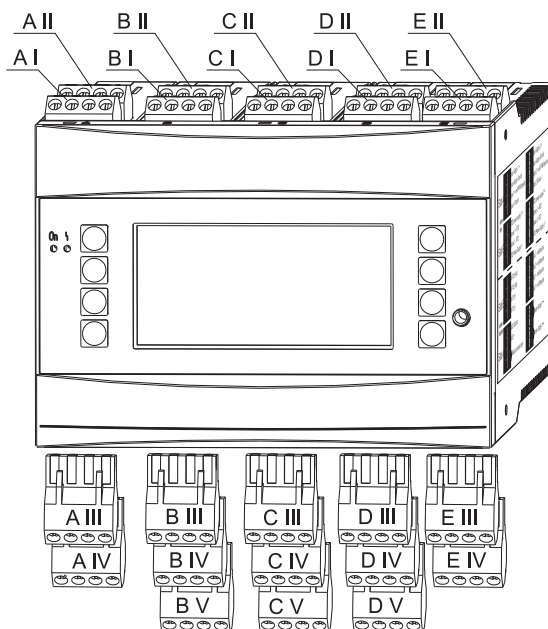
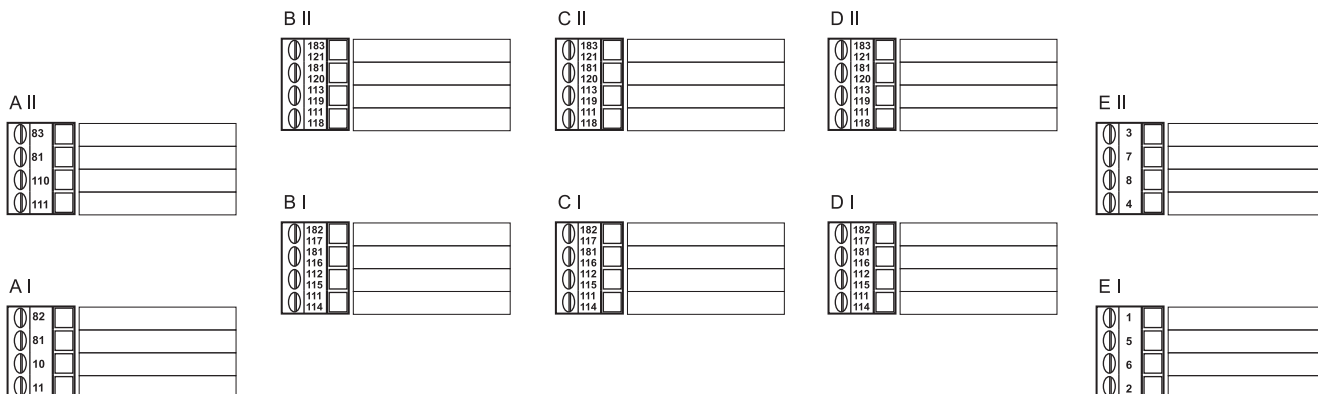
| Pressure | Signal type | Start value | End value | Eng. Units |
|----------|-------------|-------------|-----------|------------|
|          |             |             |           |            |
|          |             |             |           |            |
|          |             |             |           |            |

| Temperature | Signal type | Start value | End value | Eng. Units |
|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|
|             |             |             |           |            |
|             |             |             |           |            |
|             |             |             |           |            |
|             |             |             |           |            |
|             |             |             |           |            |

| Outputs | Signal source | Signal type | Start value | End value | Pulse value | Eng. Units |
|---------|---------------|-------------|-------------|-----------|-------------|------------|
|         |               |             |             |           |             |            |
|         |               |             |             |           |             |            |
|         |               |             |             |           |             |            |
|         |               |             |             |           |             |            |
|         |               |             |             |           |             |            |
|         |               |             |             |           |             |            |
|         |               |             |             |           |             |            |
|         |               |             |             |           |             |            |
|         |               |             |             |           |             |            |

For terminal connections see next page

# Vežalni načrt



[www.si.endress.com](http://www.si.endress.com)

---