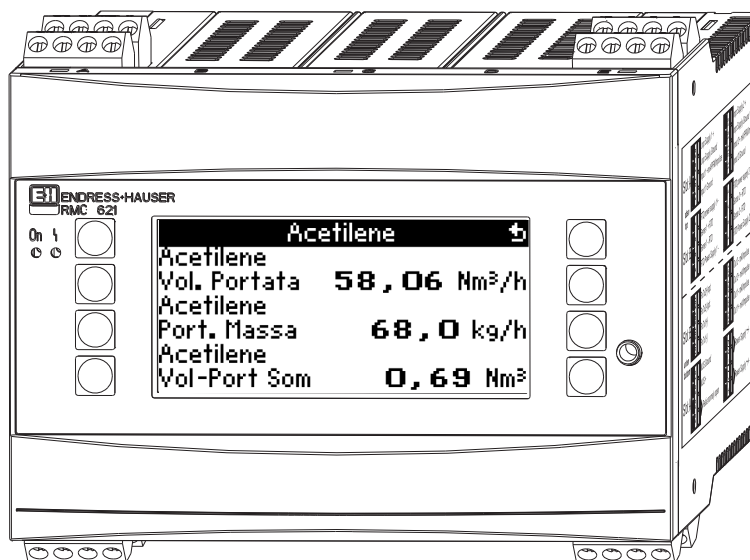


Manuale operativo

RMC621

Sistema per il calcolo dell'energia

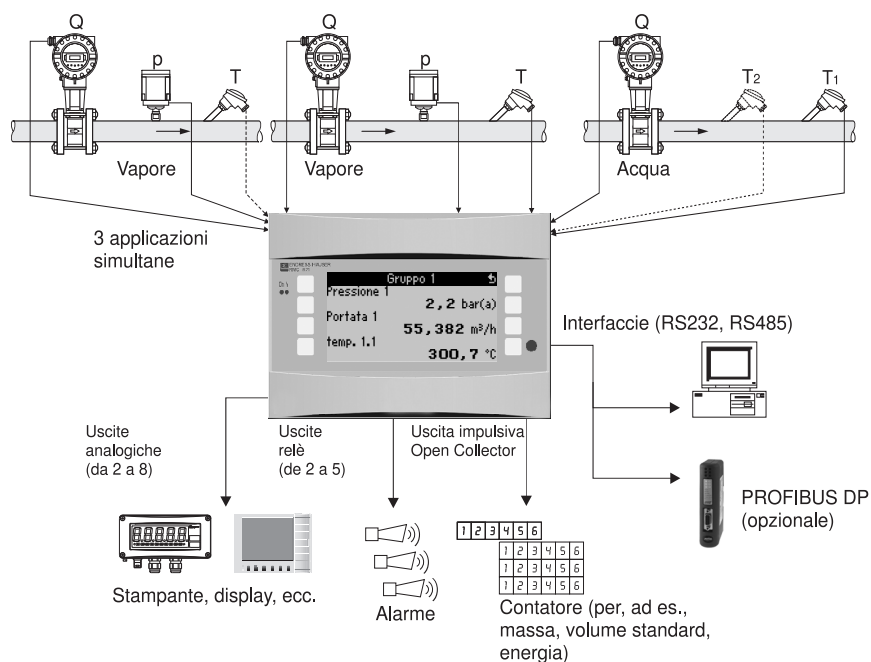


Panoramica

Per una messa in marcia semplice e veloce:

Note sulla sicurezza	→ 8
↓	
Installazione	→ 10
↓	
Collegamenti elettrici	→ 13
↓	
Display ed elementi operativi	→ 22
↓	
Messa in funzione	→ 30
Accesso rapido mediante Navigator alle funzioni del dispositivo per la configurazione dell'operatività standard. Configurazione del dispositivo - descrizione e applicazione di tutte le funzioni disponibili del dispositivo, con i campi e le impostazioni dei relativi valori. Esempio applicativo - configurazione del dispositivo.	

Applicazioni per il sistema di calcolo dell'energia



Il dispositivo compensa le misure di portata gas, liquidi e vapore in base ai seguenti metodi di calcolo:

Gas:

- Legge dei gas perfetti migliorata: correzione della portata considerando i valori di temperatura, pressione e comprimibilità media.
- Equazioni dei gas reali (SRK, RK) e possibilità di inserimento di tabelle per il calcolo della comprimibilità e della densità di gas tecnici o dell'ingresso di densità.
- Gas naturale in base agli standard di calcolo internazionali NX19, SGERG88 e AGA8 (in opzione).

Liquidi:

- Calcolo della densità mediante algoritmi e tabelle
- Capacità termica costante o tabella (potere calorifico costante)
- Densità dell'olio minerale secondo gli standard di calcolo ASTM 1250, API 2540, OIML R63 (in opzione)

Vapore/acqua:

- Standard di calcolo internazionale IAPWS IF-97 (tabelle ASME)

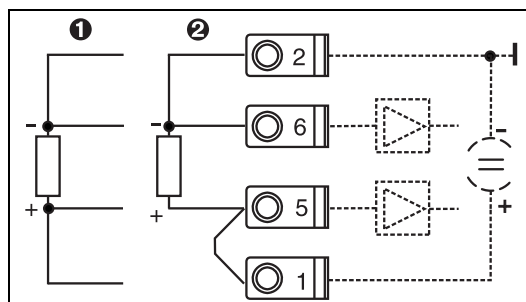
Istruzioni di funzionamento in breve

Queste informazioni servono da guida per semplificare la messa in servizio del dispositivo, ossia sono riportate solo le impostazioni indispensabili e non le funzioni speciali (ad es. tabelle, correzioni, ecc.).

Configurazione di una misura

Esempio: volume normalizzato del gas, sensori: Prowirl 77, Cerabar T, TR10

1. Collegare il dispositivo all'alimentazione (morsetto L/L+, 220 V)
2. Premere un tasto qualsiasi → Menu → Setup
3. Configurazione base
Data-ora (impostare la data e l'ora) →
Unità di misura (selezionare il sistema metrico o americano) →
4. Ingressi → ingressi di portata (portata 1)
Trasmettitore di portata: volume di funzionamento
Tipo di segnale: PFM
Morsetto: selezionare A10 e collegare il misuratore Prowirl al morsetto A10(-)/82(+)
(come segnale passivo)
Configurare il fattore K (v. targhetta del misuratore Prowirl) →
5. Ingressi di pressione (pressione 1)
Tipo di segnale: ad es. 4...20 mA
Morsetto: selezionare A110 e collegare il trasmettitore di pressione al morsetto A110(-)/83(+)
Tipo: selezionare la misura di pressione assoluta o quella di pressione relativa
Impostare il valore inizio e fondoscala del trasmettitore di pressione →
6. Ingressi di temperatura (temperatura 1.1.)
Tipo di segnale: ad es. Pt100
Tipo di sensore: a 3 o 4 fili
Selezionare il morsetto E1/6 e collegare la Pt100 → → .



Pos. 1: Ingresso a 4 fili
Pos. 2: Ingresso a 3 fili

1: Collegamento del sensore di temperatura, ad es. all'Ingresso 1 (slot E1)

7. Applicazioni (applicazione 1)
Fluido: gas
Fluido misurato: ad es. aria
Assegnare il sensore di portata, quello di pressione e quello di temperatura per la misura gas.
Valori di riferimento: devono essere impostati solo con condizioni normali diverse da 0 °C/1,013 bar (32 °F / 14,69 psi)
Premere ripetutamente → per uscire dal menu Setup e confermare le modifiche.

Display

Se si interviene su un tasto qualsiasi si può selezionare un gruppo di valori da visualizzare (>A... Gruppo...) o visualizzare tutti i gruppi in successione automatica (↻ display). In caso si verifichi un errore, si ha viraggio dell'illuminazione del display (blu/rosso). Le indicazioni dettagliate per la ricerca guasti sono riportate nelle istruzioni di funzionamento.

Configurazione delle applicazioni

Impostazioni per una rapida configurazione delle misure

Volume normalizzato/massa/potere calorifico del gas

1. Gas memorizzati nel dispositivo

(aria, O₂, CO₂, N₂, CH₄, Ar, H₂, acetilene, ammoniaca, gas naturale)

Premere un tasto qualsiasi → Menu → Setup.

Portata Impulsi/PFM (ad es. Vortex)	Analogico (ad es. Vortex)	Pressione differenziale (ad es. flangia tarata)
Ingresso di portata	Ingresso di portata	Portate speciali
Trasmettitore di portata: volume di funzionamento	Trasmettitore di portata: volume di funzionamento	Punto di misura: trasmettitore differenziale
Tipo di segnale: PFM o impulsi	Tipo di segnale: 4 ... 20 mA	Trasmettitore di pressione differenziale: flangia tarata (ad angolo,...)
		Fluido misurato: gas
		Tipo di segnale: 4 ... 20 mA
Connessione dei morsetti – Trasmettitore di portata con segnale attivo: selezionare, ad es., il morsetto A10 e collegare il trasmettitore al morsetto A10(+)/11(-). – Trasmettitore di portata con segnale passivo: selezionare, ad es., il morsetto A10 e collegare il trasmettitore al morsetto A10(-)/82(+). Il morsetto 82 è utilizzato per l'alimentazione a 24 V del sensore.		
Fattore K	Valore inizio scala/fondoscala: ... (m ³ /h)	Valore inizio scala/fondoscala: ...(mbar)
		Dati del tubo: (v. specifiche del costruttore) Ø interno del tubo: (mm) Rapporto diametri:
Pressione		
Selezionare il tipo di segnale e il morsetto; collegare il sensore (v. esempio).		
Tipo: pressione relativa o pressione assoluta? Inserire il valore di inizio scala e di fondoscala.		
Temperatura		
Selezionare il tipo di segnale e i morsetti. Collegare il sensore (v. esempio).		
Applicazione		
Applicazione/gas/volume normalizzato. Assegnare i sensori per la misura di portata, pressione e temperatura. Modificare i valori di riferimento se le condizioni normali sono diverse da 0 °C/1.013 bar (32 °F / 14,69 psi).		

2. Gas non memorizzati nel dispositivo

Premere un tasto qualsiasi → Menu → Setup.

Fluidi misurati
Gas
Fattore Z: gas reale; equazione: Redlich Kwong
Inserire la temperatura e la pressione critiche del gas.
Inserire il potere calorifico (solo per gas combustibile!).
Viscosità " No ", solo con misure di pressione differenziale " Si ". Se è impostato " Si ", inserire due coppie di valori temperatura/viscosità e l'esponente isoentropico (se noto).

Le altre impostazioni degli ingressi e dell'applicazione devono essere eseguite come descritto al punto 1.

Differenza termica, quantità di calore, potere calorifico del liquido

Variabili in ingresso: portata, temperatura, densità (opzionale)

1. Liquidi memorizzati nel dispositivo (propano, butano)

Portata Impulsi/PFM (ad es. Vortex)	Analogico (ad es. MID)	Pressione differenziale (ad es. flangia tarata)
Ingresso di portata	Ingresso di portata	Portate speciali
Trasmettitore di portata: volume di funzionamento	Trasmettitore di portata: volume di funzionamento	Punto di misura: trasmettitore differenziale
Tipo di segnale: PFM o impulsi	Tipo di segnale: 4...20 mA,	Trasmettitore di pressione differenziale: flangia tarata (ad angolo, ...)
		Fluido misurato: liquido
		Tipo di segnale 4 ... 20 mA
Connessione dei morsetti – Trasmettitore di portata con segnale attivo: selezionare, ad es., il morsetto A10 e collegare il trasmettitore al morsetto A10(+)/11(-). – Trasmettitore di portata con segnale passivo: selezionare, ad es., il morsetto A10 e collegare il trasmettitore al morsetto A10(-)/82(+). Il morsetto 82 è utilizzato per l'alimentazione a 24 V del sensore.		
Fattore K	Valore inizio scala/fondoscala: ... (m ³ /h)	Valore inizio scala/fondoscala: ... (mbar)
Dati del tubo: (v. specifiche del costruttore), Ø interno del tubo: ... (mm); Rapporto diametri:		
Temperatura		
Selezionare il tipo di segnale e i morsetti; collegare il sensore (i sensori) (v. esempio). Per misurare la differenza termica sono richiesti 2 sensori di temperatura.		
Applicazione		
Applicazione (1); fluidi: liquido; fluido misurato: ad es. butano		
Applicazione con liquido: potere calorifico		
Assegnare i sensori per la misura di portata e temperatura.		

2. Liquidi non memorizzati nel dispositivo

Qualsiasi tipo di fluido termovettore o combustibile.

Variabili in ingresso: portata, temperatura 1, (temperatura 2), densità (opzionale)

Fluido spec.
Liquido
Calcolo di densità: lineare
Inserire la densità a una temperatura specifica (temperatura di riferimento, densità di riferimento)
Espansione: inserire il coefficiente di espansione del liquido (se noto)
Inserire la capacità termica specifica o il potere calorifico (in caso di fluido combustibile)
Viscosità "No", con misura di pressione differenziale "Si"; inserire quindi due coppie di valori temperatura/viscosità e l'esponente isoentropico (se noto).
Portata e temperatura
L'impostazione degli ingressi deve essere eseguita come descritto al punto 1.
Applicazione
Applicazione (1); fluidi: liquido; fluido misurato: xxx
Applicazione con liquido: ad es. differenza termica
Modalità operativa: (ad es. riscaldamento)
Assegnare i sensori per la misura di portata e temperatura
Punto di installazione: selezionare T caldo/freddo



Configurare dei morsetti aggiuntivi, se necessario, per la modalità operativa bidirezionale o se si misura la densità con un sensore.

Applicazioni con acqua

Variabili in ingresso: portata, temperatura 1, (temperatura 2)

Portata Impulsi/PFM (ad es. Vortex)	Analogico (ad es. Vortex)	Pressione differenziale (ad es. flangia tarata)
Ingresso di portata	Ingresso di portata	Portate speciali
Trasmettitore di portata: volume di funzionamento	Trasmettitore di portata: volume di funzionamento	Pressione differenziale/flangia tarata.../acqua
Connessione dei morsetti – Trasmettitore di portata con segnale attivo: selezionare, ad es., il morsetto A10 e collegare il trasmettitore al morsetto A10(+)/11(-). – Trasmettitore di portata con segnale passivo: selezionare, ad es., il morsetto A10 e collegare il trasmettitore al morsetto A10(-)/82(+). Il morsetto 82 è utilizzato per l'alimentazione a 24 V del sensore.		
Fattore K	Valore inizio scala/fondoscala (m ³ /h)	Valore inizio scala/fondoscala (mbar)
Temperatura		
Selezionare il tipo di segnale e collegare il sensore (i sensori) (v. esempio). La misura della differenza termica richiede 2 sensori di temperatura.		
Applicazione		
Applicazione (1); fluidi: acqua/vapore		
Applicazione con liquido: ad es. differenza termica dell'acqua		
Modalità operativa: (ad es. riscaldamento)		
Assegnare i sensori per la misura di portata e temperatura		
Punto di installazione, assegnare T caldo/freddo		

Per l'applicazione con la quantità di calore dell'acqua è sufficiente la misura di temperatura. In modalità operativa bidirezionale potrebbe essere richiesto un morsetto addizionale per il segnale di direzione.

Applicazioni con vapore

Variabili in ingresso: portata, pressione, temperatura 1, (temperatura 2)

Portata Impulsi/PFM (ad es. Vortex)	Analogico (ad es. Vortex)	Pressione differenziale (ad es. flangia tarata)
Ingresso di portata	Ingresso di portata	Portate speciali
Trasmettitore di portata: volume di funzionamento	Trasmettitore di portata: volume di funzionamento	Pressione differenziale/flangia tarata.../vapore
Connessione dei morsetti – Trasmettitore di portata con segnale attivo: selezionare, ad es., il morsetto A10 e collegare il trasmettitore al morsetto A10(+)/11(-). – Trasmettitore di portata con segnale passivo: selezionare, ad es., il morsetto A10 e collegare il trasmettitore al morsetto A10(-)/82(+). Il morsetto 82 è utilizzato per l'alimentazione a 24 V del sensore.		
Fattore K	Valore inizio scala/fondoscala (m ³ /h)	Valore inizio scala/fondoscala (mbar)
Pressione		
Selezionare il tipo di segnale e il morsetto; collegare il sensore (v. esempio).		
Tipo: pressione relativa o pressione assoluta? Inserire i valori di inizio scala e di fondoscala.		
Temperatura		
Selezionare il tipo di segnale e collegare il sensore (i sensori) (v. esempio). La misura della differenza termica del vapore richiede 2 sensori di temperatura.		
Applicazione		
Applicazione (1); fluidi: acqua/vapore		
Applicazione: ad es. massa/calore del vapore		
Tipo di vapore: ad es. surriscaldato		
Assegnare i sensori per la misura di portata, pressione e temperatura		

Indice

1	Note sulla sicurezza	8	11.2	Configurazione della misura di portata	78
1.1	Uso corretto	8	11.3	Fogli applicativi	85
1.2	Installazione, avviamento e configurazione	8	11.4	Panoramica della matrice operativa	98
1.3	Sicurezza operativa	8			
1.4	Resi	8			
1.5	Caratteri e simboli di sicurezza	9			
2	Identificazione	9			
2.1	Identificazione dello strumento	9			
2.2	Contenuto della fornitura	9			
2.3	Certificati ed approvazioni	10			
3	Installazione	10			
3.1	Condizioni di installazione	10			
3.2	Montaggio	10			
3.3	Verifica dell'installazione	12			
4	Collegamenti elettrici	13			
4.1	Schema di cablaggio	13			
4.2	Collegamento dello strumento di misura	14			
4.3	Verifica dei collegamenti	22			
5	Configurazione	22			
5.1	Display ed elementi operativi	22			
5.2	Configurazione in campo	24			
5.3	Visualizzazione dei messaggi d'errore	25			
5.4	Comunicazione	28			
6	Messa in funzione	30			
6.1	Verifica dell'installazione	30			
6.2	Accensione dell'unità	30			
6.3	Configurazione dello strumento	31			
6.4	Applicazioni personalizzate	58			
7	Manutenzione.	60			
8	Accessori	60			
9	Eliminazione delle anomalie	61			
9.1	Introduzione alla ricerca degli errori	61			
9.2	Messaggi di errore di sistema	61			
9.3	Messaggi di errore di processo	62			
9.4	Ricambi	65			
9.5	Reso	67			
9.6	Smaltimento	67			
10	Dati tecnici	68			
11	Appendice	77			
11.1	Definizione delle principali unità di misura	77			

1 Note sulla sicurezza

Il corretto e sicuro funzionamento del sistema di gestione dell'energia e della portata è garantito solo, se questo Manuale operativo e le relative istruzioni per la sicurezza saranno letti con attenzione e rispettati.

1.1 Uso corretto

Il sistema di gestione per la portata e l'energia è utilizzato per determinare la portata, la massa e il flusso di energia di gas, liquidi, vapore e acqua. Il concetto multicanale consente la misura simultanea di diversi fluidi e applicazioni, ad es. il calcolo della portata volumetrica normalizzata del gas e/o il bilancio energetico di un sistema di riscaldamento o raffreddamento.

Allo strumento può essere collegata un'ampia gamma di sensori di portata, temperatura e pressione.

Il sistema di gestione per la portata e l'energia offre diversi metodi di calcolo, per determinare i valori di processo in base ai requisiti industriali correnti, equazioni dei gas reali, tabelle di densità, capacità termica e comprimibilità modificabili, standard di calcolo internazionali per gas naturale (ad es. SGERG88) o vapore (IAPWS IF-97), determinazione della portata tramite misura di pressione differenziale (ISO5167), ecc.

- Lo strumento è un sistema operativo accessorio e non può essere impiegato nelle aree con pericolo d'esplosione.
- Il produttore non è responsabile dei danni dovuti all'uso improprio o errato dello strumento. Lo strumento non deve essere modificato o trasformato.
- Lo strumento è stato concepito per l'uso in ambiente industriale e può essere impiegato solo, se perfettamente installato.

1.2 Installazione, avviamento e configurazione

Questo strumento è stato prodotto per un funzionamento in sicurezza, con le tecnologie più moderne ed in conformità alle normative ed alle direttive europee vigenti. Comunque, se è utilizzato in maniera errata o per scopi diversi da quelli previsti, può causare pericoli applicativi.

L'installazione, il cablaggio, l'avviamento e la manutenzione dello strumento possono essere eseguiti solo da personale tecnico qualificato e specializzato. Il personale tecnico deve aver letto questo Manuale operativo e deve rispettare le istruzioni riportate. Le indicazioni degli schemi di cablaggio (v. Cap. 4 'Collegamenti elettrici') devono essere seguite tassativamente.

1.3 Sicurezza operativa

Migliorie tecniche

Il produttore si riserva di modificare senza preavviso i dettagli tecnici per apportare migliorie ed aggiornamenti. Informazioni sull'attualità e su eventuali nuove versioni del Manuale operativo sono disponibili presso l'ufficio E+H più vicino.

1.4 Resi

In caso di reso, ad es. in conto riparazione, lo strumento deve essere perfettamente imballato. L'imballaggio originale garantisce una sicurezza ottimale. Le riparazioni possono essere eseguite solo dal servizio di assistenza del fornitore.



Si prega di allegare alla riparazione una nota con la descrizione del guasto e dell'applicazione.

1.5 Caratteri e simboli di sicurezza

Le indicazioni per la sicurezza, riportate in questo Manuale, sono evidenziate con i seguenti caratteri e simboli:

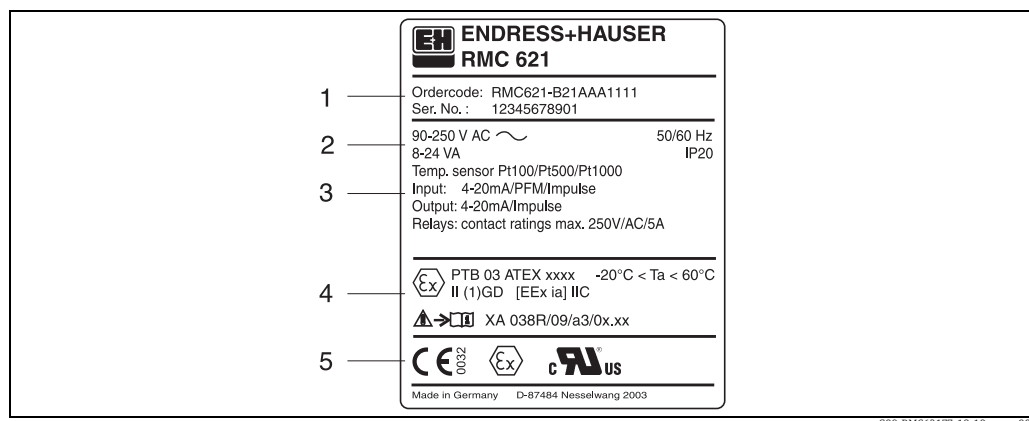
Simbolo	Significato
 A0011189-IT	PERICOLO! Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.
 A0011190-IT	AVVISO! Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.
 A0011191-IT	ATTENZIONE! Questo simbolo segnala una situazione pericolosa che può causare lesioni minori o di media entità se non evitata.
 A0011192-IT	NOTA! Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri fatti che non provocano lesioni personali.
	Suggerimento Indica informazioni aggiuntive.

2 Identificazione

2.1 Identificazione dello strumento

2.1.1 Targhetta

Confrontare la targhetta identificativa con la seguente immagine:



G09-RMC621ZZ-18-10-xx-xx-000

2: Targhetta dell'energy manager (a titolo d'esempio)

- 1 Codice d'ordine e numero di serie dello strumento
- 2 Alimentazione, classe di protezione - ingresso del sensore di temperatura
- 3 Ingressi/uscite disponibili
- 4 Simbolo per area Ex (se è stata selezionata)
- 5 Approvazioni

2.2 Contenuto della fornitura

La fornitura dell'energy manager comprende:

- Energy manager per montaggio su guida top-hat
- Manuale operativo
- supporto CD-ROM con software di configurazione per PC e cavo seriale per l'interfaccia RS232 (opzionale)

- display separato per l'installazione a fronte quadro (opzionale)
- schede d'espansione (opzionali)



I relativi accessori sono descritti nel Cap. 8 'Accessori'.

2.3 Certificati ed approvazioni

Marchio CE, dichiarazione di conformità

Il prodotto soddisfa i requisiti delle norme armonizzate europee, e quindi le disposizioni di legge delle direttive UE. Il produttore conferma il superamento di tutte le prove apponendo sul prodotto il marchio CE.

L'energy manager è stato sviluppato secondo le direttive OIML R75 (contatore di calore) e EN-1434 (misura di portata).

Certificazione UL

Certificato UL (v. www.ul.com/database, ricerca per keyword "E225237")

CSA General Purpose (Impiego universale)

Certificato EAC

Questo prodotto possiede i requisiti definiti nelle direttive UE. Il produttore conferma il superamento di tutte le prove apponendo sullo strumento il marchio EAC.

3 Installazione

3.1 Condizioni di installazione

Durante l'installazione ed il funzionamento, la temperatura ambiente consentita (v. Cap. "Dati tecnici") non deve essere mai superata. Lo strumento deve essere protetto dalle fonti di calore.

HINWEIS

Surriscaldamento dello strumento utilizzando schede d'espansione

- Per il raffreddamento con getto d'aria garantire min. 0,5 m/s (1,6 fps).

3.1.1 Dimensioni di montaggio

Fare attenzione alla profondità d'installazione dello strumento, di 135 mm (5,31 in) (equivalente a 8TE). Gli ingombri sono riportati nel Cap. 10 "Dati tecnici".

3.1.2 Luogo d'installazione

Montaggio a fronte quadro su guida top-hat secondo IEC 60715. L'area d'installazione non deve essere soggetta a vibrazioni.

3.1.3 Orientamento

Nessuna limitazione.

3.2 Montaggio

Far scivolare la custodia sulla guida top-hat, agganciando dapprima lo strumento alla guida top-hat per poi bloccarlo con una leggera pressione verso il basso (→  3, pos. 1 e 2).

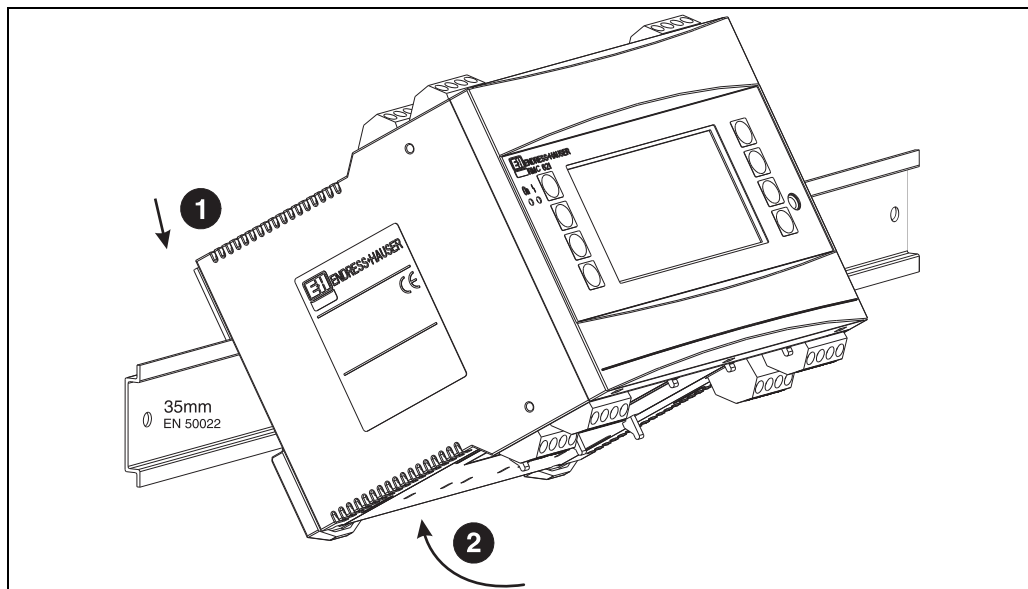


Fig. 3: Installazione dello strumento su guida top-hat

3.2.1 Installazione delle schede d'espansione

HINWEIS

Surriscaldamento dello strumento utilizzando schede d'espansione

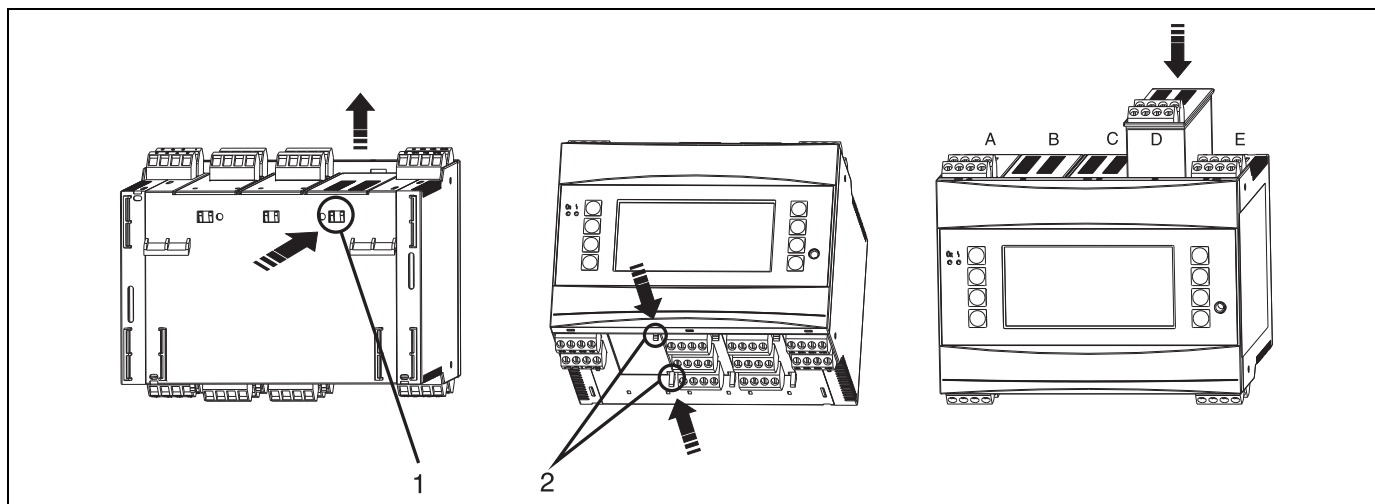
- Per il raffreddamento con getto d'aria garantire min. 0,5 m/s (1,6 fps).

Lo strumento può essere dotato di diverse schede di espansione. A questo scopo sono disponibili tre slot. Gli slot per le schede d'espansione sono contrassegnati sullo strumento con B, C e D (→ Fig. 4).

1. Assicurarsi, al momento dell'installazione o della rimozione delle schede d'espansione, che lo strumento sia staccato dall'alimentazione.
2. Rimuovere la piastra di chiusura dal relativo slot (B, C o D), premendo i ganci di fissaggio sulla parte inferiore dello strumento base (→ Fig. 4, pos. 2) e spingendo contemporaneamente (ad es. con un cacciavite) il gancio di fissaggio, posto sul retro della custodia (→ Fig. 4, pos. 1); estrarre quindi la piastra di chiusura dall'alto.
3. Inserire la scheda d'espansione dall'alto nello strumento base. La scheda d'espansione è alloggiata correttamente solo quando i ganci scattano, fissandosi alla parte inferiore e posteriore dello strumento (→ Fig. 4, pos. 1 e 2). Assicurarsi che i morsetti d'ingresso della scheda d'espansione siano rivolti verso l'alto e quelli per il collegamento verso la parte anteriore.
4. Lo strumento riconosce automaticamente la nuova scheda d'espansione, non appena viene ricollegato e posto in funzione (v. Cap. 'Messa in funzione').



Se la scheda d'espansione smontata non deve essere sostituita con una nuova, chiudere lo slot libero con una piastra di chiusura.



4: Installazione di una scheda d'espansione (a titolo d'esempio)

Pos. 1: Gancio di fissaggio sul lato posteriore dello strumento

Pos. 2: Ganci di fissaggio sul lato inferiore dello strumento

Pos. A - E: Identificazione degli slot

3.3 Verifica dell'installazione

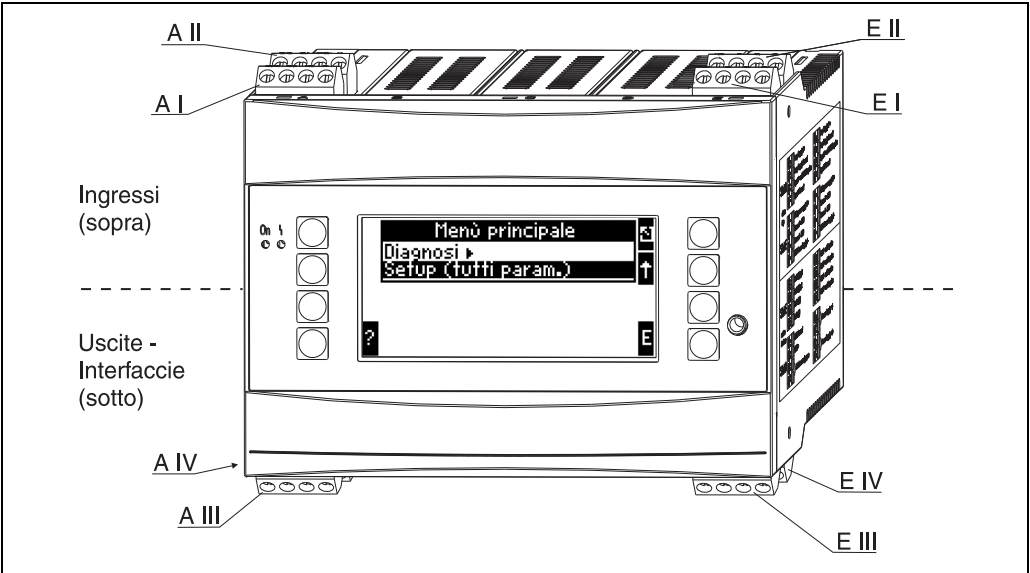
Qualora siano utilizzate delle schede d'espansione, controllare che siano montate correttamente negli slot dello strumento.



Se lo strumento viene impiegato come contatore di calore, rispettare le norme d'installazione previste dalla direttiva EN 1434 Parte 6, che riguarda anche l'installazione di sensori di portata e temperatura.

4 Collegamenti elettrici

4.1 Schema di cablaggio



5: Assegnazione degli slot (strumento base)

Assegnazione dei morsetti

Morsetto (N.)	Assegnazione dei morsetti	Slot	Ingresso
10	Ingresso 1 PFM/impulsi, + 0/4 ... 20 mA	A, in alto, anteriore (A I)	Ingresso 1 in corrente/PFM/impulsi
11	Terra per ingresso PFM/impulsi, 0/4 ... 20 mA		
81	Terra dell'alimentazione Sensore 1		
82	Alimentazione 24 V Sensore 1		
110	Ingresso 2 PFM/impulsi, + 0/4 ... 20 mA	A, in alto, posteriore (A II)	Ingresso 2 in corrente/PFM/impulsi
11	Terra per ingresso PFM/impulsi, 0/4 ... 20 mA		
81	Terra dell'alimentazione Sensore 2		
83	Alimentazione 24 V Sensore 2		
1	+ RTD Alimentazione 1	E, in alto, anteriore (E I)	RTD Ingresso 1
2	- RTD Alimentazione 1		
5	+ RTD Sensore 1		
6	- RTD Sensore 1		
3	+ RTD Alimentazione 2	E, in alto, posteriore (E II)	RTD Ingresso 2
4	- RTD Alimentazione 2		
7	+ RTD Sensore 2		
8	- RTD Sensore 2		
Morsetto (N.)	Assegnazione dei morsetti	Slot	Uscita - Interfaccia
101	- RxTx 1	E, in basso, anteriore (E III)	RS485
102	+ RxTx 1		RS485 (opzionale)
103	- RxTx 2		
104	+ RxTx 2		

131	Uscita 1 + 0/4 ... 20 mA/impulsiva	E, in basso, posteriore (E IV)	Uscita in corrente/impulsi 1
132	Uscita 1 - 0/4 ... 20 mA/impulsi		
133	Uscita 2 + 0/4 ... 20 mA/impulsi		Uscita in corrente/impulsi 2
134	Uscita 2 - 0/4 ... 20 mA/impulsi		
52	Relais Common (COM)	A, in basso, anteriore (A III)	Relè 1
53	Relè normalmente aperto (NO)		
91	Terra dell'alimentazione sensore		Alimentazione supplementare per il sensore
92	Alimentazione + 24 V sensore		
L/L+	L per c.a. L+ per c.c.	A, in basso, posteriore (A IV) Alimentazione	
N/L-	N per c.a. L- per c.c.		



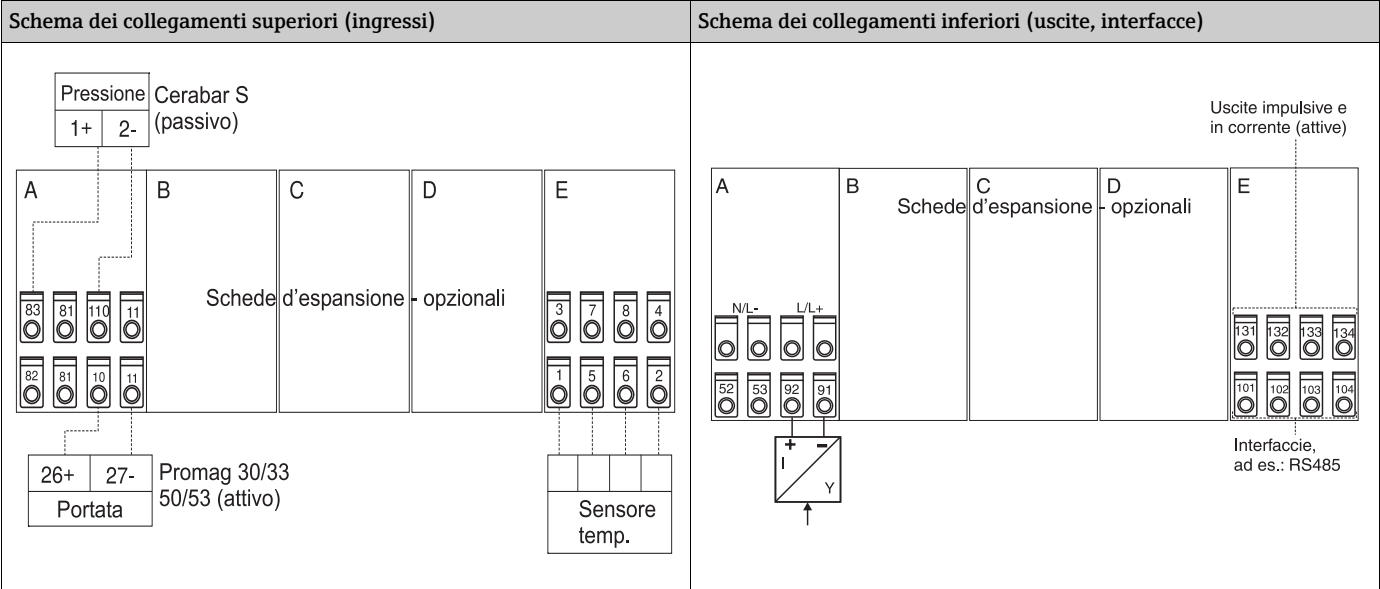
Gli ingressi in corrente/PFM/impulsi e quelli RTD del medesimo slot non sono separati galvanicamente tra loro. Tra suddetti ingressi e uscite installati in slot diversi si ha una tensione di isolamento di 500 V. I morsetti con la medesima designazione sono collegati internamente (morsetti 11 e 81).

4.2 Collegamento dello strumento di misura

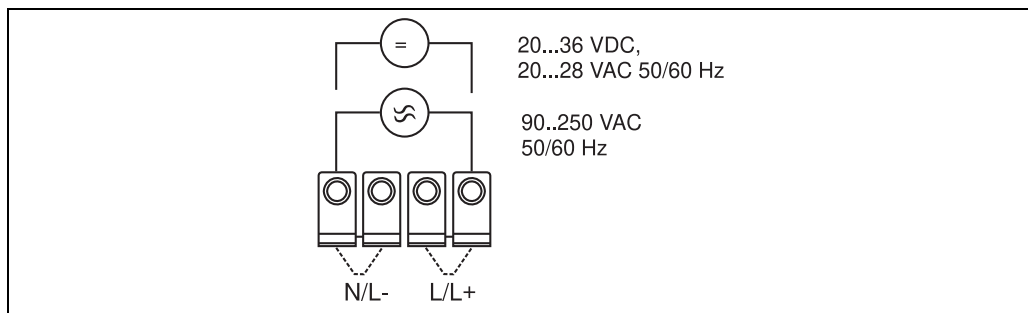
⚠ AVVERTENZA

Pericolo: tensione elettrica

► Lo strumento, se è alimentato, non può essere installato o collegato.



raggiungibile e chiaramente identificabile) ed un fusibile di protezione (corrente nominale ≤ 10 A).



6: Collegamento dell'alimentazione

4.2.2 Collegamento di sensori esterni

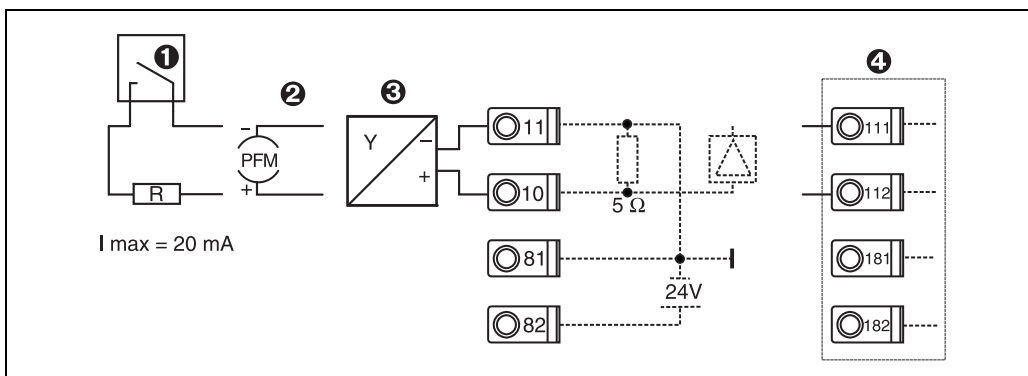


Al strumento possono essere collegati sensori attivi e passivi, con segnali analogici, PFM o impulsivi, e sensori RTD.

I morsetti di collegamento, a secondo del tipo di segnale del sensore presente, sono liberamente selezionabili e, di conseguenza, il sistema di gestione dell'energia offre un'elevata flessibilità applicativa. Inoltre, i morsetti non devono essere collegati ad uno specifico tipo di sensore, ad es. morsetto 11 per sensore di portata, morsetto 12 per sensore di pressione, ecc. In caso, che lo strumento sia impiegato come contatore di calore secondo EN 1434, valgono le specifiche di collegamento definite da questa direttiva.

Sensori attivi

Possibilità di collegamento del sensore attivo (con alimentazione esterna).



7: Collegamento di un sensore attivo, ad es. all'ingresso 1 (slot A I).

Pos. 1: Segnale impulsivo

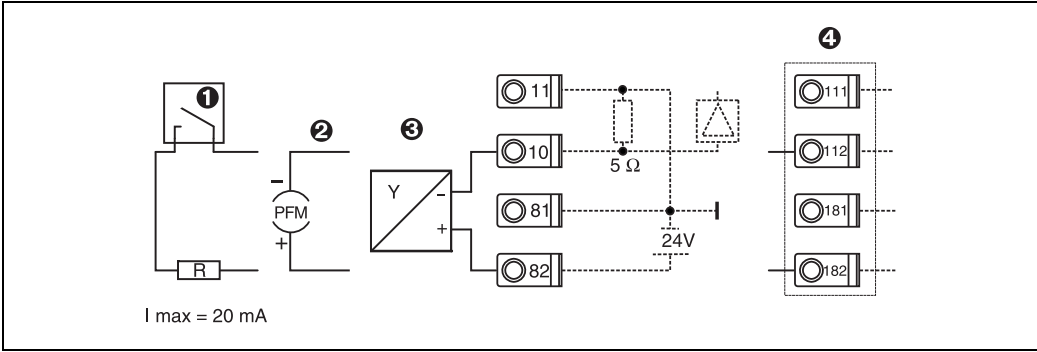
Pos. 2: Segnale PFM

Pos. 3: Trasmettitore bifilare (4 ...20 mA)

Pos. 4: Collegamento di un sensore attivo, ad es. scheda d'espansione universale (in opzione) nello slot B (slot B I, → 12)

Sensori passivi

Possibilità di collegamento di sensori, alimentati mediante l'alimentatore integrato nel strumento.

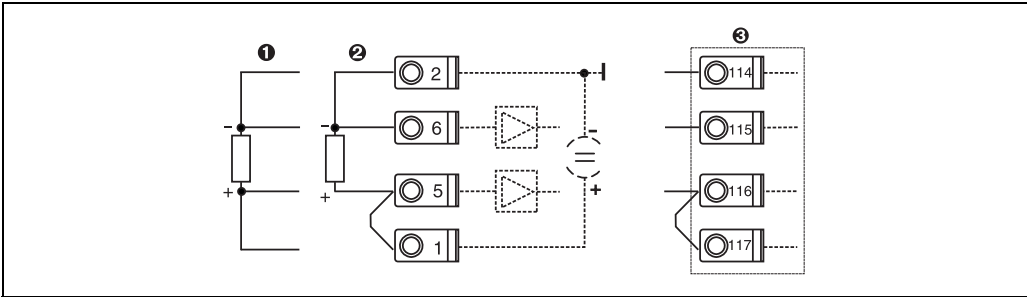


8: Collegamento di un sensore passivo, ad es. all'Ingresso 1 (slot A I).
Pos. 1: Segnale impulsivo
Pos. 2: Segnale PFM
Pos. 3: Trasmettitore bifilare (4 ...-20 mA)
Pos. 4: Collegamento di un sensore passivo, ad es. scheda d'espansione universale (in opzione) nello slot B (slot B I, → 12)

Sensori di temperatura

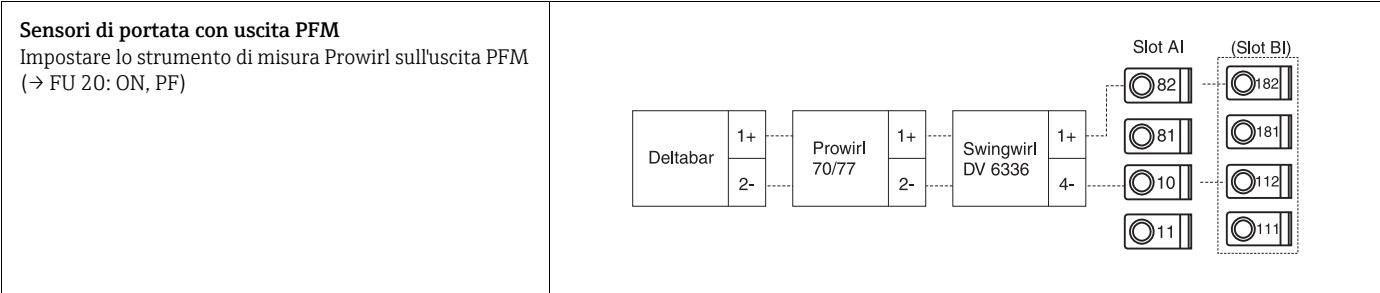
Collegamento di Pt100, Pt500 e Pt1000

 In presenza di sensori trifilari, i morsetti 1 e 5 (3 e 7) devono essere collegati internamente (→ 16).



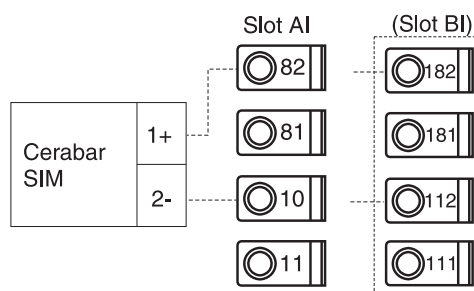
9: Collegamento del sensore di temperatura, ad es. all'Ingresso 1 (slot E I)
Pos. 1: Ingresso a 4 fili
Pos. 2: Ingresso a 3 fili
Pos. 3: Ingresso trifilare, ad es. scheda d'espansione (in opzione) per la temperatura nello slot B (Slot B I, → 12)

Strumentazione specifica E+H



Sensore di portata con uscita open collector Selezionare la resistenza R, in modo che I_{max} non superi 20 mA.	
Sensore di portata con uscita in corrente passiva (4 ... 20 mA)	
Sensore di portata con uscita in corrente attiva (0/4 ... 20 mA)	
Sensore di portata con uscita di corrente attiva e uscita di stato (relè) per la misura di portata bidirezionale. Selezionare la resistenza R, in modo che I_{max} non superi 20 mA. ■ Pos. A: Segnale di direzione ■ Pos. B: Portata Se si utilizza un segnale direzionale, selezionare la resistenza di polarizzazione R in modo che l'uscita di corrente I sia compresa tra 12 e 20 mA (ad es. con $R = 1.500 \Omega$ scorrono 16 mA)	
Sensore di temperatura con trasmettitore da testa (da 4 a 20 mA)	

Sensore di pressione con uscita in corrente passiva (4 ... 20 mA)



4.2.3 Collegamento delle uscite

Lo strumento dispone di due uscite separate galvanicamente, che possono essere configurate come uscite analogiche o uscite impulsive, attive. Inoltre, è presente un'uscita per il collegamento di un relè e di un alimentatore integrato nel trasmettitore di misura. In caso siano montate delle schede d'espansione, il numero delle uscite aumenta conseguentemente (→ 19).

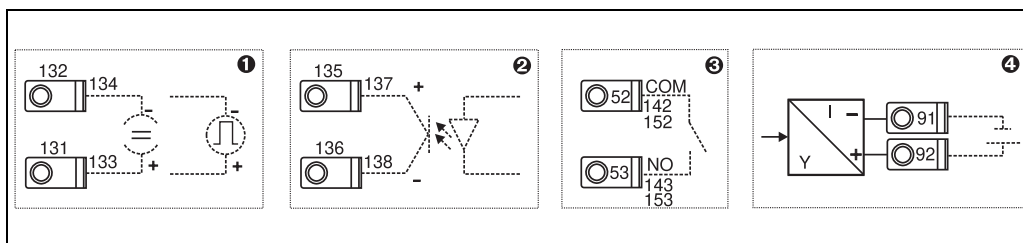


Fig. 10: Collegamento delle uscite

Pos. 1: Uscite impulsive ed in corrente (attive)

Pos. 2: Uscita impulsi passiva (Open Collector, solo su una scheda di espansione)

Pos. 3: Uscita relè (contatto di chiusura), ad es. slot A III (slot BIII, CIII, DIII su scheda d'espansione opzionale)

Pos. 4: Uscita dell'alimentazione integrata del trasmettitore

Connessione delle interfacce

■ Collegamento dell'interfaccia RS232

L'interfaccia RS232 viene collegata tramite il cavo specifico e la spina jack, posta sulla parte anteriore della custodia.

■ Collegamento dell'interfaccia RS485

■ In opzione: interfaccia RS485 supplementare

Morsetti ad innesto 103/104. Questa interfaccia è attiva, finché non viene utilizzata l'interfaccia RS232.

■ Collegamento PROFIBUS

Collegamento opzionale del sistema di gestione dell'energia al PROFIBUS DP tramite l'interfaccia seriale RS485 con modulo esterno HMS AnyBus Communicator for Profibus (v. Cap. 8 'Accessori').

■ In opzione: MBUS

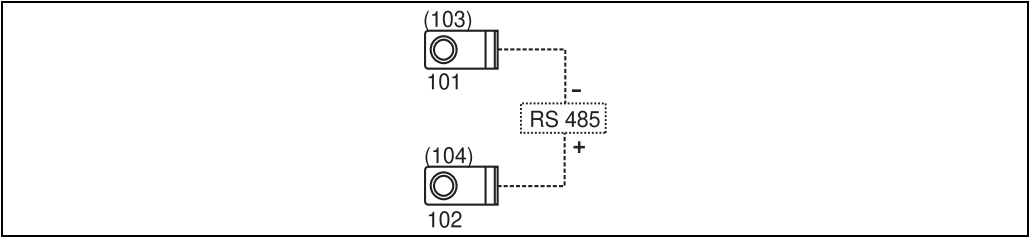
Collegamento opzionale a MBUS tramite 2. interfaccia RS485

■ In opzione: Modbus

Collegamento opzionale a Modbus tramite 2. interfaccia RS485

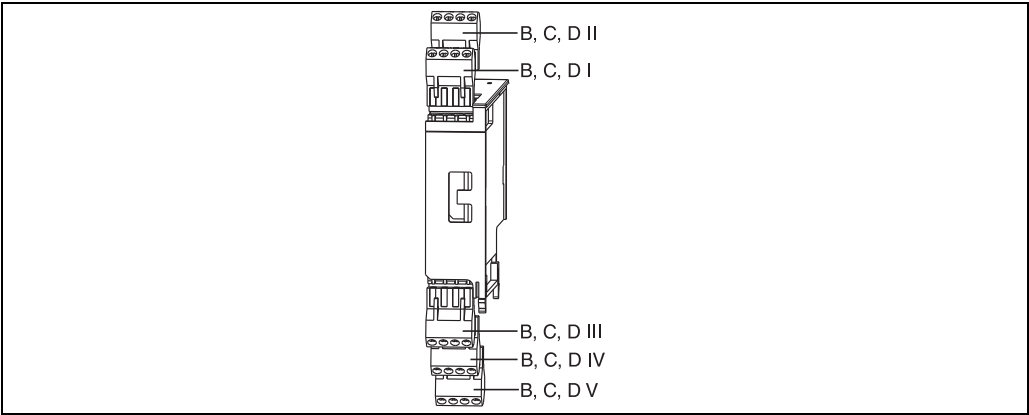


Quando le interfacce M-BUS o Modbus sono attivate, attraverso l'interfaccia RS232 (spina jack) non è possibile alcuna comunicazione. L'interfaccia di bus deve essere commutata sul strumento a RS232, se i dati vengono trasmessi o letti con il software di configurazione del PC.



11: Connessione delle interfacce

4.2.4 Collegamento di schede d'espansione



12: Scheda d'espansione con morsetti

Assegnazione dei morsetti della scheda d'espansione universale

Morsetto (N.)	Assegnazione dei morsetti	Slot	Ingresso e uscita
182	Alimentazione 24 V Sensore 1	B, C, D in alto, anteriore (B I, C I, D I)	Ingresso 1 in corrente/PFM/impulsi
181	Terra dell'alimentazione Sensore 1		
112	Ingresso 1 PFM/impulsi, + 0/4 ... 20 mA		
111	Terra per ingresso PFM/impulsi, 0/4 ... 20 mA		
183	Alimentazione 24 V Sensore 2	B, C, D in alto, posteriore (B II, C II, D II)	Ingresso 2 in corrente/PFM/impulsi
181	Terra dell'alimentazione Sensore 2		
113	Ingresso 2 PFM/impulsi, + 0/4 ... 20 mA		
111	Terra per ingresso PFM/impulsi, 0/4 ... 20 mA		
142	Relè 1 common (COM)	B, C, D in basso, anteriore (B III, C III, D III)	Relè 1
143	Relè 1 normalmente aperto (NO)		Relè 2
152	Relè 2 common (COM)		
153	Relè 2 normalmente aperto (NO)		
131	Uscita 1 + 0/4 ... 20 mA/impulsiva	B, C, D in basso, centrale (B IV, C IV, D IV)	Uscita 1 in corrente/impulsi attiva
132	Uscita 1 - 0/4 ... 20 mA/impulsi		Uscita 2 in corrente/impulsi attiva
133	Uscita 2 + 0/4 ... 20 mA/impulsi		
134	Uscita 2 - 0/4 ... 20 mA/impulsi		
135	+ Uscita 3 impulsiva (open collector)	B, C, D in basso, posteriore (B V, C V, D V)	Uscita impulsiva passiva
136	- Uscita impulsiva 3		Uscita impulsiva passiva
137	+ Uscita impulsiva 4 (open collector)		
138	- Uscita impulsiva 4		

Assegnazione dei morsetti della scheda d'espansione di temperatura

Morsetto (N.)	Assegnazione dei morsetti	Slot	Ingresso e uscita
117	+ RTD Alimentazione 1	B, C, D in alto, anteriore (B I, C I, D I)	RTD Ingresso 1
116	+ RTD Sensore 1		
115	- RTD Sensore 1		
114	- RTD Alimentazione 1		
121	+ RTD Alimentazione 2	B, C, D in alto, posteriore (B II, C II, D II)	RTD Ingresso 2
120	+ RTD Sensore 2		
119	- RTD Sensore 2		
118	- RTD Alimentazione 2		
142	Relè 1 common (COM)	B, C, D in basso, anteriore (B III, C III, D III)	Relè 1
143	Relè 1 normalmente aperto (NO)		
152	Relè 2 common (COM)		Relè 2
153	Relè 2 normalmente aperto (NO)		
131	Uscita 1 + 0/4 ... 20 mA/impulsiva	B, C, D in basso, centrale (B IV, C IV, D IV)	Uscita 1 in corrente/impulsi attiva
132	Uscita 1 - 0/4 ... 20 mA/impulsi		
133	Uscita 2 + 0/4 ... 20 mA/impulsi		Uscita 2 in corrente/impulsi attiva
134	Uscita 2 - 0/4 ... 20 mA/impulsi		
135	+ Uscita 3 impulsiva (open collector)	B, C, D in basso, posteriore (B V, C V, D V)	Uscita impulsiva passiva
136	- Uscita impulsiva 3		
137	+ Uscita impulsiva 4 (open collector)		Uscita impulsiva passiva
138	- Uscita impulsiva 4		



Gli ingressi in corrente/PFM/impulsi e quelli RTD del medesimo slot non sono separati galvanicamente tra loro. Tra suddetti ingressi e uscite installati in slot diversi si ha una tensione di isolamento di 500 V. I morsetti con la medesima designazione sono collegati internamente (morsetti 111 e 181).

4.2.5 Collegamento remoto del modulo operativo/display

Descrizione delle funzioni

Il display separato rappresenta un'espansione innovativa degli efficienti sistemi RMX621 per installazione su rotaia. L'operatore ha la possibilità di eseguire un'installazione tecnica in posizione ottimale e di montare il display e gli elementi operativi in luoghi facilmente accessibili. Il display può essere collegato sia ad uno strumento su rotaia privo di display e di elementi operativi, sia ad uno strumento con modulo operativo/display integrato. Per collegare il display remoto allo strumento base, è utilizzato un cavo a quattro conduttori, incluso nella fornitura; non sono necessari altri componenti.



Lo strumento su rotaia può essere collegato ad un solo modulo operativo/display e vice versa (punto a punto).

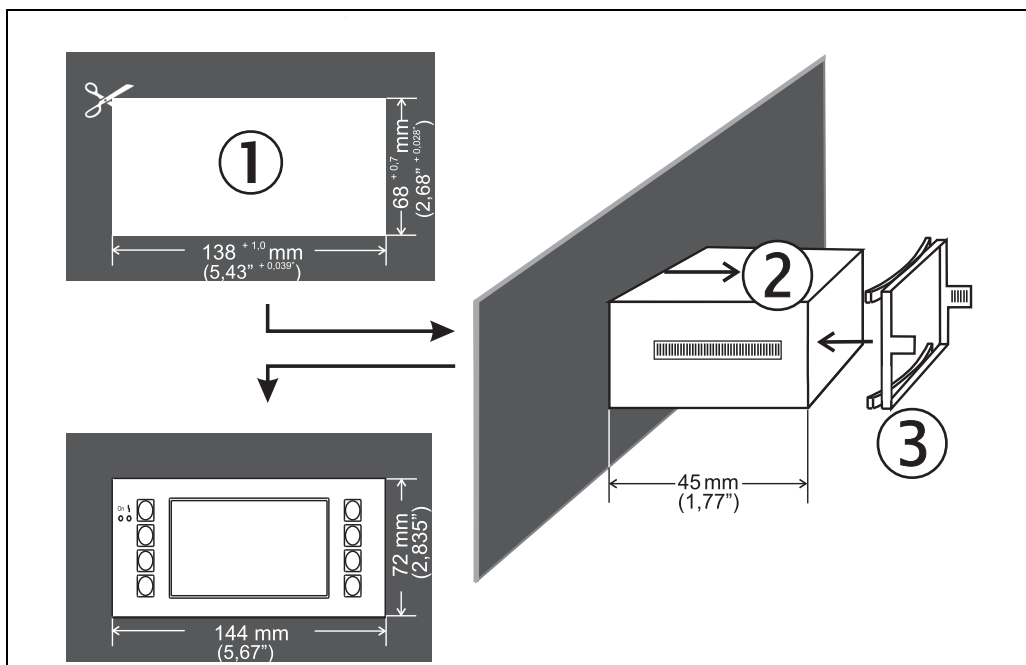
Installazione/dimensioni

Indicazioni per l'installazione:

- Il luogo d'installazione deve essere esente dalle vibrazioni.
- La temperatura ambiente, consentita durante il funzionamento, è da -20 a +60°C (-4...+140 °F).
- Proteggere lo strumento dalle fonti di calore.

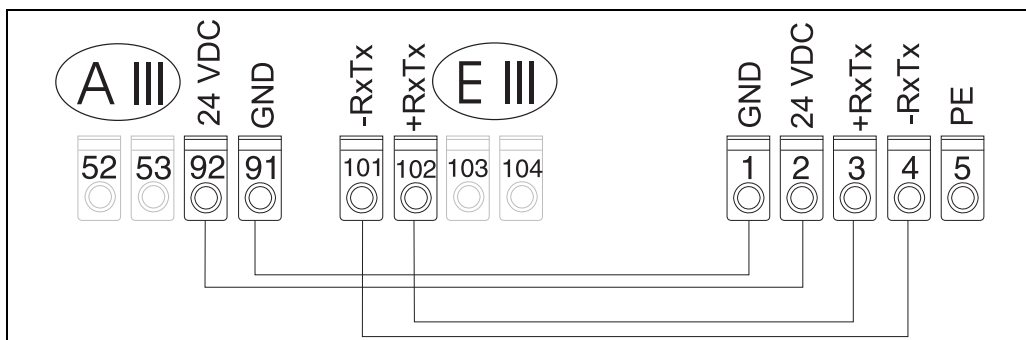
Istruzioni per l'installazione a fronte quadro:

1. Eseguire un'apertura nel quadro di 138+1,0 x 68+0,7 mm (5,43+0,04 x 2,68+0,03 in) (secondo DIN 43700); la profondità d'installazione è di 45 mm (1,77 in).
2. Inserire lo strumento con la guarnizione, dall'esterno attraverso l'apertura praticata nel pannello.
3. Mantenere lo strumento in orizzontale e spingere la cornice di fissaggio, con pressione costante, verso la parte posteriore della custodia, contro il quadro, finché i ganci di arresto non si bloccano. Verificare, che la cornice di fissaggio sia posizionata simmetricamente.



13: Installazione a fronte quadro

Collegamenti elettrici



14: Schema dei morsetti del modulo operativo/display separato

Il display e gli elementi operativi remoti vengono collegati direttamente al strumento base mediante il cavo incluso nella fornitura.



Se si utilizza un'interfaccia Modbus, M-BUS o PROFIBUS, è possibile che si modifichi la polarità dei morsetti dei collegamenti RxTx (morsetti 103/104). Se viene effettuato un collegamento ai morsetti 103/104, durante la comunicazione con il software operativo del PC, il display è fuori servizio.

A riguardo attenersi alle indicazioni contenute nelle descrizioni aggiuntive delle istruzioni di funzionamento per le relative interfacce di bus.

4.3 Verifica dei collegamenti

Terminato il cablaggio dello strumento, eseguire i seguenti controlli:

Stato dello strumento	Indicazioni
Lo strumento o il cavo è danneggiato (controllo visivo)?	-
Collegamento elettrico	Indicazioni
La tensione di alimentazione coincide con i dati riportati sulla targhetta identificativa?	90 ... 250 V c.a. (50/60 Hz) 20 ... 36 V c.c. 20 ... 28 V c.a. (50/60 Hz)
I morsetti sono innestati saldamente negli appropriati slot? La codifica dei singoli morsetti è corretta?	-
I cavi montati sono in tensione?	-
I cavi dell'alimentazione e del segnale sono collegati correttamente?	v. schema di cablaggio sulla custodia
Le viti dei morsetti sono serrate saldamente?	-

5 Configurazione

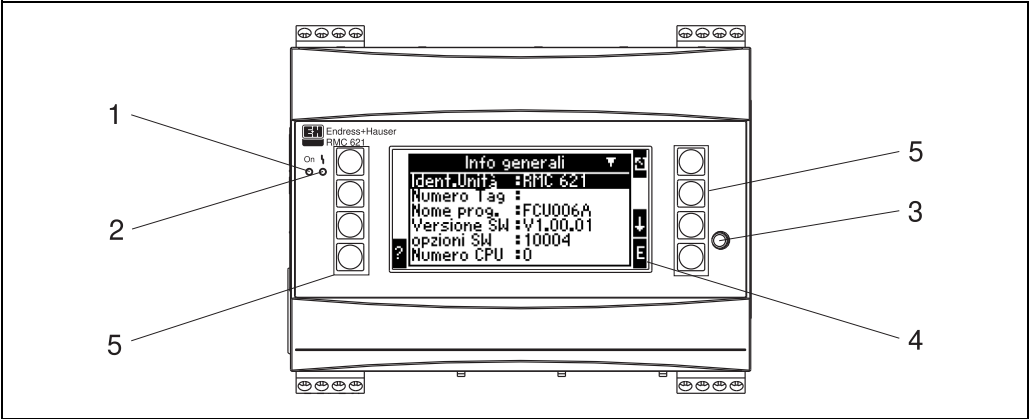
5.1 Display ed elementi operativi



Il sistema consente, a seconda degli scopi applicativi e della versione, una serie di possibilità d'impiego e di funzioni software.

Di aiuto alla programmazione dello strumento, per quasi tutte le funzionalità operative, è disponibile una guida in linea, richiamabile con il tasto "?". (I testi della guida sono richiamabili da ogni livello del menu).

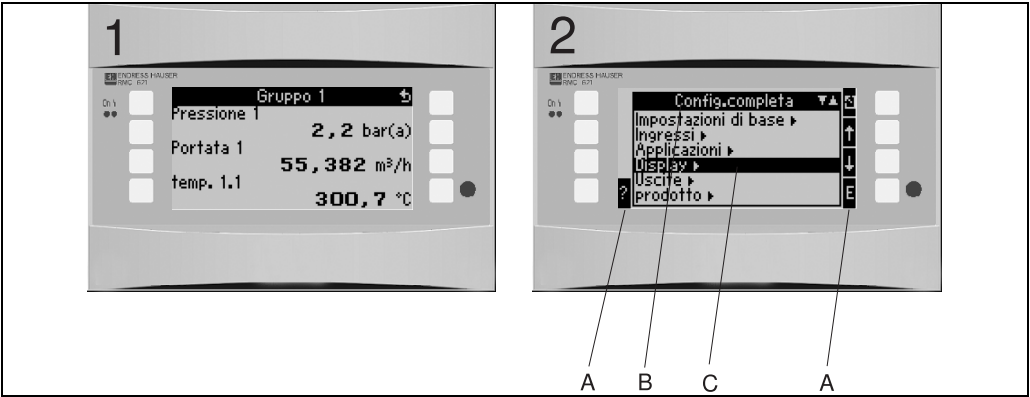
Le seguenti possibilità configurative si riferiscono ad un strumento in versione base (senza schede d'espansione).



15: Display ed elementi operativi

- Pos. 1: Indicazione di funzionamento: LED verde, si accende quando si ha tensione di alimentazione.
- Pos. 2: Indicazione di messaggio d'errore: LED rosso, stato operativo secondo NAMUR NE 44
- Pos. 3: Collegamento dell'interfaccia seriale: spina jack per il collegamento al PC e la configurazione dello strumento; lettura dati tramite software PC
- Pos. 4: Display 160 x 80 con matrice a punti e testi interattivi delle finestre di dialogo per la configurazione e la visualizzazione di valori di misura, soglie e messaggi d'errore. In caso d'errore, l'illuminazione vira dal blu al rosso. Il corpo dei caratteri visualizzati dipende dalla quantità di dati di misura da visualizzare (v. Cap. 6.3.3 'Configurazione del display').
- Pos. 5: Tasti per l'inserimento dei parametri; otto tasti operativi, con funzionalità diversa a seconda della livello del menu. La funzione attuale dei tasti è evidenziata sul display. In ogni caso, sono visualizzati ed utilizzabili solo i tasti delle funzioni presenti nel menu operativo attivo.

5.1.1 Display



16: Visualizzazioni del sistema di calcolo dell'energia

- Pos.: 1: Visualizzazione del valore misurato
- Pos.: 2: Visualizzazione del livello di configurazione/della funzione del menu
- A: Riga dei simboli dei tasti
 - B: Menu configurativo attivo
 - C: Per selezionare il menu di configurazione attivo (evidenziato in nero).

5.1.2 Simboli dei tasti

Simbolo del tasto	Funzione
E	Scorrimento dei menu secondari e delle funzioni operative. Modifica e conferma dei valori impostati.
Z	Uscita dalla finestra di modifica selezionata o della funzione del menu momentaneamente attiva senza salvataggio delle modifiche.
↑	Sposta il cursore di una riga o di un carattere verso l'alto.
↓	Sposta il cursore di una riga o di un carattere verso il basso.

Simbolo del tasto	Funzione
→	Sposta il cursore di un carattere verso destra.
←	Sposta il cursore di un carattere verso sinistra.
?	Segnala, che è disponibile la guida in linea per la funzione operativa selezionata. La guida in linea appare premendo questo tasto.
AB	Passaggio alla modalità di modifica della tastiera libera
ij/ij	Tastiera per maiuscole/minuscole (solo con tastiera libera)
½	Tastiera per gli inserimenti numerici (solo con tastiera libera)

5.2 Configurazione in campo

5.2.1 Inserimento di testi

Per l'inserimento del testo nelle posizioni di utilizzo sono disponibili due possibilità (vedere: **Set-up → Impostazioni base → Inserimento testo**):

- Standard: i singoli caratteri (lettere, numeri, ecc.) del campo di testo sono definiti scorrendo la serie di caratteri con le frecce su/giù, finché appare quello richiesto.
- Tastiera libera: è richiamata una tastiera virtuale per l'inserimento dei testi. I caratteri di questa tastiera sono selezionabili mediante i tasti a freccia. (v. "Set-up → Configurazione base")

Uso della tastiera libera

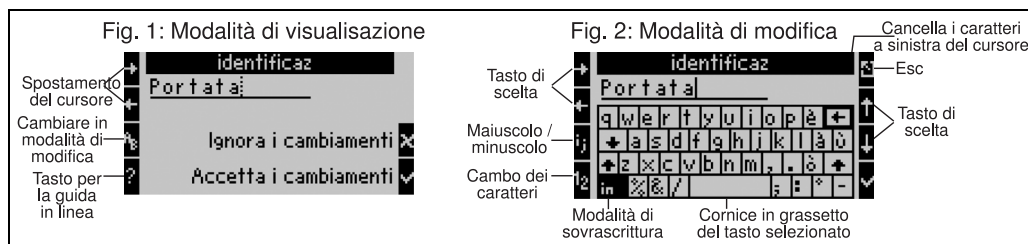


Fig. 17: Esempio.: Modifica di una definizione mediante la tastiera libera

1. Portare il cursore mediante i tasti a freccia davanti ad un carattere, nel punto dove si vuole inserire un altro carattere. In caso si voglia sovrascrivere l'intero testo, spostare il cursore completamente a destra. (→ Fig. 17, Vista 1)
2. Premere AB per accedere alla modalità di modifica
3. Con i tasti ij/IJ e ½ selezionare caratteri maiuscoli/minuscoli o numeri. (→ Fig. 17, Vista 2)
4. Con i tasti a freccia, selezionare i tasti e confermare con il segno di spunta. In caso si voglia cancellare del testo, selezionare il tasto in alto a destra. (→ Fig. 17, Vista 2)
5. Modificare gli altri caratteri con la medesima procedura, finché è stato inserito il testo desiderato.
6. Premere Esc per passare dalla modalità di modifica a quella di visualizzazione e confermare la modifica mediante segno di spunta. (→ Fig. 17, Vista 1)

Indicazioni

- In modalità di modifica (→ Fig. 17, Vista 2) non è possibile spostare il cursore! Ritornare con il tasto Esc alla finestra precedente (→ Fig. 17, Vista 1) e posizionare il cursore sul carattere da modificare. Premere quindi nuovamente il tasto AB.
- Funzioni speciali dei tasti:
Tasto in: passaggio alla modalità di sovrascrittura
Tasto (a destra in alto): cancella i caratteri

5.2.2 Blocco della configurazione

La configurazione completa può essere bloccata mediante un codice a quattro cifre per evitare accessi non autorizzati. Questo codice sarà assegnato al sottomenu: **Impostazioni di base** → **Codice**. Tutti i parametri sono sempre visualizzabili, tuttavia se si tenta di modificare un valore, appare la richiesta d'inserimento del codice dell'utente.

Oltre al codice dell'utente, esiste anche un codice per i valori soglia. Inserendo tale codice è possibile modificare solo i valori soglia.

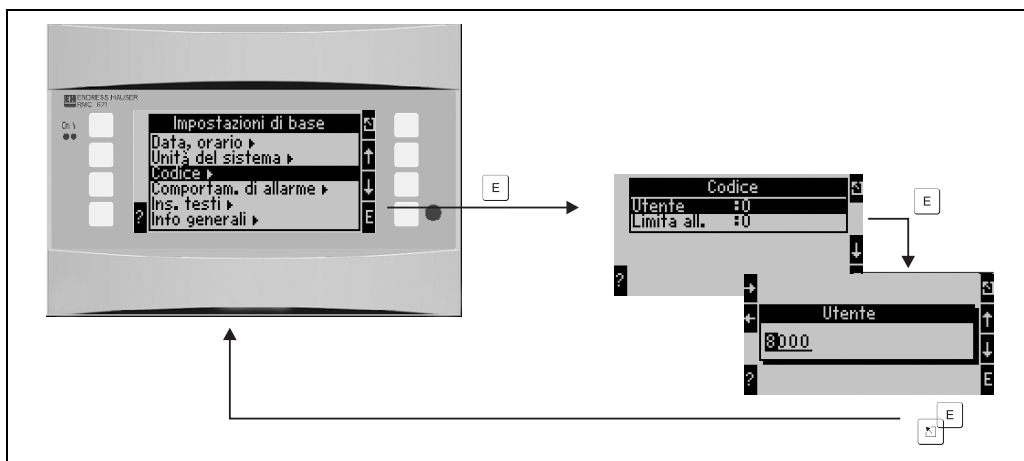


Fig. 18: Impostazione del codice dell'utente

5.2.3 Esempio operativo

Una dettagliata configurazione in campo di un esempio applicativo è riportata al Cap. 6.4 'Applicazioni personalizzate'.

5.3 Visualizzazione dei messaggi d'errore

Il comportamento dello strumento in caso di errore può essere impostato dall'operatore. Il campo di misura per i singoli ingressi analogici può essere liberamente definito e così anche il comportamento d'allarme per violazione delle soglie di campo. Il comportamento d'allarme, inoltre, può essere impostato anche per errori di processo specifici (ad es. condizione di vapore umido).

Il comportamento d'allarme ha effetto su visualizzazione, contatore e uscite.

Il comportamento d'allarme dello strumento può essere definito nella funzione operativa **Set-up...Configurazione base...Comportamento d'allarme**.

Impostazione di fabbrica

Gli errori di processo sono sempre visualizzati con i cosiddetti messaggi di avviso, ossia gli errori non hanno effetto su contatore e uscite. Per le soglie del campo degli ingressi analogici (corrente) valgono le direttive NAMUR. (3,6/3, 8/20, 5/21 mA)

Liberamente impostabili

Il comportamento d'allarme di ingressi e uscite può essere impostato singolarmente, così come l'errore di processo riferito all'applicazione. Di conseguenza, i conteggi del valore istantaneo e il comportamento del contatore e delle uscite in caso d'allarme possono essere definiti con precisione.



Se da "Liberamente impostabili" si ritorna all'"Impostazione di fabbrica", le funzioni operative, utilizzate per configurare il comportamento d'allarme, sono ripristinate al valore predefinito (sovrascritte!).

Comportamento in caso d'allarme

Si distinguono due tipi di allarme: "Avviso" ed "Guasto"

	Avviso	Guasto
Valori istantanei	Il calcolo dei valori di processo attuali è eseguito in base al comportamento impostato (ultimo valore, valore fisso, estrapolazione), v. Ingressi.	
Contatore	Funzionamento normale (i contatori continuano a funzionare)	Le quantità mancanti sono totalizzate da uno specifico contatore separato (che può essere indicato sul display e trasmesso mediante l'uscita impulsiva) Il comportamento del contatore standard è regolabile (Default: arresto del contatore).
Uscite	Non ha effetto sulle uscite.	Le uscite reagiscono in base al comportamento d'errore definito
Visualizzazione	Possono essere impostati viraggio e visualizzazione di un messaggio di allarme	Viraggio al rosso, visualizzazione di un messaggio di allarme impostabile

Simboli per illustrare i messaggi di errore

I simboli appaiono sulla parte superiore del display, di fianco al parametro visualizzato e relativo all'errore in corso.	
	Superamento ($x > 20,5\text{ mA}$), risp. non raggiungimento, del segnale ($x < 3,8\text{ mA}$)
	Errore: È presente un errore o un avviso; → elenco degli errori
	Passaggio di fase: Il vapore condensa, l'acqua bolle



G09-RMC621ZZ-20-10-xx-de-004

19: Messaggio d'errore condensazione del vapore (esempio)

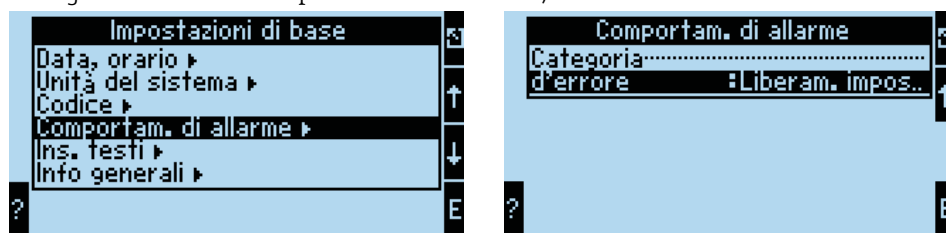
Parametri configurativi per il comportamento d'allarme degli ingressi

a) Ingressi analogici

Le soglie del campo del segnale possono essere liberamente impostate per tutti gli ingressi analogici. A questo scopo devono essere definiti i valori per la soglia superiore e inferiore del campo di misura e le soglie di rottura del cavo, v. esempio successivo.

Esempio: comportamento d'allarme dell'ingresso di portata (4...20 mA)

1. Selezionare il comportamento d'allarme liberamente impostabile (Set-up/Configurazione base/Comportamento d'allarme)



2. Selezionare l'ingresso di portata (Set-up/Ingressi/Portata..., indicata con Promag nell'esempio raffigurato) e assegnare le soglie di campo e le funzioni di allarme richieste nella funzione "Comportamento d'allarme".



In questo esempio, il valore di portata è estrapolato da 4 mA sino alla violazione di campo di 3,8 mA; è estrapolato anche da 3,8 mA sino alla soglia di rottura del cavo di 3,6 mA e se inferiore a 3,6 mA è valutato con il valore predefinito 0.

Poiché come tipo di allarme per la rottura del cavo è stato selezionato "guasto", tutte le uscite dell'applicazione cui è assegnato questo ingresso assumono il comportamento impostato in caso di errore, trasmettendo ad esempio un valore fisso pari a 22 mA (v. Cap. 6.3.3, Set-up » uscite).

La soglia superiore e la rottura del cavo superiore sono impostate nello stesso modo.

b) Ingressi temperatura

Per gli ingressi temperatura (ad es. Pt100) si può definire il comportamento in caso di rottura del cavo (resistenza infinita) (le soglie del campo di misura sono predefinite).

c) Ingressi impulsivi

< Per ingressi impulsivi (incl. segnale PFM) non è possibile definire il comportamento in caso di allarme; in altre parole, la rottura del cavo o una frequenza di 0 Hz vengono interpretati allo stesso modo dal strumento.

Parametri configurativi per il comportamento d'allarme delle applicazioni

In Set-up/Applicazioni/Comportamento d'allarme è possibile definire il comportamento in caso d'allarme per i seguenti errori di processo.

Vapore: vapore umido, passaggio di fase

Gas: superamento del campo



In presenza di un errore, il calcolo prosegue con il valore sostitutivo impostato. Nel contempo viene verificato lo stato di errore (H = nota/ S = guasto) di tutti gli ingressi e dell'applicazione. Se uno di questi stati è su guasto, lo strumento reagisce come segue:

- Il contatore delle quantità di guasto rileva le quantità mancanti
- L'uscita analogica emette una corrente di guasto
- Il byte di stato all'uscita del bus viene impostato su un valore 'non valido'.

Elenco degli eventi

Set-up → Diagnosi → Elenco degli eventi

Nella memoria degli eventi sono documentati, in sequenza temporale, gli ultimi 100 eventi, come i messaggi d'errore, gli avvisi, i valori soglia, la mancanza d'alimentazione, ecc. con l'indicazione dell'ora e del valore del contatore.

Elenco degli errori

L'elenco degli errori dello strumento serve per una ricerca rapida dell'errore in corso.

Nell'elenco degli errori sono registrati, in sequenza temporale, sino a 10 messaggi d'allarme. Diversamente dell'elenco degli eventi, in questo caso sono visualizzati solo gli errori in corso e non quelli precedentemente annullati.

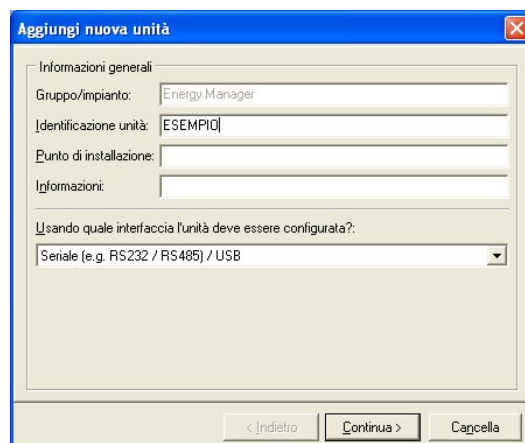
5.4 Comunicazione

Tutti i dispositivi e le relative versioni possono essere impostati, modificati e letti tramite un'interfaccia standard, il supporto del software operativo PC ed un cavo seriale (v. Cap. 8, 'Accessori'). Questa procedura è consigliata, se si configurano impostazioni complesse (ad es. alla prima messa in funzione).

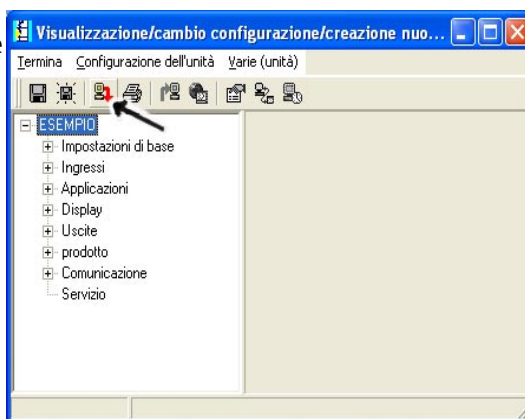
Esiste, in opzione, la possibilità di leggere tutti i valori del processo e del display mediante l'interfaccia RS485 tramite MBUS, MODBUS o un modulo PROFIBUS esterno (HMS AnyBus Communicator for PROFIBUS-DP) (v. Cap. 'Accessori').

Parametrizzazione di uno strumento con software operativo del PC Readwin 2000

1. Scelta dello strumento» **Visualizza/modifica impostazioni strumento/nuovo strumento F2**
2. Creare gruppo strumento (cartella) e **selezionare Nuovo strumento F2**.
Compilare "Descrizione strumento",
selezionare interfaccia seriale.



3. Regolare parametri interfaccia.
4. Indirizzo dello strumento e baudrate devono coincidere.
Utilizzando un sistema di BUS, dopo la prima parametrizzazione, in alcuni casi non è possibile alcuna comunicazione diretta tra PC e strumento. A riguardo attenersi alle indicazioni contenute nelle descrizioni aggiuntive delle istruzioni di funzionamento per le relative interfacce di bus.
5. Parametrare lo strumento e trasmettere le impostazioni facendo clic sulla terza icona da sinistra.



Maggiori informazioni per configurare lo strumento mediante software e PC sono disponibili nel relativo Manuale operativo, presente su CD.

6 Messa in funzione

6.1 Verifica dell'installazione

Assicurarsi, prima di mettere in funzione il sistema, che siano stati eseguiti tutte le verifiche d'installazione finali:

- v. Cap. 3.3 'Verifica dell'installazione'
- Elenco dei controlli al Cap. 4.3 'Verifica dei collegamenti'

6.2 Accensione dell'unità

6.2.1 Dispositivo base

Collegando l'alimentazione, se non vi sono errori, il LED verde si accende (= strumento in funzione).

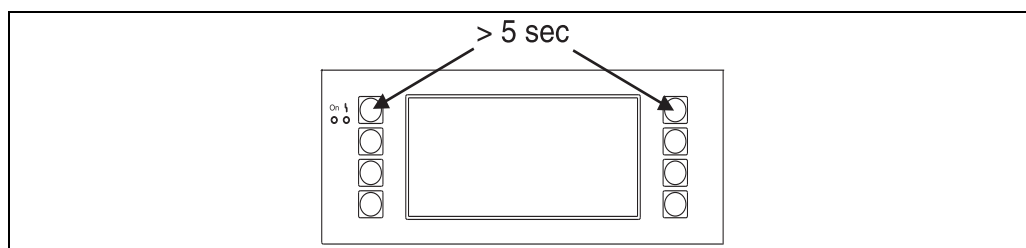
- Alla prima messa in funzione appare la richiesta "Impostare lo strumento mediante set-up" sul display. Configurare lo strumento seguendo le istruzioni al → 31.
- In caso di messa in funzione di un strumento precedentemente configurato o preimpostato, sono implementate subito le procedure di misura secondo le precedenti configurazioni. Sul display sono visualizzati i valori del gruppo di visualizzazione attualmente impostato. Premendo qualsiasi tasto si ha accesso al Navigator (accesso rapido) e., quindi, al menu principale (→ 31).

6.2.2 Schede d'espansione

Collegando l'alimentazione, lo strumento riconosce automaticamente le schede d'espansione installate e collegate. I nuovi collegamenti possono essere configurati subito o in un secondo tempo.

6.2.3 Modulo operativo/display separato

In presenza della tensione di alimentazione e dopo un breve periodo di inizializzazione, il modulo operativo/display separato si mette automaticamente in comunicazione con lo strumento base collegato. Tramite una funzione Autodetect il display riconosce il baudrate e l'indirizzo dello strumento impostati sul strumento base.



20: Avvio del menu di configurazione

Per accedere al menu di set-up del modulo operativo/display, premere contemporaneamente i tasti in alto a sinistra ed in alto a destra per 5 secondi. Qui è possibile impostare il baudrate e il contrasto/angolo di osservazione del display. Con ESC si esce dal menu di configurazione del modulo operativo/display e si accede alla finestra di visualizzazione ed al menu principale per la configurazione dello strumento.



Il menu di set-up per la configurazione base del modulo operativo/display è disponibile esclusivamente in lingua inglese.

Messaggi d'errore

Dopo l'accensione o la configurazione dello strumento, nel display separato / modulo operativo appare brevemente il messaggio **"Communication problem"** finché non si ottiene una comunicazione stabile.

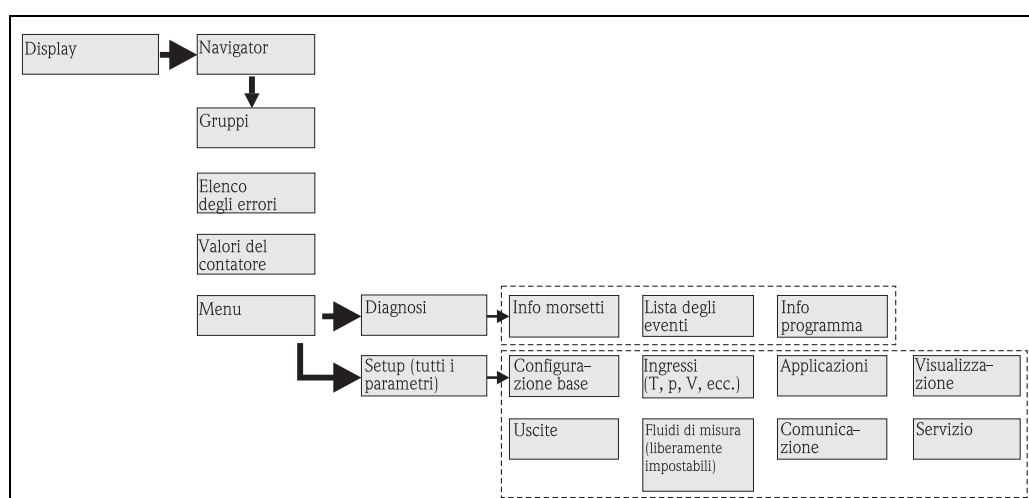
Se questo messaggio di errore viene visualizzato in corso di funzionamento, controllare i collegamenti elettrici.

6.3 Configurazione dello strumento

Questo capitolo descrive tutti i parametri configurabili con i relativi campi di valori e le impostazioni di fabbrica (valori di default).

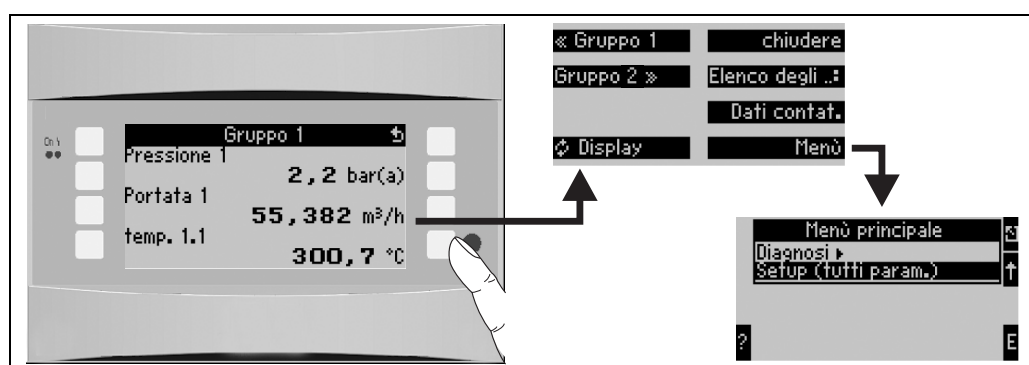
Bisogna comunque sempre considerare, che i parametri selezionabili, come ad es. il numero dei morsetti, dipendono dalla versione dello strumento (→ 30 Schede d'espansione).

Matrice operativa



21: Matrice operativa (sintesi) per la configurazione in campo del sistema di gestione dell'energia. La matrice completa è riportata nell'appendice.

6.3.1 Navigator (accesso rapido)



22: Accesso rapido alla configurazione mediante il menu Navigator del sistema di gestione dell'energia.

Durante il funzionamento del sistema di gestione dell'energia (visualizzazione delle misure), premendo un tasto qualsiasi si apre la finestra di configurazione **"Navigator"**. Questo menu offre un accesso veloce alle principali informazioni ed ai parametri. Intervenendo su uno dei relativi tasti si accede direttamente alle seguenti funzioni:

Funzione (posizione del menu)	Descrizione
Gruppo	Selezione di singoli gruppi con valori da visualizzare.
↻ Visualizzazione	Visualizzazione alternata dei gruppi (passaggio da un gruppo all'altro), impostazione nel menu di configurazione "Display" .
Elenco degli errori	Ricerca rapida degli errori attuali dello strumento.
Valori del contatore	Lettura ed eventuale azzeramento di tutti i totalizzatori.
Menu	Menu principale per la configurazione dello strumento.

Il contenuto dei gruppi con i valori da visualizzare può essere definito solo nel menu **Set-up** → **Display**. Un gruppo può contenere massimo otto variabili di processo, visualizzate in una finestra. Durante la messa in funzione dello strumento, selezionando un'applicazione, sono creati automaticamente 2 gruppi con i principali parametri da visualizzare. I gruppi creati in automatico sono contrassegnati da un valore fra parentesi (A1..3), che indica l'applicazione, ad es. il gruppo 1 (A1) contiene i valori da visualizzare per l'Applicazione 1. L'impostazione delle funzionalità del display, ad es. contrasto, visualizzazione alternata, gruppi speciali con i relativi valori, ecc. ha luogo nel menu Set-up → Display.



Alla prima messa in funzione appare la richiesta di **"Impostare lo strumento mediante set-up"**. Confermando questo messaggio si accede al menu Navigator. Quindi, per accedere al menu principale, selezionare **'Menu'**.

Normalmente, un strumento già configurato è in modalità di visualizzazione. Non appena si interviene su uno degli otto tasti operativi, lo strumento passa al menu Navigator. Quindi, selezionando **'Menu'**, si accede al menu principale.



Proseguendo la navigazione nel menu principale, appare l'avviso: **"Modificando il tipo di applicazione, i relativi contatori saranno azzerati"**. Confermando questo messaggio, si accede al menu principale.

6.3.2 Menu principale - Diagnosi

Il menu di diagnosi serve per controllare le funzionalità dello strumento, ad es. l'individuazione dei malfunzionamenti dello strumento.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Informazioni sui morsetti	A10	Elenco di tutti i morsetti dello strumento e dei sensori collegati. Visualizzazione dei valori attuali del segnale (in mA, Hz, ohm) premendo il tasto i.
Elenco degli eventi		Protocollo di tutti gli eventi, ad es. messaggi d'errore, modifiche dei parametri, ecc. in sequenza temporale (memoria ad anello per 100 valori ca., non cancellabile!).
Informazioni sul programma		Visualizzazione dei dati dello strumento come programma, versione software, data ed ora.

6.3.3 Menu principale - Configurazione

⚠ ATTENZIONE

Malfunzionamento del punto di misurazione a causa di una definizione dei parametri non corretta

- Analisi, dopo la modifica dei parametri configurativi, dei possibili effetti sugli altri parametri e sull'intero punto di misura.

Il menu set-up serve per configurare il sistema di gestione dell'energia. Tutti i parametri di configurazione del sistema di gestione dell'energia sono elencati e descritti nei seguenti paragrafi e tabelle.

Procedura per la configurazione del sistema di gestione dell'energia

1. Selezione delle unità di misura del sistema (impostazioni dello strumento).
2. Configurazione degli ingressi (portata, pressione, temperatura), ossia assegnazione dei morsetti di collegamento ai sensori, ed impostazione del campo per i segnali in ingresso; eventualmente, impostazione dei valori di default per pressione e temperatura.
3. Selezionare l'applicazione (ad es. gas/volume normalizzato) e il fluido misurato (ad es. metano). (Se il fluido richiesto non è memorizzato, si può impostare un fluido speciale nel menu principale).
4. Configurazione dell'applicazione e, quindi, assegnazione degli ingressi configurati (sensori).
5. Configurazione delle uscite (analogiche, impulsive o relè/valori soglia).
6. Verifica delle impostazioni del display (i valori vengono impostati in automatico).
7. Configurazione delle impostazioni opzionali dello strumento (ad es. i parametri di comunicazione).

Set-up → Configurazione base



Le impostazioni di fabbrica sono evidenziate in grassetto.

I dati fondamentali dello strumento vengono definiti in questo menu secondario.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Data-Ora		
Data	GG.MM.AA GG.MM.AA	Impostazione della data corrente (specifica per il paese). Importante per l'impostazione dell'ora legale/solare
Ora	HH:MM	Ora attuale per l'orario fiscale dello strumento.
Cambio ora legale/solare		
■ Cambio	disattivo - manuale - auto	Cambio dell'ora legale/solare.
■ Regione	Europa - USA	Visualizzazione della data del cambio dall'ora solare (NZ) a quella legale (SZ) e vice versa. Questa funzione dipende dalla regione selezionata.
■ NZ→SZ SZ→NZ – Data – Ora	■ 31.03 (Europa) 07.04 (USA) ■ 27.10 (Europa) 27.10 (USA) ■ 02:00	Tiene in considerazione il cambio dell'ora legale/solare in Europa e USA, che è applicato in momenti diversi. Selezionabile solo, se il cambio legale/solare non è impostato su 'off'. Ora del cambio legale/solare. Selezionabile solo, se il cambio legale/solare non è impostato su 'off'.
Unità di misura		
Unità di misura	Sistema metrico Sistema americano A scelta	Impostazione del sistema di unità di misura. "A scelta" consente di visualizzare, nelle singole posizioni operative, un elenco di selezioni con diversi sistemi di misura, comprese le unità di tempo e il formato.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Codice		
▪ Utente ▪ Valore soglia	0000 - 9999 0000 - 9999	La configurazione dello strumento è possibile solo dopo l'inserimento di un codice predefinito. È possibile solo la configurazione dei valori soglia. Tutti gli altri parametri non sono modificabili.
Modulo S-DAT		
Fine Setup	Automatico Su richiesta	Salvataggio automatico delle impostazioni o confermando/tacitando una finestra di dialogo in uscita dal menu Setup.
Salva	Sì No	Consente di scrivere i dati nel modulo S-DAT.
Lettura		Consente di trasferire le letture dei contatori e i dati operativi dal modulo al dispositivo.
Dati operativi	Data Ora Lettura	
Dati S-DAT	Nome software - Versione software - N. CPU	Nome del software, versione del software e numero di CPU del modulo S-DAT.
Comportamento in caso d'allarme		
Categoria d'errore	Impostazione di fabbrica - A scelta	Comportamento in caso di errori di processo. In base all'impostazione di fabbrica, tutti gli errori di processo sono segnalati mediante un messaggio d'avviso. Selezionando "A scelta" sono visualizzate delle funzioni operative aggiuntive per gli ingressi e l'applicazione; consentono di associare i singoli errori di processo ad altre categorie di errore (messaggio di guasto), (v. cap. 5.3 "Visualizzazione dei messaggi di errore").
Inserimento di testi		
	Standard Tastiera libera	Selezione della modalità d'inserimento dei testi: ▪ Standard: Per ogni posizione del parametro, si devono scorrere i caratteri finché appare quello richiesto. ▪ Tastiera libera: Il carattere richiesto può essere selezionato da una tastiera virtuale mediante i tasti a freccia.
Info generali		
Nome dello strumento		Assegnazione di un nome al strumento (12 caratteri max.)
Numero TAG		Assegnazione del numero TAG, ad es. negli schemi elettrici (12 caratteri max.).
Nome progr.		Nome, salvato insieme a tutte le impostazioni nel software operativo del PC.
Versione SW		Versione del software dello strumento.
Opzioni SW		Informazioni sulle schede d'espansione installate.
Numero di CPU		Il numero di CPU è utilizzato dal strumento come identificativo; viene sempre salvato insieme agli altri parametri.
Numero di serie		Numero di serie dello strumento.
Tempo di funzionamento		1. Dispositivo 2. LCD
		1. Informazioni (protette da codice di servizio) su quanto tempo è stato in funzione lo strumento. 2. Informazioni (protette da codice di servizio) su quanto tempo è stato in funzione il display dello strumento.

Set-up → Ingressi

A seconda della versione, nel sistema di gestione dell'energia sono disponibili da 4 a 10 ingressi di corrente, PFM, impulsivi e RTD per il trasferimento dei segnali di portata, temperatura e pressione.

Ingressi portata

Il sistema di gestione dell'energia elabora tutti i principi di misura della portata (volume, massa, pressione differenziale). Possono essere connessi contemporaneamente sino a tre misuratori di portata. Esiste anche la possibilità di utilizzare un solo misuratore di portata per diverse applicazioni, v. funzione 'Morsetto' del menu).

Portate speciali

Questa posizione serve per portate molto precise in base alla procedura di pressione differenziale con calcolo di compensazione secondo ISO 5167 e funzione Splitting range per l'estensione del campo di misura, ad es. con flange tarate (sino a tre trasmettitori DP); inoltre, possibilità del calcolo del valore medio da diversi DPT.

Ingressi pressione

È possibile collegare al massimo tre sensori di pressione. Un solo sensore può essere usato anche per due o per tutte e tre le applicazioni, v. la funzione 'Morsetti' nella corrispondente tabella.

Ingressi temperatura

È possibile collegare da due a sei sensori di temperatura (RTD). In questo caso, un sensore può essere utilizzato per diverse applicazioni, v. funzione 'Morsetti' nella corrispondente tabella.

Ingressi portata

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Ingressi portata	Portata 1, 2, 3	Configurazione di singoli misuratori di portata.
Identificazione		Definizione del misuratore di portata (12 caratteri max.).
Trasmettitore di portata	Volume di funzionamento Massa Valore di processo	Impostazione del principio di misura del trasmettitore di portata e/o di segnale di portata proporzionale al volume (ad es. Vortex, MID, turbina) o alla massa (ad es. Coriolis). Selezionando "Valore di processo" è possibile assegnare la portata massica calcolata di un'altra applicazione all'ingresso (per dettagli, v. Cap. 11.2 'Configurazione misura della portata'). All'ingresso di massa deve essere sempre assegnata un'applicazione.
Tipo di segnale	selezionare 4-20 mA 0-20 mA PFM Impulsi Default	Selezione del tipo di segnale del misuratore di portata.
Morsetto	Nessuno A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Serve per definire il morsetto, al quale è collegato il misuratore di portata selezionato. È possibile utilizzare un trasmettitore (segnale di portata) per diverse applicazioni. Selezionare a questo scopo, per l'applicazione attiva, il morsetto, al quale è collegato il trasmettitore (possibilità di denominazioni multiple).
Curva	Lineare Valori quadrati	Selezione della curva del misuratore di portata utilizzato.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Unità di misura	l/...; hl/...; dm ³ /...; m³/... ; bbl/...; gal/...; ical/...; ft ³ /...; acf/... kg, t, lb, ton (US)	Unità ingegneristica di portata nel formato: <i>unità selezionata</i> moltiplicata per X Visibile solo se è stata selezionata l'unità di misura "Liberamente impostabili". Selezionabile solo con trasmettitore di portata/massa
Unità di tempo	.../s; .../min; .../h ; .../d	Unità di tempo per l'unità di portata nel formato: <i>X per ogni unità di tempo selezionata</i> . Visibile solo se è stata selezionata l'unità di misura "Liberamente impostabili".
gal/bbl	31,5 (US), 42,0 (US), 55,0 (US), 36,0 (Imp), 42,0 (Imp), definito dall'utente. 31,0	Definizione dell'unità di misura del barile (bbl), indicata in galloni per barile. US: galloni US Imp: galloni Imperiali definito dall'utente: libera impostazione del fattore di conversione.
Formato	9; 9,9 ; 9,99; 9,999	Numero di posti decimali Visibile solo se è stata selezionata l'unità di misura "Liberamente impostabili".
Ingresso impulsivo	Valore d'impulso Fattore K	Selezione della grandezza di riferimento per il valore d'impulso. Valore d'impulso (unità/impulso) Fattore K (impulso/unità)
Valore d'impulso	0,001 bis 99999	Impostazione della portata volumetrica (in dm ³ o litri) al quale corrisponde un impulso del trasmettitore di portata. Presente solo con il segnale impulsivo.
Unità del fattore K	Impulsi/dm ³ Impulsi/ft ³	
Fattore K	0,001 ... 9999,9	Inserimento del valore d'impulso del sensore Vortex. Questo valore è riportato sul sensore di portata. Selezionabile solo con il segnale PFM. In caso di sensori Vortex, che usano segnali impulsivi, per il valore d'impulso bisogna inserire il valore inverso del fattore K (in impulsi/dm ³).
Solia	0,0000...9999999,9 9999999,9	Solo per Trasmettitore di portata = Valore de processo
Valore inizio scala	0,0000 ... 999999	È il valore iniziale del campo di portata volumetrica (pressione differenziale) a 0 o 4 mA. Selezionabile solo per i segnali da 0/4 a 20 mA.
Fondo scala	0,0000 ... 999999	È il valore di fondo campo della portata volumetrica (pressione differenziale) a 20 mA. Selezionabile solo per i segnali da 0/4 a 20 mA.
Taglio di bassa portata	0,0 ... 99,9 % 4,0 %	Al di sotto di questo valore la portata non è più registrata e viene impostata uguale a 0. Il valore di taglio di bassa portata dipende dal tipo di trasmettitore di portata ed è impostabile come % del valore di fondo scala del campo di misura della portata o come valore di portata fisso (ad es. in m ³ /h).
Correzione	Si No	Possibilità di correzione della misura di portata mediante offset, smorzamento del segnale, taglio di bassa portata, coefficiente di espansione del sensore e tabella di correzione per la descrizione della curva caratteristica.
Smorzamento del segnale	0 ... 99 s	Costante temporale di un filtro a passo basso di primo ordine per il segnale in ingresso. Questa funzione serve per evitare fluttuazioni di visualizzazione in caso di segnali molto variabili. Selezionabile solo per i segnali da 0/4 a 20 mA.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Offset	-9999,99 ... 9999,99	Spostamento del punto zero lungo la curva del sensore. Questa funzione serve per la taratura o alla regolazione dei sensori. Selezionabile solo per i segnali da 0/4 a 20 mA.
Correzione	Sì No	Possibilità di correzione della misura di portata. Selezionando "Sì", la curva del sensore può essere definita nella cosiddetta Tabella di correzione ed è possibile compensare l'effetto della temperatura sul trasmettitore di portata (vedere "Coefficiente di espansione termica")
Coefficiente di espansione termica	da 0 a 9,9999e-XX	Fattore di correzione per la compensazione dell'effetto della temperatura sul trasmettitore di portata. Questo fattore è spesso riportato, ad es. in caso di misure di portata a vortici, sulla targhetta identificativa. Inserire 0, in caso non sia noto il valore del coefficiente d'espansione o se è compensato direttamente dal strumento. Valore predefinito: 4,88e-05 Nota! Questa funzione è attiva solo, se è attiva la funzione di correzione.
Tabella	Applica Non appl.	In caso, che la curva di portata del trasmettitore devii dall'andamento ideale (lineare o. valori quadrati), è possibile eseguire una compensazione mediante l'inserimento di una tabella di correzione. Per ulteriori dettagli, vedere 'Tabelle di correzione' nel cap. 11.2.1.
Numero di righe	01 - 15	Numero di punti di linearizzazione della tabella.
Tab. correz. analogica (impulsi)	Punto (Applica/Non applicare) Corrente/portata Frequenza/fattore K	In caso, che la curva di portata del trasmettitore devii dall'andamento ideale (lineare o. valori quadrati), è possibile eseguire una compensazione mediante l'inserimento di una tabella di correzione. I parametri della tabella dipendono dal trasmettitore di portata selezionato. ■ Segnale analogico, curva lineare Sino a 15 coppie di valori (corrente/portata) ■ Segnale impulsivo, curva lineare Sino a 15 coppie di valori (frequenza /fattore K o frequenza/valore d'impulso). Per ulteriori dettagli, vedere 'Tabelle di correzione' nel cap. 11.2.1.
Somme	Unità di misura Formato Somma Reset segnale Morsetto	Serve per impostare o per azzerare il totalizzatore della portata volumetrica. Reset segnale, ossia azzeramento del contatore mediante un segnale in ingresso (ad es. lettura remota del contatore ed azzeramento). (Il morsetto per questo segnale in ingresso è disponibile solo selezionando "Reset segnale = Sì" attivo)
Comportamento in caso d'allarme		
Violazione del campo inferiore Violazione del campo superiore Rottura del cavo inferiore Rottura del cavo superiore	Tipo di allarme Viraggio Testo d'errore	Per questo ingresso stabilire individualmente le soglie del campo di segnale e la modalità di visualizzazione degli allarmi in caso di errore. Questa funzione è attiva solo, se nella → Configurazione base della funzione 'Comportamento d'allarme' è stata selezionato A scelta.
Tipo di allarme	Guasto Avviso	Messaggio di errore, contatore delle quantità mancanti, viraggio (rosso), inserimento testo di allarme, arresto del contatore (sì/no) impostabili.
Viraggio	Sì No	Selezionare, se l'allarme deve essere segnalato mediante viraggio dell'illuminazione del display dal blu al rosso. Attivo solo, se è stato selezionato 'Avviso' come tipo d'allarme.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Testo d'errore	visualizza+esci non visualizzare	Selezionare, se in caso di allarme deve essere visualizzato un messaggio d'allarme, che descrive l'errore e che può essere cancellato (uscita) premendo un tasto.

Portate speciali

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Portate speciali	Pressione differenziale 1, 2, 3 Portata media	Configurazione di uno o più trasmettitori di pressione (trasmettitori DP). Utilizzabile solo se il trasmettitore DP genera in uscita un segnale in unità di pressione (mbar, inH ₂ O ecc.).
Identificazione		Definizione del misuratore di portata (12 caratteri max.).
Punto di misura	selezionare Trasmettitore differenziale Splitting range	Selezionare se deve essere impiegato un trasmettitore DP per la misura di pressione differenziale o diversi DPT per l'estensione del campo di misura (Splitting range). Per ulteriori dettagli, vedere 'Splitting range' nel Cap. 11.2.1
Trasmettitore di pressione differenziale		
Trasmettitore di pressione differenziale	Tubo di Pitot Orifizio con presa angolare ¹⁾ Orifizio D2 ¹⁾ Orifizio con presa flangiata ¹⁾ Ugello ISA 1932 ¹⁾ Ugello raggio lungo ¹⁾ Ugello Venturi ¹⁾ Tubo Venturi (getto) ¹⁾ Tubo Venturi (lavorato) ¹⁾ Tubo Venturi (acciaio) ¹⁾ V-Cone Orifizio entrata conica ²⁾ Orifizio quarto di cerchio ²⁾ Orifizio eccentrico ²⁾	Tipo di trasmettitore di pressione differenziale Le indicazioni fra parentesi descrivono l'esecuzione del tubo Venturi. ¹⁾ Tipo di struttura secondo ISO 5167 ²⁾ Tipo di struttura secondo ISO TR 15377 (v. Cap. 11.2.1)
Fluido da misurare	Acqua Vapore Gas (argon,...) Liquido (propano,...)	Selezionare con quale fluido deve essere eseguita la misura di portata.
Tipo di segnale	selezionare 4-20 mA 0-20 mA PFM Impulsi Default	v. Set-up 'Ingressi portata'
Morsetto	Nessuno A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	v. Set-up 'Ingressi portata'
Curva	Lineare Radice quadrata	Curva dei trasmettitori DP utilizzati. Consultare le indicazioni nel Cap. 11.2.1.
Unità di tempo	.../s; .../min; .../h; .../d	v. Set-up 'Ingressi portata'
Unità di misura	l/...; hl/...; dm ³ /...; m³ /...; bbl/...; gal/...; lgal/...; ft ³ /...; acf/... kg, t, lb, ton (US)	v. Set-up 'Ingressi portata' Visualizzato solo se per l'unità di misura è stata selezionata l'opzione "A scelta". Selezionabile solo con trasmettitore di portata/massa

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
gal/bbl	31,5 (US), 42,0 (US), 55,0 (US), 36,0 (Imp), 42,0 (Imp), definito dall'utente. 31,0	v. Set-up 'Ingressi portata'
Formato	9; 9,9 ; 9,99; 9,999	v. Set-up 'Ingressi portata' Visualizzato solo se per l'unità di misura è stata selezionata l'opzione "A scelta".
Unità di misura	mbar in/H ₂ O	Unità di misura della pressione differenziale
Inizio scala	mbar in/H ₂ O	È il valore iniziale del campo di pressione differenziale a 0 o 4 mA.
Fondo scala.	mbar in/H ₂ O	È il valore finale del campo di pressione differenziale a 20 mA.
Fattore		Il fattore K descrive il coefficiente di resistenza dei tubi di Pitot Endress+Hauser (v. data sheet).
Correzione	Sì No	Possibilità di correzione della misura di portata mediante offset, smorzamento del segnale, taglio di bassa portata, coefficiente di espansione dello strumento di misura (ad es. orifizio) e tabella di correzione per la descrizione della curva caratteristica.
Taglio di bassa portata	0,0...99,9 % 4,0 %	Al di sotto di questo valore la portata non è più registrata e viene impostata uguale a 0. Il valore di taglio di bassa portata dipende dal tipo di trasmettitore di portata ed è impostabile come % del valore di fondo scala del campo di misura della portata o come valore di portata fisso (ad es. in m ³ /h). (per la funzione con funzionamento bidirezionale v. Cap. 11.2)
Smorzamento del segnale	0...99 s	Costante temporale di un filtro passa basso di primo ordine per il segnale in ingresso. Questa funzione serve per evitare fluttuazioni della visualizzazione in caso di segnali molto variabili. Selezionabile solo per i segnali 0/4...20 mA.
Offset	-9999,99...9999,99	Spostamento del punto zero lungo la curva del sensore. Questa funzione serve per la taratura o la regolazione dei sensori. Selezionabile solo per i segnali 0/4...20 mA.
Tabella	Applica Non appl.	Se la curva di portata del trasmettitore devia dall'andamento ideale (lineare o radice quadrata), è possibile eseguire una compensazione mediante l'inserimento di una tabella di correzione. Per i dettagli v. Set-up 'Ingressi portata'.
Dati della tubazione	Diametro interno della tubazione Rapporto tra i diametri Ruvidezza tubo ¹⁾ Coefficiente d'espansione (sì/no) Larghezza della sonda ¹⁾ rilevante solo per misurazioni con orifizi eccentrici	Inserimento del diametro interno della tubazione. Inserimento del rapporto tra i diametri ($d/D = \beta$) del trasmettitore di pressione differenziale; le indicazioni sono riportate nel data sheet del trasmettitore DP. In caso di misure di pressione dinamica, è possibile scegliere se è necessario calcolare il coefficiente di espansione. Nel caso occorre specificare la larghezza della sonda (per i dettagli v. Cap.11.2.1) In caso di misure di pressione dinamica, deve essere inserito il fattore K per la descrizione del coefficiente di resistenza del sensore (per ulteriori dettagli, v. Cap. 11.2.1).
Coefficiente	calcolato Valore fisso Tabella	Coefficiente di portata c per il calcolo della portata. Il valore viene calcolato secondo ISO 5167 o ISO TR15377. Per la specifica delle curve di portata individuali, ad es. di piccole sezioni di misura tarate, invece del valore calcolato per c è possibile utilizzare un valore fisso o una tabella (Re/c).

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Coeff. (c)	0,0001...99999	Immissione del coefficiente di portata c.
N° coeff.	01 - 15	Numero di punti di linearizzazione della tabella.
Tabella coeff.	Punti (Applica/Non applicare) Numero di Reynolds / Coefficiente	Tabella per la descrizione del coefficiente di portata in funzione del numero di Reynolds per il salvataggio della curva caratteristica del trasmettitore DP tarato oppure per il metodo di calcolo V-Cone, v. Cap. 11.2.1
Somme	Unità di misura Formato Attuale Totale Reset segnale Morsetto	v. Set-up 'Ingressi portata'.
Splitting range		
Splitting range		Splitting range o commutazione automatica del campo di misura, per i misuratori di pressione differenziale. Per ulteriori dettagli, vedere 'Splitting range' nel Cap. 11.2.1.
Mors. Campo 1	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Morsetto per collegare il trasmettitore di pressione differenziale con il campo di misura più piccolo
Mors. Campo 2	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Morsetto per collegare il trasmettitore di pressione differenziale con il secondo campo di misura in ordine di grandezza
Mors. Campo 3	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Morsetto per collegare il trasmettitore di pressione differenziale con il campo di misura più grande
Inizio scala 1 (2, 3)	0,0000...999999	Valore iniziale della pressione differenziale a 0 o 4 mA, definito per il trasmettitore di pressione nel campo 1 (2, 3) Si attiva solo dopo l'assegnazione del morsetto.
Fondo scala 1 (2, 3)	0,0000...999999	Valore finale della pressione differenziale a 20 mA, definito per il trasmettitore di pressione nel campo 1 (2, 3) Si attiva solo dopo l'assegnazione del morsetto.
Correzione	Sì No	Possibilità di correzione della misura di portata mediante offset, smorzamento del segnale, taglio di bassa portata, coefficiente di espansione del sensore e tabella di correzione per la descrizione della curva caratteristica. v. Set-up 'Trasmettitore di pressione differenziale'
Dati della tubazione	Unità dimensionali (mm/pollici) Diametro interno della tubazione Rapporto tra i diametri Fattore K	v. Set-up 'Trasmettitore di pressione differenziale'.
Somme	Unità di misura Formato Attuale Totale Reset segnale Morsetto	v. Set-up 'Ingressi portata'.
Comportamento in caso d'allarme		v. Set-up 'Ingressi portata'
Portata media		
Identificazione	Portata media	Definizione del calcolo della media a partire da diversi segnali di portata (12 caratteri max.).
Portata media	non utilizzata 2 sensori 3 sensori	Calcolo del valore medio da più segnali di portata Per ulteriori dettagli, vedere 'Calcolo del valore medio' nel Cap. 11.2.1.

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Somme	Unità di misura Formato Attuale Totale Reset segnale Morsetto	v. Set-up 'Ingressi portata'.

Ingressi di pressione

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Identificazione	Pressione 1-3	Definizione del sensore di pressione, ad es. 'Pressione in entrata' (12 caratteri max).
Tipo di segnale	selezionare 4-20 mA 0-20 mA Default	Selezione del tipo di segnale del sensore di pressione. Impostando 'Default', lo strumento lavora con una pressione fissa, di default.
Morsetto	Nessuno A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Serve per definire il morsetto per il collegamento del sensore di pressione. Il segnale del sensore può essere utilizzato per diverse applicazioni. A questo scopo selezionare, per l'applicazione evidenziata, il morsetto, al quale è collegato il sensore. (possibilità di denominazioni multiple)
Unità di misura	bar ; kPa; kg/cm ² ; psi; bar (g); kPa (g); psi (g)	Unità ingegneristica della pressione misurata. ▪ (a) = appare sul display, se è stata selezionata l'unità 'assoluta'. Definisce la pressione assoluta. ▪ (a) = gauge appare sul display, se è stata selezionata l'unità 'relativa'. Definisce la pressione relativa. (a) o (g) appare automaticamente sul display, a secondo del tipo di unità selezionato. Visibile solo se è stata selezionata l'unità di misura "Liberamente impostabili".
Tipo di unità	assoluta relativa	Indica per la pressione misurata, se si tratta di pressione assoluta o relativa (sovrappressione). In caso di misura della pressione relativa, deve essere inserita conseguentemente anche la pressione atmosferica.
Formato	9; 9,9 ; 9,99; 9,999	Numero di posti decimali Visibile solo se è stata selezionata l'unità di misura "Liberamente impostabili".
Valore inizio scala	0,0000 ... 999999	È il valore iniziale del campo della pressione a 0 o 4 mA. Selezionabile solo per i segnali da 0/4 a 20 mA.
Fondo scala	0,0000 ... 999999	Valore finale del campo della pressione a 20 mA. Selezionabile solo per i segnali da 0/4 a 20 mA.
Smorzamento del segnale	0 ... 99 s	Costante temporale di un filtro a passo basso di primo ordine per il segnale in ingresso. Questa funzione serve per evitare fluttuazioni di visualizzazione in caso di segnali molto variabili. Selezionabile solo per i segnali da 0/4 a 20 mA.
Offset	-9999,99 ... 9999,99	Spostamento del punto zero lungo la curva del sensore. Questa funzione serve per la taratura o alla regolazione dei sensori. Selezionabile solo per i segnali da 0/4 a 20 mA.
Pressione atmosferica	0,0000 ... 10000,0 1,013	Inserimento della pressione ambiente in bar, presente al punto di installazione dello strumento. Questa posizione è attiva solo, se è stato selezionato l'unità 'relativa'.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Default	-19999 ... 19999	Inserimento della pressione predefinita, che sarà utilizzata sia in mancanza del segnale del sensore, sia se impostato il tipo di segnale 'default'.
Comportamento in caso di allarme		v. Set-up 'Ingressi portata'.
Valore medio	non utilizzata 2 sensori 3 sensori	Calcolo del valore medio da più segnali di pressione Per ulteriori dettagli, vedere 'Calcolo del valore medio' nel cap. 11.2.1

Ingressi di temperatura

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Identificazione	Temperatura 1-6	Definizione del sensore di temperatura, ad es. 'Temperatura in entrata' (12 caratteri max).
Tipo di segnale	selezionare 4-20 mA 0-20 mA Pt100 Pt500 Pt1000 Default	Selezione del tipo di segnale del sensore di temperatura. Impostando 'Default', lo strumento lavora con una temperatura fissa predefinita.
Sensore	Trifilare A 4 fili	Impostazione del collegamento del sensore a 3 o 4 fili. Selezionabile solo per segnali di Pt100/Pt500/Pt1000.
Morsetto	Nessuno A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113; B-117; B-121; C-117; C-121; D-117; D-121; E-1-6; E-3-8	Serve per definire il morsetto per il collegamento del sensore di temperatura. Il segnale del sensore può essere utilizzato per diverse applicazioni. A questo scopo selezionare, per l'applicazione evidenziata, il morsetto, al quale è collegato il sensore (possibilità di denominazioni multiple). La denominazione X-1X dei morsetti (ad es. A-11) indica un ingresso in corrente; la denominazione X-2X (ad es. E-21) indica un ingresso di temperatura. Il tipo di ingresso dipende dalle schede d'espansione.
Unità di misura	°C; K; °F	Unità ingegneristica della temperatura misurata. Visibile solo se è stata selezionata l'unità di misura "Liberamente impostabili".
Formato	9; 9,9; 9,99; 9,999	Numero di posti decimali Visibile solo se è stata selezionata l'unità di misura "Liberamente impostabili".
Smorzamento del segnale	0 ... 99 s 0 s	Costante temporale di un filtro a passo basso di primo ordine per il segnale in ingresso. Questa funzione serve per evitare fluttuazioni di visualizzazione in caso di segnali molto variabili. Selezionabile solo per i segnali da 0/4 a 20 mA.
Valore inizio scala	-9999,99 ... 999999	È il valore iniziale del campo della temperatura a 0 o 4 mA. Selezionabile solo per i segnali da 0/4 a 20 mA.
Fondo scala	-9999,99 ... 999999	Valore finale del campo della temperatura a 20 mA. Selezionabile solo per i segnali da 0/4 a 20 mA.
Offset	-9999,99 ... 9999,99 0,0	Spostamento del punto zero lungo la curva del sensore. Questa funzione serve per la taratura o alla regolazione dei sensori. Selezionabile solo per i segnali da 0/4 a 20 mA.
Default	-9999,99 ... 9999,99 20 °C o 70 °F	Inserimento della temperatura, che sarà utilizzata sia in caso di mancanza del segnale del sensore, sia con il tipo di segnale 'default'.
Comportamento in caso d'allarme		v. Set-up 'Ingressi portata'.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Valore medio di temperatura	non utilizzata 2 sensori 3 ... 6 sensori	Calcolo del valore medio da più segnali di temperatura Per ulteriori dettagli, vedere 'Calcolo del valore medio' nel cap. 11.2.1

Ingressi definiti dall'utente

Oltre agli ingressi specifici per portata, pressione e temperatura, sono disponibili tre ingressi, liberamente scalabili, ossia per questi ingressi l'utente può definire liberamente l'unità di misura.

Gli ingressi definiti dall'utente offrono le seguenti funzionalità

- Calcolo del valore istantaneo (riferito a un'unità di tempo)
- Totalizzatore (valori istantanei integrati)
- Generazione dei valori istantanei e dei totali all'uscita analogica o impulsiva
- Funzionalità del valore soglia con l'uscita relè
- Comportamento d'allarme impostabile (in modo analogo agli altri ingressi)



Gli ingressi definiti dall'utente non possono essere assegnati a un'applicazione, ossia sono utilizzabili solo indipendentemente. L'unità di misura definita è la base per la trasformazione di scala, la visualizzazione del valore istantaneo e del totalizzatore

Esempio: ingresso definito dall'utente per la misura di corrente, configurato con il software operativo Readwin 2000

1. Selezionare Ingressi/Ingressi Def. utente per assegnare all'ingresso una designazione univoca, ad es. Contatore di corrente, v. fig.
2. Definire tipo di segnale, unità di tempo, unità di misura... In questo esempio, il totalizzatore somma solo l'impulso in corrente in kWh (= 3600 kJ) ed è visualizzato il valore istantaneo riferito all'unità di tempo, ossia kWh/s (= kJ/s = kW).
3. Visualizzare valore istantaneo e totalizzatore sul display (Setup/Visualizzazione/Gruppo....) e definire eventualmente le uscite.



Set-up → Applicazione

Applicazioni dell'energy manager:

- Gas:
Volume normalizzato - massa - potere calorifico
- Vapore:
Massa - Quantità di calore - Quantità di calore netta - Delta di temperatura
- Liquidi:
Quantità di calore - delta di temperatura - potere calorifico
- Acqua:
Quantità di calore - Delta di temperatura

Lo strumento consente di eseguire calcoli relativi a un massimo di tre applicazioni diverse in parallelo (simultaneamente). La configurazione di un'applicazione può essere eseguita senza che ciò comporti limitazioni relative alle applicazioni in uso. Considerare che in seguito alla configurazione di una nuova applicazione o alla modifica delle impostazioni di un'applicazione già esistente, i dati vengono accettati solo dopo la conferma finale (richiesta di uscita dal set-up).

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Identificazione	Applicazione 1-3	Definizione dell'applicazione configurata, ad es. 'Sala caldaie 1'.
Fluidi		
Gas Liquidi Vapore/acqua	Volume normalizzato/ massa Volume normalizzato/ massa/potere calorifico Delta di temperatura Potere calorifico Massa vapore/calore Vapore netto Diff. vapore-calore Acqua - quantità di calore Diff. acqua-calore	Selezione dell'applicazione (a seconda del tipo di fluido). In caso si debba chiudere un'applicazione in corso, selezionare 'non utilizzata'.
Fluido da misurare	selezionare Argon Metano Acetilene ...	Selezionare il fluido da misurare Possono essere selezionati 8 gas (argon, metano, acetilene, ossigeno, azoto, ammoniaca, idrogeno, gas naturale) e 2 liquidi (butano, propano) (sono memorizzati nel dispositivo). È possibile definire altri fluidi di misura nel menu "Set-up → Fluido" . V. 'Setup → Fluido'
Portata	selezionare Portata 1, -3,	Consente di associare un sensore di portata all'applicazione. Sono selezionabili solo i sensori precedentemente configurati (v. 'Set-up: Configurazione portata').
Pressione	selezionare Pressione 1-3	Assegnazione del sensore di pressione. Sono selezionabili solo i sensori che sono stati precedentemente configurati (v. 'Set-up: Configurazione pressione').
Temperatura	selezionare Temperatura 1-6	Assegnazione del sensore di temperatura. Sono selezionabili solo i sensori che sono stati precedentemente configurati (v. 'Set-up: Configurazione temperatura'). Non è possibile nelle applicazioni differenziali.
Valori di riferimento	Temperatura Pressione Densità Fattore z Potere calorifico* Gravità* * solo con AGA8 o SGERG	Dati con gas allo stato normale: questi valori servono da riferimento per il calcolo del volume normalizzato del gas. L'impostazione standard è 0 °C (32 °F) e 1,013 bar (14,69 psi). Se si modificano le impostazioni standard, regolare eventualmente anche la densità e il fattore z!

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Equazione	NX 19 SGERG 88 (opzionale) AGA 8 (opzionale)	Standard di calcolo per determinare il volume normalizzato del gas naturale. Selezionabile solo se il fluido misurato è gas naturale!
Contenuto in moli	N ₂ CO ₂ H ₂ - solo con AGA 8 e SGERG 88	Quantità di gas in % moli. Temperatura -40...200 °C (-40...392 °F), pressione < 345 bar (5003 psi) Mol-% CO ₂ : 0...15 % Mol-% N ₂ : 0...15 % Mol-% H ₂ : 0...15 % Solo per le applicazioni con gas naturale.
Tipo di vapore	Vapore surriscaldato Vapore saturo	Impostazione del tipo di vapore. Solo per le applicazioni con vapore.
Variabili in ingresso	Q + T Q + P	Variabili in ingresso per le applicazioni con vapore saturo. Q + T: portata e temperatura Q + P: portata e pressione Per la misura del vapore saturo sono necessarie solo due variabili d'ingresso; i parametri mancanti sono calcolati in base alle curve di vapore saturo preinserite (solo per il tipo 'vapore saturo'). Per la misura del vapore surriscaldato sono necessarie solo le variabili d'ingresso di portata, pressione e temperatura. Solo per le applicazioni con vapore saturo.
Modo operativo	Riscaldamento Raffreddamento Bidirezionale Riscaldamento Generazione vapore	Serve per impostare se l'applicazione assorbe energia (raffreddamento) o la cede (riscaldamento). Il funzionamento bidirezionale indica un circuito termico che può essere utilizzato per riscaldare e per raffreddare. Può essere usato solo per l'applicazione delta di temperatura dell'acqua o delta di temperatura di un liquido. (Le misurazioni bidirezionali con strumenti di misura della pressione differenziale vengono impostate nel menu Portata speciale, v. 11.2.1) Serve per definire se il vapore è usato per riscaldare o per la produzione di acqua. Può essere usato solo per l'applicazione delta di temperatura-temperatura-vapore.
Direzione di flusso	Costante Variabile	In caso di funzionamento bidirezionale, serve per selezionare la direzione del flusso nel circuito termico. Può essere usato solo con la modalità operativa bidirezionale.
Direzione segnale del morsetto	Morsetto	Morsetto per il collegamento dell'uscita del segnale di direzione del trasmettitore di portata. La direzione di flusso variabile può essere usata solo con la modalità operativa bidirezionale.
Portata	selezionare Portata 1, -3,	Consente di associare un sensore di portata all'applicazione. Sono selezionabili solo i sensori precedentemente configurati (v. 'Set-up: Configurazione portata').
Punto d'installazione portata	Caldo Freddo	Serve per impostare il punto d'installazione 'termico' del sensore di portata dell'applicazione (attivo solo per l'applicazione delta di temperatura dell'acqua o delta di temperatura del liquido). Il punto d'installazione per la differenza di vapore/termica, è definito come segue. Riscaldamento: caldo (ossia portata vapore) Generazione di vapore: freddo (ossia portata acqua) In modalità operativa bidirezionale, configurare i parametri in modo analogo a quelli impostati per la modalità riscaldamento.
Pressione media	10,0 bar	Impostazione della pressione di processo media (assoluta) del circuito termico. Selezionabile solo per le applicazioni con acqua.

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Temperatura Freddo	selezionare Temperatura 1-6	Assegnazione del sensore, che nell'applicazione rileva la temperatura più fredda. Sono selezionabili solo i sensori che sono stati precedentemente configurati (v. 'Set-up: Configurazione temperatura'). Solo nelle applicazioni con differenziale termico.
Temperatura Caldo	non utilizzata Temperatura 1-6	Assegnazione del sensore, che nell'applicazione rileva la temperatura più alta. Sono selezionabili solo i sensori che sono stati precedentemente configurati (v. 'Set-up: Configurazione temperatura'). Solo nelle applicazioni con differenziale termico.
Temperatura differenziale min.	0,0...99,9	Impostazione della temperatura differenziale minima. Se la temperatura differenziale misurata è inferiore a questo valore, la quantità di calore non è conteggiata. Selezionabile solo per le applicazioni con delta di temperatura dell'acqua.

Unità di misura

Impostazione delle unità per i totalizzatori e le variabili di processo.



Le unità di misura sono inserite in automatico a seconda del sistema metrico selezionato (Set-up: **Configurazione base** → **Unità di sistema**).

La definizione delle principali unità di misura è riportata nel Cap. 11 di questo Manuale operativo.

Per ottenere la precisione specificata, è necessario collegare i sensori di temperatura che misurano una differenza di temperatura ai morsetti di uno slot dello strumento (ad es. sensore di temperatura 1 a E 2/6/5/1, sensore di temperatura 2 a E 3/7/8/4).

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Unità di tempo	.../s; .../min; .../h; .../d	Unità di tempo per l'unità di portata nel formato: X per unità di tempo selezionata.
Volume normalizzato	Nm ³ /tempo scf/tempo	Unità di misura del volume normalizzato.
Somma del volume normalizzato	Nm ³ scf	Unità di misura per la somma del volume normalizzato.
Portata termica	kW, MW, kcal/tempo, Mcal/tempo, Gcal/tempo, kJ/h , MJ/tempo, GJ/tempo, KBtu/tempo, Mbtu/tempo, Gbtu/tempo, ton (refrigerazione)	Definisce la quantità di calore per l'unità di tempo predefinita o la resa termica.
Somma del calore	kW * tempo, MW * tempo, kcal, Gcal, GJ, KBtu, Mbtu, Gbtu, tonnellate * tempo MJ, kJ	Unità di misura della quantità di calore totalizzata o l'energia termica.
Portata massica	g/tempo, t/tempo, lb/tempo, ton(US)/tempo, ton(lunga)/tempo kg/tempo	Unità di misura della portata massica per l'unità di tempo definita in precedenza.
Somma della massa	g, t, lb, tonnellate (US), tonnellate (lunghe) kg	Unità di misura della portata massica totalizzata.
Densità	kg/dm ³ , lb/gal ³ , lb/ft ³ kg/m³	Unità di misura della densità.

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Temperatura differenziale	K, °F °C	Unità di misura della temperatura differenziale.
Entalpia	kWh/kg, kcal/kg, Btu/lbs, kJ/kg MJ/kg	Unità di misura dell'entalpia specifica (parametro del contenuto termico del fluido.)
Formato	9 9,9 9,99 9,999	Numero di posti decimali per la visualizzazione di suddetti valori.
gal/bbl	31,5 (US), 42,0 (US), 55,0 (US), 36,0 (Imp), 42,0 (Imp), definito dall'utente. 31,0	Definizione dell'unità di misura del barile (bbl), indicata in galloni per barile. US: galloni US Imp: galloni Imperiali definito dall'utente: libera impostazione del fattore di conversione.

Somme (contatore)

Per ogni applicazione sono disponibili due totalizzatori azzerabili e due non azzerabili (totalizzatori del totale complessivo) per massa, quantità di calore o volume normalizzato. Il totalizzatore del totale complessivo è contrassegnato con "Σ" nell'elenco degli elementi di visualizzazione. (Voce di menu: **Set-up (tutti i parametri) → Display → Gruppo 1... → Valore 1... → Σ Somma calore**

Il superamento delle relative somme è rilevato nella memoria degli eventi (Voce di menu: **Display/Elenco degli eventi**). Per evitare il superamento, la somma può essere indicata anche come valore esponenziale (Set-up: **Display → Visualizzazione contatore**).

I totalizzatori vengono impostati nel menu secondario **Set-up (tutti i parametri) → Applicazione → Applicazione ... → Somme**. L'azzeramento dei contatori può essere comandato anche mediante un segnale (ad es. al termine di un'interrogazione a distanza dei contatori mediante PROFIBUS).



Nel Set-up "**Navigator → Valori dei contatori**" sono riportati tutti i contatori, che possono essere letti ed eventualmente azzerati singolarmente o tutti insieme.

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Volume normalizzato	Nm ³ scf	Unità di misura per il volume normalizzato Nm ³ = metro cubico normale scf = piede cubico standard Solo per le applicazioni con gas.
Calore Calore (-) *	0...99999999,9	Totalizzatore di calore dell'applicazione selezionata. Può essere impostato ed azzerato. Non per le applicazioni con gas.
Massa Massa (-) *	0...99999999,9	Totalizzatore della massa dell'applicazione selezionata. Può essere impostato ed azzerato.
Portata-	0...99999999,9	Totalizzatore della portata (portata volumetrica) dell'applicazione selezionata. Può essere impostato ed azzerato.
Reset segnale	Sì - No	Consente di scegliere, se azzerare il totalizzatore mediante segnale d'ingresso.
Morsetto	A10, A110,...	Morsetto di ingresso per il reset del segnale.

* In caso di modalità operativa bidirezionale (differenza acqua-calore), sono presenti due totalizzatori e due totalizzatori per il totale complessivo supplementari. I contatori supplementari sono contrassegnati con (-). Esempio: il caricamento di una caldaia è registrato dal contatore di 'Calore'; lo scaricamento è registrato dal contatore di '-Calore'.

Comportamento in caso d'allarme



Questa funzione è attiva solo se in **"Set-up → Configurazione base"** in corrispondenza dell'opzione di menu 'Comportamento d'allarme' è stato selezionato A scelta.

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Errore di campo		Superamento dei campi di temperatura e pressione consentiti per i calcoli relativi a gas e liquidi.
Vapore umido Passaggio di fase		Attivo solo se in corrispondenza dell'opzione di menu relativa ai fluidi è stato selezionato 'Acqua/vapore'. Vapore umido: Pericolo di una parziale condensazione del vapore! L'allarme si attiva a 2 °C (3,6 °F) al di sopra la temperatura di vapore saturo (= temperatura di condensa). Passaggio di fase: è stata raggiunta la temperatura di condensa (= temperatura di vapore saturo) e, quindi, lo stato del gruppo non è più definibile. Presenza di vapore umido!
Tipo di allarme	Guasto Avviso	Guasto: arresto del contatore, cambiamento di colore (rosso) e messaggio in chiaro. Nota: non ha effetto sul contatore; cambiamento di colore e visualizzazione del messaggio sono impostabili.
Cambiamento di colore	Sì No	Selezionare se l'allarme deve essere segnalato mediante cambiamento di colore dell'illuminazione del display da blu a rosso. Attivo solo se è stato selezionato 'Avviso' come tipo d'allarme.
Testo d'errore	visualizza+esci non visualizzare	Selezionare se in caso d'errore deve essere visualizzato un messaggio d'allarme, che descrive l'errore e che può essere annullato (tacitato) premendo un tasto. Attivo solo se è stato selezionato 'Avviso' come tipo d'allarme.

Set-up → Display

Il display dello strumento è liberamente impostabile. Possono essere visualizzati, singolarmente o in alternanza automatica, sino a sei gruppi, ognuno con da 1 a 8 valori di processo liberamente impostabili. Per tutte le applicazioni, i valori principali sono visualizzati automaticamente, in due finestre (gruppi); questo non ha luogo, se i gruppi da visualizzare sono già stati impostati. La dimensione di visualizzazione dei valori di processo dipende dal numero dei valori presenti nel gruppo.

Gruppo 1	
Applicazione 1	
Massa Port 1	463,5 kg/h
Applicazione 1	
Calore portata	401,35 kW
Portata 1	41,625 m³/h

In caso di gruppi da uno a tre valori, tutti i dati sono indicati con il nome dell'applicazione e l'identificazione (ad es. somma calore), con la relativa unità ingegneristica.

A partire da quattro valori, sono visualizzati solo i valori e l'unità ingegneristica.



Le funzionalità del display sono configurate nel set-up **"Display"**. Selezionare, nel **"Navigator"**, quale gruppo (gruppi) di valori di processo sarà visualizzato sul display).

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Gruppo 1- 6 Identificazione		Per facilitare l'identificazione è possibile assegnare un nome ai gruppi, ad es. 'Controllo entrata' (12 caratteri max).
Maschera del display	Da 1 a 8 valori selezionare	Serve per impostare il numero di valori di processo, che devono essere visualizzati affiancati in una finestra (nel gruppo). La dimensione di visualizzazione dipende dal numero di valori selezionati. Quanti più valori sono in un gruppo, tanto più piccola è la relativa visualizzazione sul display.
Tipo di valore	Ingressi, valori di processo, contatore, totalizzatore del gran totale, altro	I valori visualizzati sono selezionabili da 4 rubriche (tipi).
Valore 1 - 8	selezionare	Selezione dei valori di processo, che saranno visualizzati.
Display alternato		Visualizzazione alternata dei singoli gruppi.
Tempo di commutazione	0 ... 99 0	Impostazione dei secondi di attesa sino alla visualizzazione del gruppo successivo.
Gruppo X	Sì No	Selezione dei gruppi, che saranno visualizzati in alternanza (passaggio da un gruppo all'altro). La visualizzazione alternata viene attivata nel "Navigator" / "↻ Display" (vedere 6.3.1).
Visualizzazione		
Visualizzazione OIML	Sì No	Serve per definire, se i valori del contatore devono essere visualizzati secondo lo standard OIML.
Visualizzazione somme	Modalità del contatore Esponenziale	Visualizzazione delle somme Modalità del contatore: le somme sono visualizzate con 10 cifre max., sino al superamento. Esponenziale: per i grandi valori si ha la commutazione alla visualizzazione esponenziale.
Contrasto	2 ... 63 46	Impostazione del contrasto del display. Questa configurazione è immediatamente attiva. L'applicazione del valore di contrasto ha luogo dopo l'uscita dal set-up.

Set-up → Uscite

Uscite analogiche

Considerare, che queste uscite possono essere usate sia come uscite analogiche, sia impulsive; il tipo di segnale richiesto è definibile durante la configurazione. A seconda della versione (schede di espansione), sono disponibili da 2 a 8 uscite.

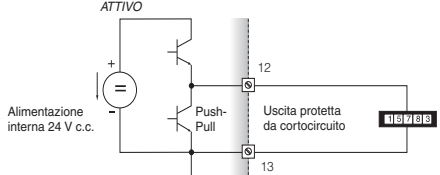
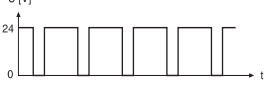
Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Identificazione	Da 1 a 8 uscite analogiche	Per facilitare l'identificazione, è possibile assegnare un nome alla relativa uscita analogica (12 caratteri max.).
Morsetto	B-131, B-133 C-131, C-133 D-131, D-133 E-131, E-133 Nessuno	Serve per definire il morsetto, al quale è trasmesso il segnale analogico.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Sorgente del segnale	Densità 1 Entalpia 1 Portata 1 Portata massica 1 Pressione 1 Temperatura 1 Portata calore 1 selezionare	Serve per impostare quale grandezza calcolata o misurata deve essere trasmessa all'uscita analogica. Il numero delle sorgenti di segnale dipende dal numero di applicazioni e di ingressi configurati.
Campo di corrente	4 ... 20 mA , 0 ... 20 mA	Definizione della modalità operativa dell'uscita analogica.
Valore inizio scala	-999999 ... 999999 0,0	È impostato il valore in uscita più piccolo dell'uscita analogica.
Fondo scala	-999999 ... 999999 100	È impostato il valore in uscita più grande dell'uscita analogica.
Costante di tempo (smorzamento del segnale)	0 ... 99 s 0 s	Costante temporale di un filtro a passo basso di primo ordine per il segnale in ingresso. Serve per evitare le forti fluttuazioni del segnale in uscita (selezionabile solo per segnali 0/4 e 20 mA).
Comportamento d'errore	Minimo Massimo Valore Ultima misura.	Definisce il comportamento dell'uscita in caso di errore, ad es. quando un sensore non misura.
Valore	-999999 ... 999999 0,0	Valore fisso, che deve essere trasmesso all'uscita analogica in caso d'errore. Selezionabile solo per impostare il comportamento d'errore; valore liberamente selezionabile.
Simulazione	0 - 3,6 - 4 - 10 - 12 - 20 - 21 off	Viene simulato il funzionamento dell'uscita in corrente. La simulazione è attiva, se l'impostazione è diversa da 'off'. La simulazione termina non appena si esce da questa funzione del menu.

Uscite impulsive

La funzione dell'uscita impulsiva può essere configurata come uscita attiva, passiva o relè. A seconda della versione, sono disponibili da 2 a 8 uscite impulsive.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Identificazione	Impulso 1 - 8	Per facilitare l'identificazione, è possibile assegnare un nome all'uscita impulsiva selezionata (12 caratteri max.).
Tipo di segnale	attiva passiva relè selezionare	Definizione dell'uscita impulsiva. attiva: sono generati impulsi in tensione attivi. Lo strumento stesso fornisce l'alimentazione. passiva: in questa modalità operativa, sono disponibili uscite open collector. L'alimentazione deve essere fornita esternamente. Relè: Gli impulsi sono trasmessi ad un relè (frequenza 5 Hz max.) L'opzione "passiva" può essere selezionata solo, se sono presenti delle schede d'espansione.
Morsetto	B-131, B-133, C-131, C-133, D-131, D-133, E-131, E-133 B-135, B-137, C-135, C-137, D-135, D-137 A-52, B-142, B-152, C-142, C-152, D-142, D-152 Nessuno	Serve per definire il morsetto, al quale sono trasmessi gli impulsi.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Sorgente del segnale	Somma calore 1, Somma calore 2, Somma portata 1, Somma portata 2, ecc. selezionare	Serve per definire il parametro, che deve essere trasmesso dall'uscita impulsiva.
Impulsi		
Tipo	negativo positivo	Consente la trasmissione degli impulsi in direzione positiva o negativa (ad es. per totalizzatori elettronici esterni): ■ ATTIVO: è utilizzata l'alimentazione interna dello strumento (+24 V) ■ PASSIVO: è necessaria l'alimentazione esterna ■ POSITIVO: livello di riposo a 0 V ("active-high") ■ NEGATIVO: livello di riposo a 24 V ("active-low") o alimentazione esterna  Per corrente continua sino a 15 mA  Per corrente continua sino a 25 mA Impulso POSITIVO  Impulso NEGATIVO  ☒ PASSIVO-NEGATIVO ☐ PASSIVO-POSITIVO ☐ ATTIVO-NEGATIVO ☐ ATTIVO-POSITIVO
Unità di misura	g, kg, t se la sorgente del segnale è la somma della massa kWh, MWh, MJ se la sorgente del segnale è la somma del calore dm³ se la sorgente del segnale è la portata	Unità di misura dell'impulso in uscita. L'unità di misura dell'impulso dipende dalla sorgente del segnale selezionata.
Valore d'impulso	0,001 ... 10000,0 1,0	Serve per definire a quale valore corrisponde un impulso (unità/impulso). Valore d'impulso > $\frac{\text{Portata stimata max. (valore fondo scala)}}{\text{Frequenza in uscita max. richiesta}}$
Ampiezza fissa	Sì No	L'ampiezza dell'impulso delimita la frequenza max. consentita in uscita. Sì = ampiezza d'impulso fissa, ossia sempre 100 ms. No = ampiezza d'impulso liberamente selezionabile.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Ampiezza d'impulso	da 0,04 a 1000 ms	Impostazione dell'ampiezza d'impulso idonea per il totalizzatore esterno. L'ampiezza d'impulso max. consentita può essere determinata come segue: $\text{Ampiezza d'impulso} < \frac{1}{2 \times \text{Frequenza in uscita max. [Hz]}}$
Simulazione	0,0 Hz - 0,1 Hz - 1,0 Hz - 5,0 Hz - 10 Hz - 50 Hz - 100 Hz - 200 Hz - 500 Hz - 1000 Hz - 2000 Hz off	Viene simulato il funzionamento dell'uscita in corrente. La simulazione è attiva, se l'impostazione è diversa da 'off'. La simulazione termina, non appena si esce da questa funzione del menu.

Relè/Valori soglia

Lo strumento dispone di relè o di uscite digitali passive (open collector) per le funzioni dei valori soglia. A seconda della versione, sono definibili da 1 a 13 valori soglia.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Identificazione	Valore soglia da 1 a 13	Per facilitare l'identificazione, è possibile assegnare un nome ai valori soglia selezionati (12 caratteri max.).
trasferire a	Visualizzazione relè Digitale selezionare	Serve per assegnare la destinazione del valore soglia (l'uscita digitale passiva è disponibile solo con le schede d'espansione).
Morsetto	A-52, B-142, B-152, C-142, C-152, D-142, D-152 B-135, B-137, C-135, C-137, D-135, D-137 Nessuno	Identificazione del morsetto per il valore soglia selezionato. Relè: morsetti X-14X, X-15X Digitale: morsetti X-13X

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Modo operativo	Max.+Allarme, Grad.+Allarme, Allarme, Min., Max., Gradiente, Vapore umido, Errore dello strumento Min.+Allarme	Definizione dell'evento, che attiverà il valore soglia. ■ Min.+Allarme Sicurezza di minimo, messaggio d'evento in caso di non raggiungimento del valore soglia e, contemporaneamente, monitoraggio della sorgente della sorgente del segnale secondo NAMUR NE43. ■ Max.+Allarme Sicurezza di massimo, messaggio di evento in caso di superamento del valore soglia e, contemporaneamente, monitoraggio della sorgente del segnale secondo NAMUR NE43. ■ Grad.+Allarme Analisi del gradiente, messaggio di evento in caso di superamento della variazione del segnale predefinita per unità di tempo della sorgente del segnale e, contemporaneamente, monitoraggio della sorgente del segnale secondo NAMUR NE43. ■ Allarme Monitoraggio della sorgente del segnale secondo NAMUR NE43; funzione della valore soglia assente. ■ Min. Messaggio d'evento in caso di non raggiungimento del valore soglia, senza monitoraggio secondo NAMUR NE43. ■ Max. Messaggio d'evento in caso di superamento del valore soglia, senza monitoraggio secondo NAMUR NE43. ■ Gradiente Analisi del gradiente, messaggio di evento in caso di superamento della variazione del segnale predefinita per unità di tempo della sorgente del segnale, senza monitoraggio secondo NAMUR NE43. ■ Vapore umido Il relè (l'uscita) si attiva in caso di allarme di vapore umido (2 °C (3,6 °F) oltre la temperatura di vapore saturo). ■ Errore dello strumento In caso di guasto dello strumento (allarme collettivo per tutti i guasti), il relè (uscita) si attiva.
Sorgente del segnale	Portata 1, Portata termica 1, Somma massa 1, Portata 2, ecc. selezionare	Sorgente del segnale per il valore soglia selezionato. Il numero delle sorgenti del segnale dipende dal numero delle applicazioni e degli ingressi configurati.
Punto di commutazione	-99999 ... 99999 0,0	È impostato il valore in uscita più piccolo dell'uscita analogica.
Isteresi	-99999 ... 99999 0,0	Inserimento della soglia per la commutazione di ritorno del valore soglia, allo scopo di evitare il saltellamento dei valori.
Ritardo	0 ... 99 s 0 s	Serve per impostare il tempo di attesa, prima che sia visualizzata la violazione del valore soglia. Soppressione dei picchi del segnale del sensore.
Gradiente -Δx	-19999 ... 99999 0,0	Valore numerico della modifica del segnale per l'elaborazione del gradiente (funzione crescente).
Gradiente -Δt	0 ... 100 s 0 s	Ritardo della modifica del segnale per l'elaborazione del gradiente.
Gradiente Valore d'azzeramento	-19999 ... 99999 0	Limite della commutazione di ritorno per l'elaborazione del gradiente.
Testo di avviso - valore soglia on		Serve per assegnare un testo d'avviso al superamento del valore soglia. A seconda dell'impostazione, il testo è presente nell'elenco degli eventi e sul display (v. "Testo d'avviso - Messaggio di soglia")

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Testo di avviso - valore soglia off		Serve per assegnare un testo d'avviso in caso di non raggiungimento del valore soglia. A seconda dell'impostazione, il testo è presente nell'elenco degli eventi e sul display (v. 'Testo d'avviso - Messaggio di soglia').
Testo d'avviso - messaggio di soglia	visualizza+esci non visualizzare	Definizione del tipo di messaggio di soglia. non visualizzare: la violazione di soglia o il non raggiungimento della soglia d'allarme è riportato nell'elenco degli eventi. visualizza+esci: oltre all'inserimento nell'elenco degli eventi, si ha anche l'indicazione a display. Il messaggio scompare, solo dopo aver confermato l'uscita con un tasto.

Setup → Fluido

Questa opzione consente di descrivere un fluido specifico da misurare, ad es. se il fluido trattato non è memorizzato nel dispositivo.

A questo scopo sono richiesti i dati principali delle proprietà del fluido misurato. A partire da questi dati, mediante tabelle ed equazioni, sono calcolati densità, potere calorifico e comprimibilità del gas in modalità operativa.



Nel dispositivo sono memorizzati 8 gas e 2 liquidi con tutti i dati di comprimibilità, densità, ecc. (v. 'Set-up → Applicazione'); questi fluidi misurati non sono presenti nel menu **'Fluido'**.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Liquido 1...3 Gas 1...3		Possono essere definiti liberamente sino a tre liquidi e tre gas inserendo i loro dati principali. Queste impostazioni non hanno effetto sui fluidi già memorizzati nel dispositivo.
Liquido		
Identificazione		Identificazione del fluido misurato (12 caratteri max.).
Temperatura rif.	-9999,99 ... +9999,99 2,0 °C	Inserimento del valore di temperatura alle condizioni normali (°C).
Calcolo densità	Lineare Tabella Segnale analogico	Metodo per il calcolo della densità Lineare: la densità è calcolata utilizzando la densità di riferimento, la temperatura di riferimento e il coefficiente di espansione (funzione lineare). Tabella: sino a 10 punti con coppie di valori temperatura/densità (interpolazione). Ingresso analogico: misura di densità mediante sensore (segnale di ingresso).
Densità rif.	-9999,99 ... +9999,99 0,0	Inserimento della densità alle condizioni normali (kg/m³).
Espansione	+4,88000000e-5	Inserimento del coefficiente di espansione termica del liquido (per la compensazione di temperatura del volume).
Categoria	Termovettore Combustibile	Selezionare se il fluido è utilizzato come termovettore o come combustibile.
Capacità termica sp.	Costante Tabella	Capacità termica specifica del liquido (serve per calcolare la quantità di calore). Questa opzione del menu è disponibile, se è stato selezionato 'Termovettore' nella funzione 'Categoria'!

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Potere calorifico	-9999,99 ... +9999,99 0,0	Inserimento del potere calorifico del fluido misurato (in kJ/Nm ³). Potere calorifico = energia ottenuta dalla combustione del liquido. Questa opzione del menu è disponibile, se è stato selezionato 'Combustibile' nella funzione 'Categoria'!
Viscosità	Sì No	Viscosità del fluido misurato. È richiesta solo, se la portata è determinata con il metodo della pressione differenziale (v. Setup 'Portate speciali').
Tab. viscosità	Punto della curva Punto della curva	Coppia di valori temperatura/viscosità in 2 punti. Da questi valori è calcolata la viscosità alle condizioni di processo.
Segnale analogico calcolo densità		Ingresso di densità per la misura diretta della densità operativa mediante un sensore. Questa opzione del menu è disponibile, se è stato selezionato 'Segnale analogico' nella funzione 'Calcolo densità'!
Tipo di segnale	selezionare 0...20 mA 4...20 mA	Tipo di segnale in uscita dal sensore di densità.
Morsetto	Nessuno A-10; A-110	Serve per definire il morsetto per il collegamento del sensore di densità.
Valore inizio scala	0,0000 ... 999999	È il valore inizio scala per la densità a 0 o 4 mA.
Fondo scala	0,0000 ... 999999	È il valore fondoscala per la densità a 20 mA.
Smorzamento del segnale	0 ... 99 s	Costante temporale di un filtro a passo basso di primo ordine per il segnale in ingresso. Questa funzione serve per evitare fluttuazioni di visualizzazione in caso di segnali molto variabili.
Offset	-9999,99 ... 9999,99 0,0	Spostamento del punto zero lungo la curva del sensore. Questa funzione serve per la taratura o alla regolazione dei sensori.
Default	1,2929 kg/m ³	Valore di densità predefinito. Questo valore è utilizzato in assenza del segnale di densità (ad es. per rottura del cavo).
Gas		
Identificazione		Identificazione del fluido misurato (12 caratteri max.).
Fattore z	Non usato Costante Gas reale Tabella	Il fattore del gas reale (fattore z) descrive la deviazione di un gas dal "gas ideale" ed è il parametro fondamentale per un'accurata determinazione del volume normalizzato. Non usato Il calcolo della comprimibilità non è richiesto, se si dispone della densità del gas come segnale di ingresso (sensore di densità). Costante Informazione approssimativa sulla comprimibilità espressa come fattore z medio. Gas reale Equazione del gas reale per calcolare con precisione la comprimibilità e il volume normalizzato (metodo consigliato). Tabella Definizione della comprimibilità in funzione di temperatura e pressione. Questi dati sono riportati in specifiche tabelle (Atlante VDI Wärmeatlas, raccolta dati DECHEMA, ecc.)

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Equazione	Redlich Kwong Soave Redlich Kwong	Selezione di un'equazione dei gas reali per calcolare la comprimibilità o il volume normalizzato. Redlich Kwong Equazione con 2 parametri (pressione critica, temperatura critica). Soave Redlich Kwong Equazione con 3 parametri (pressione critica, temperatura critica, acentricità). L'equazione di SRK fornisce risultati più accurati grazie alla valutazione delle interazioni intermolecolari (acentricità). Se non si hanno informazioni sull'acentricità, utilizzare l'equazione di Redlich Kwong.
Temperatura critica	-9999,99 ... 999999 0,0000 °C	Temperatura critica del gas.
Pressione critica	-9999,99 ... 999999 1,013 bar	Pressione critica del gas.
Acentricità	-9999,99 ... 999999 0,0101	Parametro che descrive le interazioni intermolecolari. Se non si hanno informazioni sull'acentricità, utilizzare l'equazione di Redlich Kwong (v. sopra).
Potere calorifico	kJ/Nm ³ MJ/Nm ³	Unità di misura del potere calorifico. kJ/Nm ³ , MJ/Nm ³ , MWh/Nm ³ , kJ/kg, MJ/kg, kWh/kg, Btu/ft ³ , Btu/lb
	-9999,99 ... 999999 0,0000	Potere calorifico del gas (H _u). È importante solo per i fluidi combustibili. Il potere calorifico serve per calcolare l'energia prodotta dalla combustione (contenuto di energia del flusso).
Viscosità	Sì (per pressione diff.) No	v. menu Setup Fluidi → Liquidi
Esp. isoentropico	1,3	Esponente isoentropico del gas selezionato; serve per calcolare la portata in base al metodo della pressione differenziale (ISO5167). Se non si inserisce alcun valore, il dispositivo elabora automaticamente utilizzando un valore medio per gas (1,4).
Ingresso di densità	Tipo di segnale selezionare	v. menu Setup Fluidi → Liquidi È abilitato solo se è stata selezionata l'opzione "Non usato" per il fattore z.
Tabella del fattore z Consente di selezionare un tipo di tabella per descrivere la comprimibilità (fattore z) del gas. Le tabelle possono essere impostate direttamente nel dispositivo, ma è più semplice eseguire gli inserimenti da PC mediante il software operativo fornito a titolo gratuito. L'inserimento di una matrice (tabella con 3 parametri) può essere eseguito solo mediante PC e software operativo.		
Tipo tabella	Temp. cost./press. var. Press. cost./temp. var. Temp. var./press. var.	Consente di selezionare un tipo di tabella per descrivere la comprimibilità (fattore z) del gas. Temp. cost./press. var. Coppie di valori temperatura/fattore z a pressione costante. Press. cost./temp. var. Coppie di valori pressione/fattore z a temperatura costante. Temp. var./press. var. Tabella tridimensionale (matrice) per descrivere il fattore z in funzione di temperatura e pressione.
N. punti temp. N. punti press.	01-15	Numero di punti per descrivere la comprimibilità.
Tabella z	Punti 01-15	Tabella per descrivere la comprimibilità del gas. Utilizzare o eliminare il punto, ossia cancellarlo dalla tabella. Definire i singoli punti inserendo il valore di pressione o di temperatura (dipende dal tipo di tabella) e il relativo fattore z.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Matrice z	Temp. 01-15, press. 01-15, riga 1, riga 2, ecc.	Consente di visualizzare una matrice tridimensionale. La temperature sono indicate nelle righe (asse x) e le pressioni sono specificate nelle colonne (valore y). L'inserimento dei valori della matrice può essere eseguito solo mediante PC e il software operativo fornito a titolo gratuito.

Set-up → Comunicazione

Nella versione standard sono disponibili un'interfaccia RS232, montata anteriormente ed un'interfaccia RS485 collegata ai morsetti 101/102. Inoltre, tutti i valori di processo possono essere letti mediante il protocollo PROFIBUS DP.

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Indirizzo dello strumento.	0 ... 99 00	Indirizzo dello strumento per la comunicazione tramite interfaccia.
RS232		
Baudrate	9600, 19200, 38400 57600	Velocità di trasmissione dell'interfaccia RS232
RS485		
Baudrate	9600, 19200, 38400 57600	Velocità di trasmissione dell'interfaccia RS485
PROFIBUS-DP/ModBus/M-Bus (opzionale)		
Numero	0 ... 48 0	Numero di valori, che possono essere letti mediante il protocollo PROFIBUS-DP (49 valori max).
Indirizzo 0...4	ad es. Densità x	Assegnazione dei valori per la successiva lettura agli indirizzi.
Indirizzo 5...9 sino a Indirizzo 235...239	ad es. Temp. diff. x	Da un indirizzo possono essere letti 49 valori. Indirizzi in byte (0...4, ... 235...239) ed in sequenza numerica.



Per una descrizione dettagliata del collegamento dello strumento in un sistema PROFIBUS, ModBus o M-Bus, consultare le relative descrizioni aggiuntive:

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

Set-up → Servizio

Menu di servizio. **Set-up (tutti i parametri) → Servizio.**

Funzione (posizione del menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Preset		Serve per ripristinare le impostazioni di default, che lo strumento presentava alla consegna (funzione protetta dal codice di servizio). Tutte le configurazioni, sinora impostate, sono annullate.
Modalità display	auto lowres highres	Impostazione della risoluzione del display. 'lowres' serve per azionare un display separato a bassa risoluzione (versione più vecchia).
Gran totale	Somme dell'applicazione 1 Somme dell'applicazione 2 Somme dell'applicazione 3	Visualizzazione del totalizzatore del gran totale (somme cumulate). Informazioni per la manutenzione: non possono essere modificate!

6.4 Applicazioni personalizzate

6.4.1 Esempio applicativo con volume normalizzato di gas

Calcolo della portata volumetrica normalizzata del gas in base alle proprietà del gas memorizzate nel dispositivo. Il volume normalizzato del gas è determinato considerando gli effetti di pressione e temperatura e della cosiddetta comprimibilità del gas, che descrive la deviazione di un gas dal quello perfetto. La comprimibilità (fattore z) e la densità del gas sono determinate a seconda del tipo di gas mediante standard di calcolo o tabelle memorizzate.

Per la misura sono impiegati i seguenti sensori:

- Portata volumetrica: sensore a precessione di vortici Prowirl 70
Specifiche sulla targhetta: fattore K : 8,9; tipo di segnale: PFM, fattore α : $4,88 \times 10^{-5}$
- Pressione: sensore di pressione Cerabar (4...20 mA; 0,005...40 bar)
- Temperatura: sensore di temperatura TR10 (Pt100)

The diagram illustrates the menu structure and navigation steps for configuring the RMC621. Key steps include:

- Menu principale → Diagnosi → Setup (tutti param.)
- Avvertimento: Modificando l'applicazione i contatori verranno azzerati.
- Config. completa → Impostazioni di base → Ingressi → Ingresso portata → Ingresso pressione → Ingresso Temperatura
- Ingresso Temperatura: Temp 1, Temp 2, Temp 3, Temp 4, Temp 5, Temp 6
- Temp 1 settings: Identificaz. Temp 1, Segnale Pt100, Tipo Senso. 3-fili, Morsetti E-1-6, Smorzamento 0 s, Offset ±0,0 °C
- Segnale: 4-20 mA, 0-20 mA, Pt100, Pt1000
- E Tipo Sensore: 3-fili, 4-fili
- Morsetti: E-1-6, E-3-8
- Manuale: 2000,0 °C

- Trasmettitore di portata (Setup Ingressi - Portata)
 Portata 1,
 Trasmettitore portata: volume di funzionamento
 Tipo di segnale: PFM,
 Morsetto: selezionare A10 e collegare il sensore al morsetto A10(-)/82(+) (come segnale passivo)
 Fattore K: 8,9,
 Coefficiente d'espansione termica: $4,88 \times 10^{-5}$
- Sensore di pressione (Setup Pressione):
 Pressione 1,
 Tipo di segnale: 4 ... 20 mA,
 Morsetto: selezionare A110(+) e collegare il trasmettitore di pressione al morsetto A110(-)/A83(+).
 Tipo: selezionare (misura di pressione) Assoluta o Relativa
 Inizio scala 0,005 bar,
 Fondo scala 40 bar,
 Valore predefinito 25 bar (valore di pressione, con cui il sistema di gestione dell'energia continua a elaborare in caso di guasto del sensore)
- Sensore di temperatura (Setup temperatura):**
Temp. 1.1.
Tipo di segnale: Pt100.
Tipo di sensore: a 3 o 4 fili.
Selezionare il morsetto E1/6 e collegare il sensore di temperatura Pt100.
Valore predefinito (inserire la temperatura operativa media prevista).
 (Esempio di configurazione, v. figura affianco).
- Configurazione dell'applicazione (Setup applicazione):
 Applicazioni (applicazione 1)
 Fluido: gas
 Fluido misurato: ad es. aria
 Applicazione con gas: volume normalizzato/massa
 Assegnare il sensore di portata, quello di pressione e quello di temperatura per la misura gas.
 Valori di riferimento: devono essere impostati solo se le condizioni di riferimento sono diverse da 0 °C (32 °F)/1.013 bar (14.69 psi).
- Configurazione del display (Setup display): si attiva automaticamente alla prima messa in servizio (opzionale in caso di modifiche applicative):
 Gruppi:
 Gruppo 1: 3 tipi di valori e relativi valori (portata massica 1, pressione 1, temperatura 1.1)
 Gruppo 2: 1 tipo di valori e relativo valore (volume normalizzato 1)
 Visualizzazione alternata:
 Commutazione: ogni 10 secondi,
 Gruppo 1: sì,
 Gruppo 2: sì

Uscire dal Set-up e confermare le modifiche premendo diverse volte ESC ✓.

Display

Premendo un tasto qualsiasi è possibile selezionare un gruppo di valori da visualizzare o visualizzare tutti i gruppi automaticamente, in alternanza (→ 23). In caso si verifichi un errore, si ha viraggio dell'illuminazione del display (blu/rosso). La ricerca e l'eliminazione dell'errore sono descritte nel cap. 5.3 "Visualizzazione dei messaggi di errore".

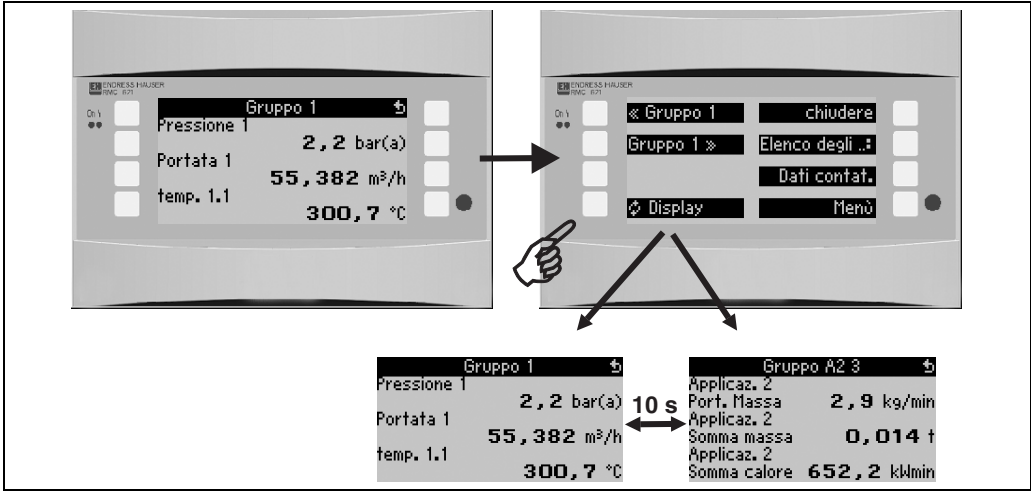


Fig. 23: Commutazione automatica tra i diversi gruppi da visualizzare

7 Manutenzione

Il sistema di gestione dell'energia non necessita di particolare manutenzione.

8 Accessori

Identificazione	Codice d'ordine
Cavo per l'interfaccia RS232, presa jack da 3,5 mm per la connessione al PC e relativo software	RXU10-A1
Display separato per montaggio a fronte quadro, 144 x 72 mm	RMC621A-AA
Custodia di protezione IP 66 per dispositivi su guida top-hat	52010132
Modulo di interfaccia PROFIBUS HMS AnyBus Communicator per PROFIBUS	RMC621A-P1

9 Eliminazione delle anomalie

9.1 Introduzione alla ricerca degli errori

Nel caso in cui si verificano delle anomalie dopo la messa in funzione o durante la misurazione, eseguire la ricerca guasti seguendo le checklist di seguito riportate. L'operatore, rispondendo ad una serie di quesiti, viene condotto all'identificazione delle cause d'errore ed alla definizione dei relativi rimedi.

9.2 Messaggi di errore di sistema

Visualizzazione	Causa	Rimedio
Errore dati del contatore	- Anomalia di rilevamento dei dati nel contatore - Dati del contatore errati	- Azzerare il contatore (→ Cap. 6.3.3 Menu principale - Set-up) - In caso non si riesca ad eliminare l'errore, contattare l'assistenza.
Errore dati di taratura Slot „xx“	I dati di taratura impostati in fabbrica sono errati o non possono essere letti.	Togliere la scheda e reinserirla (→ Cap. 3.2.1 Installazione delle schede d'espansione). Contattare l'assistenza se viene nuovamente visualizzato il messaggio d'errore.
Scheda non riconosciuta Slot „xx“	- Scheda ad innesto difettosa - Scheda ad innesto inserita non correttamente	Togliere la scheda e reinserirla (→ Cap. 3.2.1 Installazione delle schede d'espansione). Contattare l'assistenza se viene nuovamente visualizzato il messaggio d'errore.
Errore del software dello strumento: - errore di lettura della funzione di lettura selezionata - errore di lettura della funzione di scrittura selezionata - errore di lettura del valore più vecchio selezionato - adr "Indirizzo" - DRV_INVALID_FUNCTION - DRV_INVALID_CHANNEL - DRV_INVALID_PARAMETER - errore bus I2C - errore somma di controllo - La pressione non rientra nel campo del vapore! - calcoli non possibili! - La temperatura non rientra nel campo del vapore! - superamento della temperatura di vapore saturo max.!	Errore nel programma	Informare l'assistenza.
Errore del modulo S-DAT (diversi messaggi)	Errore di lettura da/verso il modulo S-DAT	Estrarre il modulo S-DAT e reinserirlo. Eventualmente contattare l'Organizzazione di Assistenza di Endress+Hauser.
"Communication problem"	Mancanza di comunicazione tra il modulo operativo/display e lo strumento base	Verificare il cablaggio; baudrate, indirizzo dello strumento base e del display separato devono essere identici.
"Assertion: xx"	Errore nel programma	Informare l'assistenza.

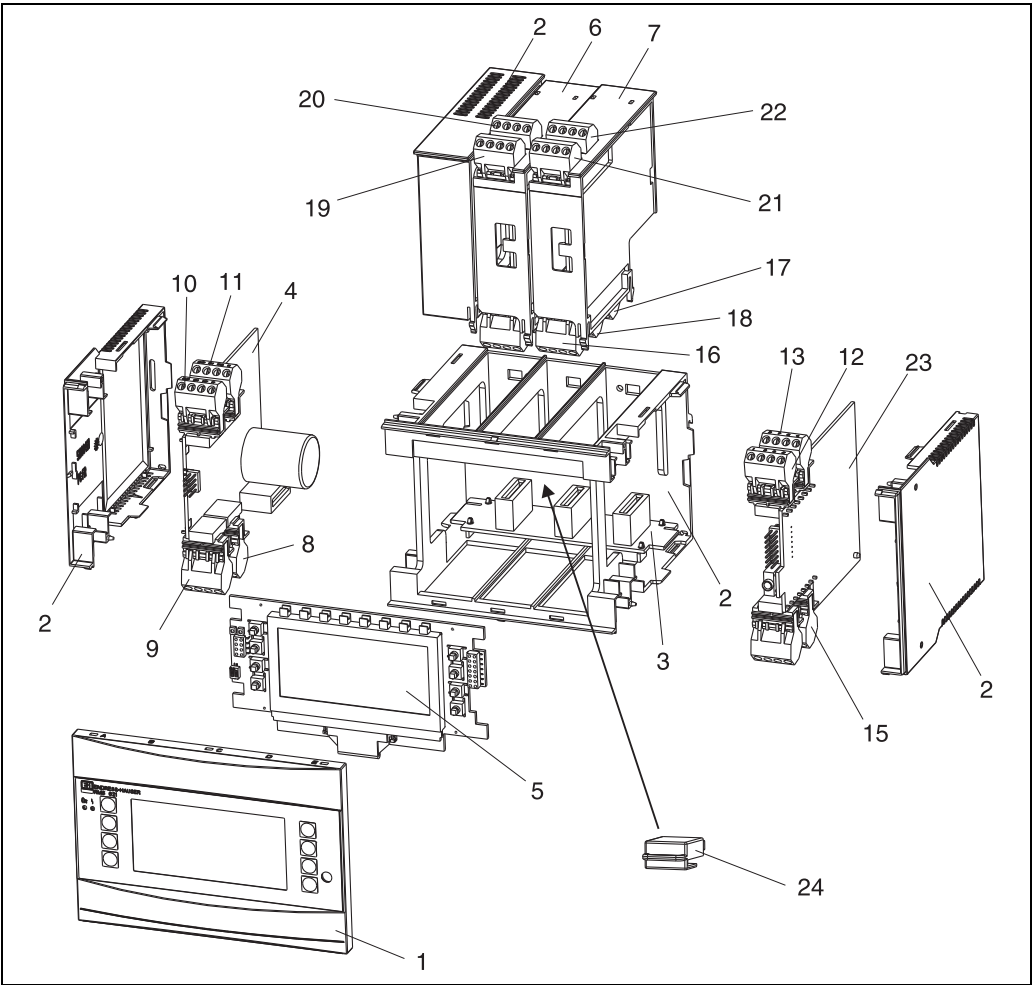
9.3 Messaggi di errore di processo

Visualizzazione	Causa	Rimedio
Errore di configurazione: - Pressione - temperatura analogica - temperatura TPTx - portata analogica! - portata PFM-impulsiva! - applicazioni! - valori soglia! - uscite analogiche! - uscite impulsive! - pressione-valore medio - temperatura-valore medio - portata-valore medio - Portata con pressione differenziale - portata-Splitting range Composizione del gas naturale non valida; calcolo del gas naturale: potere calorifico non valido	- Programmazione errata, risp. non completa, o perdita dei dati di taratura - Assegnazione incompatibile dei morsetti - Lo strumento non conteggia a causa della configurazione errata	- Verificare, se tutte le posizioni necessarie sono state definite con dei valori plausibili. (→ Cap. 6.3.3 Menu principale - Set-up) - Controllare che gli ingressi non siano stati assegnati in maniera compatibile (ad es. Portata 1 associata a due diverse temperature). (→ Cap. 6.3.3 Menu principale - Set-up) - Verificare i parametri per il calcolo del gas naturale (v. Cap. 6.3.3 Menu principale - Setup)
Portata con pressione differenziale: errore di campo	I parametri Diametro interno della tubazione, Rapporto tra i diametri o numero di Reynolds sono al di fuori dei limiti consentiti da ISO 5167 o ISO TR 15377.	Adeguare i parametri. Nota: il messaggio non ha alcun effetto sul calcolo. L'incertezza di misura tuttavia non è più conforme a ISO 5167.
Portata con pressione differenziale: errore di densità/viscosità	I valori calcolati per densità o viscosità non sono validi (ad es. 0 kg/m³).	Controllare il valore di densità indicato oppure verificare dati e impostazioni per densità e viscosità.
Portata con pressione differenziale: nessun calcolo	Il calcolo della portata con pressione differenziale non è possibile a causa di valori errati (ad es. valore della pressione statistico negativo).	Controllare ed eventualmente modificare i valori indicati per pressione differenziale, pressione, densità e valore della portata.
Allarme di vapore umido	Lo stato del vapore, calcolato in base alla temperatura ed alla pressione, è prossimo (2 °C (3,6 °F)) alla curva di vapore saturo	- Controllare l'applicazione, gli strumenti di misura ed i sensori collegati. - Modificare la funzione del valore soglia, in caso non sia necessario l'ALLARME DI VAPORE UMIDO. (→ Impostazione dei valori soglia, Cap. 6.3.3)
La temperatura non rientra nel campo del vapore!	La temperatura misurata non rientra nel campo dei valori consentiti per il vapore. (0...800 °C (32...1472 °F))	Verificare le impostazioni ed i sensori collegati. (→ Impostazione degli ingressi, Cap. 6.3.3)
La pressione non rientra nel campo del vapore!	Pressione misurata oltre i valori consentiti per il vapore. (0...1000 bar (0...14504 psi))	Verificare le impostazioni ed i sensori collegati. (→ Impostazione degli ingressi, Cap. 6.3.3)
Superamento della temperatura di vapore saturo max.!	La temperatura misurata o calcolata non rientra nel campo del vapore saturo (T>350 °C (662 °F))	- Verificare le impostazioni ed i sensori collegati. - Impostare il vapore con „surriscaldato“ ed eseguire la misura con tre variabili in ingresso (Q, P, T). (→ Impostazione delle applicazioni, Cap. 6.3.3)

Visualizzazione	Causa	Rimedio
Vapore: temperatura di condensa	Passaggio di fase! La temperatura misurata o calcolata non corrisponde alla temperatura di condensa del vapore saturo.	■ Controllare l'applicazione, gli strumenti di misura ed i sensori collegati. ■ Interventi di controllo processo: aumentare la temperatura, abbassare la pressione. ■ Probabilmente la misura della temperatura o della pressione non è precisa; dato calcolato unicamente in base al passaggio di fase da vapore ad acqua, che in verità non avviene; compensare le imprecisioni mediante un offset di temperatura (ca. 1-3 °C (1,8-5,4 °F)).
Acqua: temperatura di ebollizione	La temperatura misurata non corrisponde alla temperatura di ebollizione dell'acqua (l'acqua evapora!)	■ Controllare l'applicazione, gli strumenti di misura ed i sensori collegati. ■ Interventi di controllo processo: abbassare la temperatura, aumentare la pressione.
Violazione del campo del segnale "Nome canale" "Nome segnale"	Il segnale di corrente in uscita è inferiore a 3,6 mA o superiore a 21 mA.	■ Verificare che l'uscita in corrente sia scalata correttamente. ■ Modificare i valori di inizio e fondo scala.
Interruzione di alimentazione: "Nome canale" "Nome segnale")	Corrente in ingresso inferiore a 3,6 mA o superiore a 21 mA (con impostazione 4...20 mA). ■ Cablaggio errato ■ Sensore non configurato per il campo 4-20 mA. ■ Errore di funzionamento del sensore ■ Valore di fondo scala errato del trasmettitore di portata	■ Controllare la configurazione del sensore. ■ Controllare il funzionamento del sensore. ■ Controllare il valore di fondo scala del misuratore di portata collegato. ■ Controllare il cablaggio.
Violazione di campo	$3,6 \text{ mA} < x < 3,8 \text{ mA}$ (con impostazione 4...20 mA) o $20,5 \text{ mA} < x < 21 \text{ mA}$ ■ Cablaggio errato ■ Sensore non configurato per il campo 4-20 mA. ■ Errore di funzionamento del sensore ■ Valore di fondo scala errato del trasmettitore di portata	■ Controllare la configurazione del sensore. ■ Controllare il funzionamento del sensore. ■ Controllare il campo/fondo scala del misuratore di portata collegato. ■ Controllare il cablaggio.
Interruzione di alimentazione: "Nome canale" "Nome segnale"	Resistenza troppo alta all'ingresso del PT100, ad es. dovuta a cortocircuito o rottura del cavo ■ Cablaggio errato ■ Sensore Pt100 difettoso	■ Controllare il cablaggio. ■ Controllare il funzionamento del sensore Pt100.
Mancato raggiungimento della temperatura differenziale min.	Fuori campo della temperatura differenziale impostata	Verificare i valori di temperatura attuali e la temperatura differenziale min. impostata.
Violazione di soglia Violazione di soglia 'Numero' risolta (blu) ■ "Definizione del valore soglia" < "Valore istantaneo" "Unità" ■ "Definizione del valore soglia" > "Valore istantaneo" "Unità" ■ "Definizione del valore soglia" > "Gradiente" "Unità" ■ "Definizione del valore soglia" < "Gradiente" "Unità" ■ "user defined Message" ■ Mancato raggiungimento della temperatura differenziale min. (rosso) ■ La temperatura differenziale min. è ok (blu)	Superamento o mancato raggiungimento del valore soglia (→ Impostazione dei valori soglia, Cap. 6.3.3) Fuori campo della temperatura differenziale impostata.	■ Confermare la lettura del messaggio d'allarme se è stato impostato "Valore soglia/Testo del messaggio/Visualizza ed esci" (→ Impostazione dei valori soglia, Cap. 6.3.3). ■ Eventualmente controllare l'applicazione. ■ Eventualmente correggere il valore soglia. Verificare i valori di temperatura attuali e la temperatura differenziale min. impostata.

Visualizzazione	Causa	Rimedio
Differenza acqua-calore: errore = temperatura differenziale negativa	La temperatura fornita sul lato freddo del sensore, è maggiore di quella sul lato caldo.	■ Controllare che i sensori di temperatura siano collegati correttamente. ■ Adeguare le temperature di processo.
Differenza acqua-calore: errore di direzione di flusso	Differenziale acqua-calore con funzionamento bidirezionale; Con direzione di flusso = configurata variabile e non compatibile con i valori di temperatura.	■ Modificare il segnale di direzione di flusso al relativo morsetto. ■ Controllare il cablaggio dei sensori di temperatura.
■ Ampiezza d'impulso tra 0,04 e 1000 ms! ■ Ampiezza d'impulso tra 100 e 1000 ms!	Uscita impulsiva attiva/passiva: l'ampiezza d'impulso impostata non rientra nel campo consentito.	Correggere l'ampiezza d'impulso in base al campo di valori impostato.
■ Valore non valido, troppo alto ■ Valore non valido, troppo basso	■ Il potere calorifico inserito è troppo alto ■ Il potere calorifico inserito è troppo basso	Il potere calorifico, per un uso corretto secondo SGERG88 / AGA8, deve essere nel campo 19-48 MJ/Nm. Correggere, definendo un valore entro questo campo.
Numero tra 1 e 15!	Numero di punti di linearizzazione errato.	Correggere, definendo un valore entro questo campo.
Superamento della memoria degli impulsi	Sono stati rilevati troppi impulsi, cosicché è stato superato il contatore degli impulsi; gli impulsi si perdono.	Aumentare il fattore d'impulso
Gas reale: temperatura eccessiva	Temperatura di processo troppo alta; si ha superamento delle soglie di campo dell'algoritmo utilizzato.	Inserire una temperatura di processo < 200 °C (392 °F)
Gas reale: temperatura troppo bassa	Temperatura di processo troppo bassa; non sono raggiunte le soglie di campo dell'algoritmo utilizzato.	Inserire una temperatura di processo > -60 °C (-76 °F)
Gas reale: pressione eccessiva	Pressione di processo troppo alta; si ha superamento delle soglie di campo dell'algoritmo utilizzato.	Inserire una pressione di processo < 120 bar (1740 psi)
■ Gas naturale: errore di composizione/campo ■ Gas naturale: convergenza non raggiunta per il calcolo densità ■ Gas naturale: convergenza non raggiunta	Composizione del gas non corretta: numero di moli oltre le soglie consentite.	Correggere la composizione del gas con valori secondo SGERG88/AGA8.
Altri messaggi/eventi (presenti solo nell'elenco degli eventi)		
■ Taglio di bassa portata: mancato raggiungimento!	Taglio di bassa portata impostato in caso di mancato raggiungimento della misura di portata, ossia la portata è valutata uguale a zero.	Eventualmente ridurre il valore di taglio di bassa portata. (v. Cap. 6.3.3)
■ Temperatura differenziale min.	Temperatura differenziale minima non raggiunta, ossia la differenza di temperatura è valutata uguale a zero.	Eventualmente ridurre il valore di taglio di bassa portata. (v. Cap. 6.3.3)

9.4 Ricambi



■ 24: Parti di ricambio del sistema di gestione dell'energia

Pos. n.	Codice d'ordine	Ricambio
1	RMC621X-HA RMC621X-HB	Coperchio frontale per la versione senza display Coperchio frontale per la versione con display
2	RMC621X-HC	Custodia completa senza frontalino, incl. tre inserti ciechi e tre supporti per PCB
3	RMC621X-BA	PCB del bus
4	RMC621X-NA RMC621X-NB RMC621X-NC RMC621X-ND	Alimentatore 90 ... 250 V c.a. Alimentatore 20...36 V c.c. / 20...28 V c.a. Alimentatore 90...250 V c.a. (versione ATEX) Alimentatore 20...36 V c.c. / 20...28 V c.a. (versione ATEX)
5	RMC621X-DA RMC621X-DB RMC621X-DC RMC621X-DD RMC621X-DE RMC621X-DF RMC621X-DG RMC621X-DH	Display compreso PCB anteriore PCB frontale per la versione senza display Display + coperchio anteriore, per area sicura Display + coperchio anteriore, neutro, per area sicura Display completo Ex Coperchio anteriore, versione senza display, Ex Display + coperchio anteriore, Ex Display + coperchio anteriore, neutro, Ex
6	RMC621A-TA	Scheda di espansione per la temperatura (Pt100/Pt500/Pt1000) completa di morsetti e cornice di fissaggio

Pos. n.	Codice d'ordine	Ricambio
6	RMC621A-TB	Scheda di espansione per la temperatura con ingressi a sicurezza intrinseca secondo ATEX (Pt100/Pt500/Pt1000) completa di morsetti e cornice di fissaggio
7	RMC621A-UA	Scheda di espansione universale (PFM/impulsi/analogico/alimentazione integrata del trasmettitore) completa di morsetti e cornice di fissaggio
7	RMC621A-UB	Scheda di espansione universale con ingressi a sicurezza intrinseca secondo ATEX (PFM/impulsi/analogico/alimentazione integrata del trasmettitore) completa di morsetti e cornice di fissaggio
8	51000780	Morsetto dell'alimentazione
9	51004062	Morsetto del relè/alimentazione integrata del trasmettitore
10	51004063 51005957	Morsetto analogico 1 (PFM/impulsi/analogico/alimentazione integrata del trasmettitore) Morsetto analogico 1 (PFM/impulsi/analogico/alimentazione integrata del trasmettitore), Ex
11	51004064 51005954	Morsetto analogico 2 (PFM/impulsi/analogico/alimentazione integrata del trasmettitore) Morsetto analogico 2 (PFM/impulsi/analogico/alimentazione integrata del trasmettitore), Ex
12	51004067 51005955	Morsetto di temperatura 1 (Pt100/Pt500/Pt1000) Morsetto di temperatura 1 (Pt100/Pt500/Pt1000), Ex
13	51004068 51005956	Morsetto di temperatura 2 (Pt100/Pt500/Pt1000) Morsetto di temperatura 2 (Pt100/Pt500/Pt1000), Ex
14	51004065	Morsetto per RS485
15	51004066	Morsetto per l'uscita (analogica/impulsi)
16	51004912	Morsetto del relè (scheda d'espansione)
17	51004911	Scheda d'espansione: morsetto dell'uscita open collector
18	51004066	Scheda d'espansione: morsetto di uscita (4 ... 20 mA/impulsi)
19	51004907 51005958	Scheda d'espansione: morsetto Uscita 1 (Pt100/Pt500/Pt1000) Scheda di espansione: morsetto Ex Ingresso 1 (Pt100/Pt500/Pt1000)
20	51004908 51005960	Scheda d'espansione: morsetto Uscita 2 (Pt100/Pt500/Pt1000) Scheda di espansione: morsetto Ex Ingresso 2 (Pt100/Pt500/Pt1000)
21	51004910 51005959	Scheda d'espansione: Morsetto Uscita 1 (4 ... 20 mA/PFM/impulsi/alimentatore integrato) Scheda di espansione: morsetto Ex Uscita 1 (4 ... 20 mA/PFM/impulsi/alimentazione integrata del trasmettitore)
22	51004909 51005953	Scheda d'espansione: Morsetto Uscita 2 (4 ... 20 mA/PFM/impulsi/alimentazione integrata del trasmettitore) Scheda di espansione: morsetto Ex Ingresso 2 (4 ... 20 mA/PFM/impulsi/alimentazione integrata del trasmettitore)
23	RMC621C-	CPU per il Sistema di gestione dell'energia (per la configurazione, v. sotto)
24	RMC621S-	Modulo S-DAT (per la configurazione, v. tabella pagina successiva)

Controllore/CPU Pos. n. 23				
RMC621C-	Versione			
	A	Versione per area sicura		
	B	Approvazioni ATEX		
	Lingua			
	A	Tedesco		
	B	Inglese		
	C	Francese		
	D	Italiano		
	E	Spagnolo		
	F	Olandese		
	G	Polacco		
	H	Sistema americano		
	K	Ceco		
	Software			
	1	Software standard		
	2	Software standard + SGERG (88) /AGA8		
	3	Software standard + API2544/ASTM D1240/OI ML R63		
	4	Software standard + SGERG (88) /AGA8 + API2544/ASTM D1240/OI ML R63		
	Comunicazione			
	1	1 x RS232 + 1 x RS485		
	5	2. RS485 per comunicazione con visualizzazione a fronte quadro (con display separato)		
	6	1x RS232 + 1x RS485 + 1x Mod-Bus		
	7	1x RS232 + 1x RS485 + 1x M-Bus		
	Versione			
	A	Standard		
	A	⇐ Codice d'ordine		
Modulo S-DAT pos. n. 24				
RMC621S-	Software			
	1	Software standard		
	2	Software standard + SGERG (88) /AGA		
	3	Standardsoftware + API2540/ASTM D1240/OI ML R63		
	4	Standard + SGERG (88) / AGA8+API2540/ASTM		
	Versione			
	A	Standard		
	A	⇐ Codice d'ordine		

9.5 Reso

Il misuratore deve essere reso qualora debba essere riparato o tarato in fabbrica, o se è stato ordinato o consegnato il misuratore sbagliato. Come previsto dalle disposizioni di legge, Endress+Hauser, in quanto società certificata ISO, è tenuta a seguire determinate procedure nella gestione dei prodotti resi che sono a contatto con i fluidi di processo.

Al fine di garantire il reso dei misuratori in modo rapido, sicuro e professionale, si prega di leggere le procedure e le condizioni di restituzione sul sito web di Endress+Hauser www.endress.com/support/return-material.

9.6 Smaltimento

Lo strumento contiene dei componenti elettronici e quindi deve essere eliminato come rottame elettronico. Rispettare anche tutte le normative locali vigenti.

10 Dati tecnici

10.0.1 Parametri in ingresso

Variabile misurata

Corrente, PFM, impulsi, temperatura

Segnale in ingresso

Portata, pressione differenziale, pressione, temperatura, densità

Campo di misura

Variabile misurata	Parametri in ingresso		
Corrente	0/4 ... 20 mA + 10% di fuori campo - Corrente in ingresso 150 mA max. - Resistenza in ingresso < 10 Ω - Accuratezza 0,1% del valore finale - Deriva di temperatura 0,04% / K (0,022% / °F) temperatura ambiente - Smorzamento del segnale con filtro a passo basso di primo ordine, costante di filtro impostabile da 0 a 99 s - Risoluzione 13 bit - Riconoscimento dell'errore con soglia a 3,6 mA o a 21 mA secondo NAMUR NE43		
PFM	- Campo di frequenza quando si utilizza un'uscita sulla scheda madre (slot A): 0,25 Hz ... 12,5 kHz - Campo di frequenza quando si utilizza un ingresso sulla scheda di espansione (slot B, C, D): 0,01 Hz ... 12,5 kHz - Livello del segnale 2 ... 7 mA low; 13 ... 19 mA high - Principio di misura: misura della periodo/frequenza - Accuratezza 0,01% del valore misurato - Deriva di temperatura 0,1 % / 10 K (0,056% / 10 °F) temperatura ambiente		
Impulsi	- Gamma di frequenze da 0,01 Hz a 12,5 kHz - Livello del segnale 2 ... 7 mA low; 13 ... 19 mA high con resistenza di 1,3 kΩ ca. al livello di tensione massimo, di 24 V		
Temperatura	Termometro a resistenza (RTD) secondo ITS 90:		
	Identificazione	Campo di misura	Accuratezza (collegamento a 4 fili)
	Pt100	-200...800 °C (-328...1472 °F)	0,03% del valore finale
	Pt500	-200...250 °C (-328...482 °F)	0,1% del valore finale
	Pt1000	-200...250 °C (-328...482 °F)	0,08% del valore finale
	- Tipo di collegamento: con tecnologia a 3 o 4 fili - Corrente di misura 500 μA - Risoluzione 16 Bit - Deriva di temperatura 0,01 % / 10 K (0,0056% / 10 °F) temperatura ambiente		

Informazioni di errore secondo NAMUR NE43

Le informazioni di errore vengono generate quando i valori di misura non sono validi o non sono più disponibili, e rappresentano un elenco completo di tutti gli errori presenti nel sistema di misura.

		Segnale (mA)
Sezione inferiore	Standard	3,8
Sezione superiore	Standard	20,5
Guasto al sensore, cortocircuito del sensore	Secondo NAMUR NE 43	≤ 3,6

Guasto al sensore, cortocircuito del sensore	Secondo NAMUR NE 43	≥ 21,0
--	---------------------	--------

Numero:

- 2 x 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsi (strumento base)
- 2 x Pt100/500/1000 (strumento base)

Numero massimo:

- 10 (a secondo del numero e del tipo di schede d'espansione)

Separazione galvanica

Gli ingressi sono separati galvanicamente tra le singole schede di espansione e il dispositivo di base (v. anche "Separazione galvanica" delle variabili in uscita).

Le entrate nel medesimo slot non sono separate galvanicamente tra loro.

10.0.2 Parametri in uscita

Segnale in uscita

Corrente, impulsi, alimentazione integrata del trasmettitore di misura e uscita di commutazione

Separazione galvanica

Dispositivo base:

Collegamento e identificazione dei morsetti	Alimentazione (L/N)	Ingresso 1/2 0/4 ... 20 mA/PFM/impulsi (10/11) o (110/11)	Ingresso 1/2 alimentazione integrata del trasmettitore (82/81) o (83/81)	Ingresso di temperatura 1/2 (1/5/6/2) o (3/7/8/4)	Uscita 1/2 0 ... 20 mA/impulsi (132/131) o (134/133)	Interfaccia RS232/485 Frontalino della custodia o (102/101)	alimentazione integrata del trasmettitore esterno (92/91)
Alimentazione		2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV
Ingresso 1/2 0/4-20 mA/PFM/impulsi	2,3 kV			500 V	500 V	500 V	500 V
Ingresso 1/2 alimentazione integrata del trasmettitore	2,3 kV			500 V	500 V	500 V	500 V
Ingresso di temperatura 1/2	2,3 kV	500 V	500 V		500 V	500 V	500 V
Uscita 1/2 0-20 mA/impulsi	2,3 kV	500 V	500 V	500 V		500 V	500 V
Interfaccia RS232/RS485	2,3 kV	500 V	500 V	500 V	500 V		500 V
alimentazione integrata del trasmettitore esterno	2,3 kV	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	



La tensione d'isolamento specificata corrisponde alla tensione c.a. di controllo U_{eff} applicata tra le connessioni.

Base di calcolo: EN 61010-1, classe di protezione II, classe di sovratensione II

Le uscite nel medesimo slot non sono separate galvanicamente tra loro.

Variabile in uscita corrente - impulsi

Corrente

- 0/4 ... 20 mA +10% di fuori campo, invertibile
- Corrente in uscita 22 mA max. (corrente di cortocircuito)
- Carico max. 750 Ω a 20 mA
- Accuratezza 0,1% del valore finale
- Deriva di temperatura: 0,1% / 10 K (0,056% / 10 °F) temperatura ambiente
- Ripple in uscita < 10 mV a 500 Ω per frequenze < 50 kHz
- Risoluzione 13 bit
- Segnali d'errore con soglia a 3,6 mA o a 21 mA secondo NAMUR NE43

Impulsi

Dispositivo base:

- Gamma di frequenze fino a 12,5 kHz
- Livello di tensione 0 ... 1 V low, 24 V high $\pm 15\%$
- Carico min. 1 k Ω
- Ampiezza d'impulso 0,04 ... 1000 ms

Schede d'espansione (digitali passive, open collector):

- Gamma di frequenze fino a 12,5 kHz
- $I_{max.} = 200$ mA
- $U_{max.} = 24$ V $\pm 15\%$
- $U_{basso/max.} = 1,3$ V a 200 mA
- Ampiezza d'impulso 0,04 ... 1000 ms

Numero

Numero:

- 2 x 0/4 ... 20 mA/impulsi (strumento base)

Numero max.:

- 8 x 0/4 ... 20 mA/impulsi (a secondo del numero di schede d'espansione)
- 6 x digitale passivo (a secondo del numero di schede d'espansione)

Sorgenti del segnale

Tutti gli ingressi multifunzionali presenti (ingressi in corrente, PFM o impulsivi) ed i risultati possono essere liberamente assegnati alle uscite.

Uscita di commutazione

Funzione

Il relè commuta per le funzioni operative: sicurezza di minimo e massimo, gradiente, allarme, allarme vapore saturo, frequenza/impulsi, errore dello strumento

Comportamento del relè

Binario, commuta al raggiungimento del valore soglia (contatto privo di potenziale)

Capacità di commutazione

250 V c.a., 3 A / 30 V c.c., 3 A max.



I relè delle schede d'espansione non è consentito di unire basse tensioni con tensioni extra-basse.

Frequenza di commutazione

5 Hz max.

Soglia di commutazione

Liberamente impostabile (allarme di vapore umido di default 2 °C (3,6 °F))

Isteresi

0 ... 99%

Sorgente del segnale

Alle uscite di commutazione possono essere liberamente assegnati tutti gli ingressi presenti ed le variabili calcolate.

Numero

1 (strumento base)

Numero max.: 7 (a secondo del numero e del tipo di scheda d'espansione)

Numero di stati di commutazione

100.000

Velocità di scansione

500 ms

Alimentatore integrato nel trasmettitore ed esterno

- Alimentazione del trasmettitore (alimentatore integrato), morsetti 81/82 o 81/83 (in opzione, schede d'espansione universali 181/182 o 181/183):
Tensione in uscita max 24 V c.c. $\pm 15\%$
Impedenza $< 345 \Omega$
Corrente in uscita max 22 mA (con $U_{usc} > 16 V$)
- Dati tecnici del sistema di gestione dell'energia:
La comunicazione HART® non è presa in considerazione.
Numero: 2 (strumento base)
Numero max.: 8 (a secondo del numero e del tipo di scheda d'espansione)
- Alimentazione supplementare (ad. es. display esterno), morsetti 91/92:
tensione di alimentazione 24 V c.c. $\pm 5\%$
corrente 80 mA max., protezione da cortocircuito
numero 1
resistenza di sorgente $< 10 \Omega$

10.0.3 Alimentazione

Tensione di alimentazione

- Alimentatore a bassa tensione: 90 ... 250 V c.a., 50/60 Hz
- Alimentatore a tensione ultra-bassa: 20 ... 36 V c.c. o 20 ... 28 V c.c. 50/60 Hz

Assorbimento

8 ... 26 VA (a secondo della versione)

Dati di collegamento delle interfacce*RS232*

- Collegamento: spina jack 3,5 mm sul frontalino
- Protocollo di comunicazione: ReadWin 2000
- Velocità di trasmissione: 57.600 baud max.

RS485

- Collegamento: morsetti ad innesto 101/102 (sul strumento base)
- Protocollo di comunicazione: (seriale: ReadWin 2000; parallelo: standard aperto)
- Velocità di trasmissione: 57.600 baud max.

In opzione: interfaccia RS485 supplementare

- Collegamento: morsetti ad innesto 103/104
- Protocollo di comunicazione e velocità di trasmissione come l'interfaccia standard RS485

10.0.4 Accuratezza di misura**Condizioni di riferimento**

- Alimentazione 230 V c.a. $\pm 10\%$; 50 Hz $\pm 0,5$ Hz
- Tempo di riscaldamento > 30 min
- Temperatura ambiente $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ($77\text{ °F} \pm 9\text{ °F}$)
- Umidità dell'aria $39\% \pm 10\%$ r. F.

Modulo di calcolo

Fluidi	Parametro	Campo
Liquidi	Campo di misura della temperatura	-200 ... 800 °C (-328...1472 °F)
	Campo differenziale di temperatura ΔT max.	0...1000 K (0...1800 °F)
	Soglia d'errore per ΔT	3 ... 20 K (5,4...36 °F) $< 1,0\%$ del valore misurato 20 ... 250 K (36...450 °F) $< 0,3\%$ del valore misurato
	Classe di precisione del modulo di calcolo	Classe 4 (secondo EN 1434-1 / OIML R75)
	Intervallo di misura e di calcolo	500 ms
Vapore	Campo di misura della temperatura	0 ... 800 °C (32...1472 °F)
	Campo di misura della pressione	0 ... 1000 bar (0...14500 psi)
	Intervallo di misura e di calcolo	500 ms
Gas tecnici	Campo di misura della temperatura	-137...800 °C (-215...+1472 °F)
	Campo di misura della pressione	0...500 bar (0...7250 psi)
	Intervallo di misura e di calcolo	500 ms
Gas naturale	Campo di misura della temperatura	-40...200 °C (-40...+392 °F) (Nx-19) -60...200 °C (-76...+392 °F) (SGerg88)
	Campo di misura della pressione	0...120 bar (0...1740 psi)
	Intervallo di misura e di calcolo	500 ms

10.0.5 Condizioni di montaggio

Suggerimenti per il montaggio

Luogo d'installazione

A fronte quadro su rotaia secondo IEC 60715

Orientamento

Nessuna limitazione.

10.0.6 Condizioni ambiente

Temperatura ambiente

-20 ... 60 °C (-4...140 °F)

Temperatura d'immagazzinamento

-30 ... 70 °C (-22...158 °F)

Classe climatica

Secondo IEC 60 654-1 Classe B2 / EN 1434 Classe 'C'

Sicurezza elettrica

secondo EN 61010-1: ambiente < 2000 m (6560 ft) s.l.m.

Classe di protezione

- Dispositivo base: IP 20
- Modulo operativo/display in versione remota: IP 65

Resistenza elettromagnetica

Emissioni

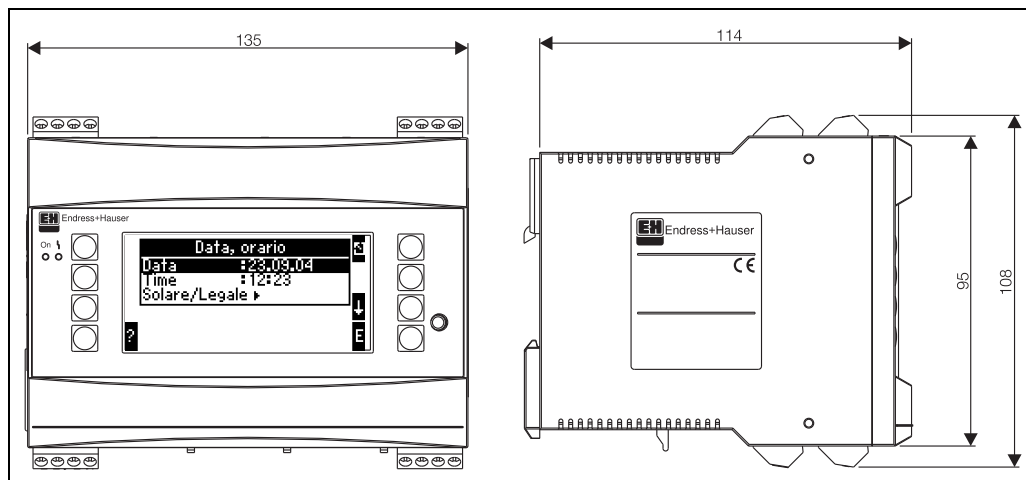
EN 61326 Classe A

Resistenza

- Interruzione di alimentazione: 20 ms, non ha effetto
- Soglia corrente in entrata: $I_{\max}/I_n \leq 50\%$ ($T50\% \leq 50$ ms)
- Campi elettromagnetici: 10 V/m secondo IEC 61000-4-3
- HF del circuito: 0,15 ... 80 MHz, 10 V secondo EN 61000-4-3
- Scariche elettrostatiche: contatto 6 kV, indiretto secondo EN 61000-4-2
- Burst (alimentazione): 2 kV secondo IEC 61000-4-4
- Burst (segnale): 1 kV/2 secondo IEC 61000-4-4
- Burst (alimentazione c.a.): 1 kV/2 secondo IEC 61000-4-5
- Surge (alimentazione c.a.): 1 kV/2 secondo IEC 61000-4-5
- Surge (segnale): 500 V/1 kV secondo IEC 61000-4-5

10.0.7 Esecuzione meccanica

Design. dimensioni



■ 25: Alloggiamento per rotaia secondo IEC 60715; dimensioni in mm (pollici)

Peso

- Dispositivo base: 500 g (1,1 lb) (in versione completa, con schede d'espansione)
- Modulo operativo separato: 300 g (0,7 lb)

Materiali esecutivi

Custodia: materiale sintetico PC, UL 94V0

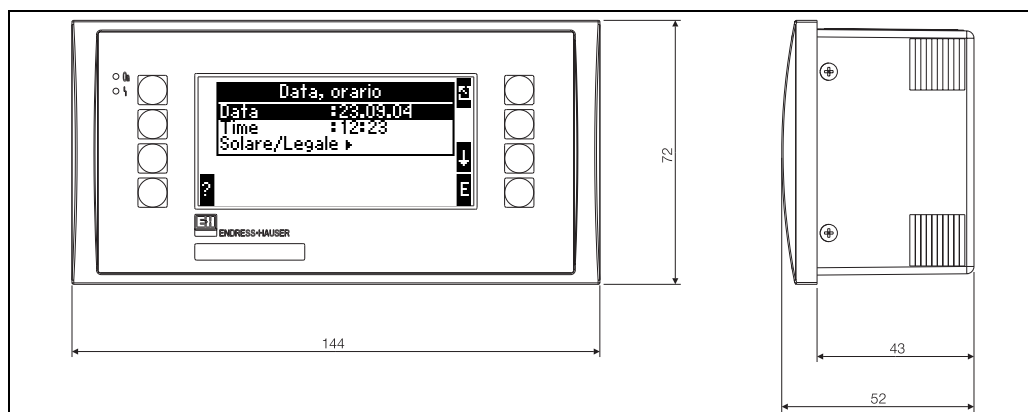
Morsetti di collegamento

Morsetti codificati, ad innesto; campo 1,5 mm² (16 AWG) massivo, 1,0 mm² (18 AWG) flessibile, con terminazione dei conduttori (valido per tutte le connessioni).

10.0.8 Visualizzazione ed elementi operativi

Visualizzazione

- Display (opzionale):
LCD a matrice di punti 160 x 80 con retroilluminazione blu
Cambiamento di colore (rosso) in caso d'errore (impostabile)
- LED - indicazione di stato:
In funzione: 1 x verde, 2 mm (0,079 in)
Messaggio d'errore: 1 x rosso, 2 mm (0,079 in)
- Modulo operativo/display (in opzione o come accessorio):
L'energy manager può essere collegato anche ad un modulo operativo e di visualizzazione nell'alloggiamento del quadro elettrico (dimensioni B = 144 x H = 72 x T = 43 mm (5,7 x 2,84 x 1,7 in)). Il collegamento viene effettuato sull'interfaccia RS485 integrata, mediante il cavo (l = 3 m (10 ft)) fornito in dotazione. Il sistema consente di utilizzare un modulo operativo/display parallelamente al display integrato nello strumento.



■ 26: Modulo operativo/display per montaggio a fronte quadro (in opzione o come accessorio); dimensioni in mm

Elementi operativi

Otto tasti operativi sul frontalino, interattivi con il display (la funzione dei tasti è indicata sullo schermo).

Funzionamento remoto

Interfaccia RS232 (spina jack 3,5 mm (0,14 in) sul frontalino): configurazione mediante PC e software operativo ReadWin 2000.

Interfaccia RS485

Orologio in tempo reale

- Deviazione: 30 min all'anno
- Riserva d'energia: 14 giorni

Funzioni matematiche

Portata, calcolo della pressione differenziale: EN ISO 5167 (2004), ISO TR 15377 (2007)
Calcolo in continuo di massa, volume normalizzato, densità, entalpia, quantità di calore tramite le tabelle e gli algoritmi memorizzati.

Tabelle per la memorizzazione di trasmettitori DP tarati o di piccole sezioni di misura.

- Acqua / vapore: IAWPS-IF97
- Liquidi: funzione di densità lineare e tabelle per densità e capacità termica
Oli minerali: API 2540, ASTM 1250, OIML R63
- Gas tecnici: equazioni dei gas reali (Soave Redlich Kwong), tabelle di comprimibilità e, anche, equazione dei gas perfetti migliorata
- Gas naturale: NX19; In opzione: SGERG88, AGA8 ("gross-method")

Le tabelle per densità, potere calorifico e comprimibilità possono essere modificate o memorizzate in base alle specifiche.

10.0.9 Certificati ed approvazioni

Marchio CE, dichiarazione di conformità

Il prodotto soddisfa i requisiti delle norme armonizzate europee, e quindi le disposizioni di legge delle direttive UE. Il produttore conferma il superamento di tutte le prove apponendo sul prodotto il marchio CE.

Certificazione UL

Certificato UL (v. www.ul.com/database, ricerca per keyword "E225237")

CSA General Purpose (Impiego universale)

Certificato EAC

Questo prodotto possiede i requisiti definiti nelle direttive UE. Il produttore conferma il superamento di tutte le prove apponendo sullo strumento il marchio EAC.

Normative ed ulteriori direttive

- EN 60529:
Classe di protezione tramite custodia (codice IP)
- EN 61010:
Requisiti di sicurezza per dispositivi elettrici di misura, controllo, regolazione e di laboratorio
- EN 61326 (IEC 1326):
Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMV)
- NAMUR NE21, NE43
Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie (Associazione per gli standard di misura e regolazione nell'industria chimica)
- IAWPS-IF 97
Standard di calcolo per vapore ed acqua, riconosciuto e con validità internazionale (dal 1997), dell'International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS - Associazione Internazionale per le proprietà dell'acqua e del vapore).
- OIML R75
Direttiva per l'installazione ed il controllo dei contatori dell'acqua calda dell'Organisation Internationale de Métrologie Légale (Organizzazione Internazionale di Metrologia Legale).
- EN 1434 1, 2, 5 e 6
- EN ISO 5167 (2004)
Misura di portata fluidi mediante dispositivi tarati
- ISO TR 15377
Linee guida per la misura della portata di orifici, ugelli e tubi Venturi al di fuori del campo di applicazione della norma ISO 5167

10.0.10 Ulteriore documentazione

- Brochure Gruppo Prodotti (FA00016K/09)
- Informazioni tecniche 'Sistema per la gestione della portata e dell'energia RMC 621' (TI098R/09)

11 Appendice

11.1 Definizione delle principali unità di misura

Volume	
bbl	1 barile, definizione v. 'Set-up → Applicazione'
gal	1 gallone US, corrispondente a 3,7854 litri
igal	1 gallone imperiale, corrispondente a 4,5609 litri
l	1 litro = 1 dm ³
hl	1 ettolitro = 100 litri
m ³	corrispondente a 1000 litri
ft ³	corrispondente a 28,37 litri
Volume normalizzato	
Nm ³	Metro cubico normale (m ³ alle condizioni di riferimento)
Scf	Piede cubico standard (ft ³ alle condizioni di riferimento)
Temperatura	
	Conversione: ■ 0 °C = 273,15 K ■ °C = (°F - 32)/1,8
Pressione	
	Conversione: 1 bar = 100 kPa = 100000 Pa = 0,001 mbar = 14,504 psi
Massa	
ton (US)	1 tonnellata US, corrispondente a 2000 lbs (= 907,2 kg)
ton (lunga)	1 tonnellata lunga, corrispondente a 2240 lbs (= 1016 kg)
Resa (portata termica)	
ton	1 tonnellata (refrigerazione) corrispondente a 200 Btu/m
Btu/s	1 Btu/s corrispondente a 1,055 kW
Energia (quantità termica)	
therm	1 therm, corrisponde a 100000 Btu
tonh	1 tonh, corrispondente a 1200 Btu
Btu	1 Btu corrispondente a 1,055 kJ
kWh	1 kWh corrispondente a 3600 kJ, ossia 3412,14 Btu

11.2 Configurazione della misura di portata

Il sistema di gestione dell'energia elabora i segnali in uscita di molti dei trasmettitori di portata più comunemente impiegati.

- **Volume di funzionamento:**

Trasmettitore di portata, che genera un segnale proporzionale al volume d'esercizio (ad es. Vortex, MID, turbina).

- **Massa**

Trasmettitore di portata, che genera un segnale proporzionale alla massa (ad es. Coriolis)



Ad un ingresso di massa deve essere sempre assegnata un'applicazione! Se non viene eseguita alcuna misurazione della temperatura e/o della pressione, configurare gli ingressi temperatura e pressione con un "valore preimpostato" per pressione di processo e temperatura ed assegnare queste uscite, insieme con l'ingresso di massa, ad un'applicazione.

Collegando un misuratore di portata massica, viene automaticamente ricalcolato il volume di funzionamento. Ricordarsi che sul display il valore visualizzato per la portata e il totalizzatore di portata vengono sempre indicati con l'unità di misura del volume m^3 . La portata massica e il totalizzatore di massa, così come la scelta delle relative unità sono sempre assegnati ad un'applicazione! Per visualizzare un valore di massa sul display, effettuare la seguente selezione: Visualizza/Gruppo/Tipo di valore: Valori del processo/Valore: Portata massica 1 o Tipo di valore: Contatore, Valore: Somma massica 1.

Se la portata massica deve essere soltanto visualizzata, sommata o trasmessa, nel sistema di gestione dell'energia è possibile utilizzare in alternativa anche gli ingressi definiti dall'utente.

- **Pressione differenziale:**

Trasmettitore di pressione (DPT), che genera un segnale proporzionale alla pressione differenziale.

- **Valore di processo:**

Oltre alle portate misurate, è possibile selezionare anche la portata massica calcolata in un'applicazione come variabile d'ingresso, (ad es. per calcolare l'energia in una seconda applicazione sulla base di questo ingresso di massa). Per questo ingresso di massa, è possibile definire un valore di soglia a partire dal quale viene utilizzato un valore preimpostato. Se il valore di soglia viene superato, le portate calcolate vengono sommate da un contatore delle quantità di guasto. Questo può essere utile se si deve effettuare un calcolo in base ai picchi di potenza.

11.2.1 Tabelle di correzione

I trasmettitori di portata forniscono un segnale di uscita proporzionale alla portata. Il rapporto tra segnale di uscita e portata viene descritto dalla cosiddetta curva caratteristica. La portata, considerando il campo totale del trasmettitore, non può essere sempre descritta mediante una curva, ossia il trasmettitore di portata presenta una deviazione dall'andamento ideale della curva. Questo scartamento può essere corretto tramite la tabella di correzione.

A seconda del tipo di misuratore di portata, la correzione ha luogo con diverse metodologie:

- **Segnale analogico (volume di funzionamento, massa)**

tabella con sino a 15 coppie di valori (corrente/portata)

- **Segnale impulsivo (volume di funzionamento, massa)**

tabella con sino a 15 coppie di valori (frequenza/fattore K o frequenza/valore d'impulso, in base al tipo di segnale)

- **Pressione differenziale non radice quadrata/radice quadrata**

Tabella con sino a 15 coppie di valori (numero di Reynolds/coefficiente di portata)

Tabella con sino a 15 coppie di valori (fattore k/portata) per tubi di Pitot



I punti di linearizzazione sono ordinati in automatico dallo strumento, ma possono essere definiti liberamente dall'utente.

Verificare che le condizioni operative siano compatibili con le soglie della tabella, poiché i valori fuori tabella sono determinati per estrapolazione e, di conseguenza, la precisione potrebbe essere ridotta.

11.2.2 Calcolo della portata secondo il metodo della pressione differenziale

Lo strumento offre 2 opzioni per la misura della pressione differenziale:

- Metodo tradizionale della pressione differenziale
- Metodo perfezionato della pressione differenziale

Metodo tradizionale della pressione differenziale	Metodo perfezionato della pressione differenziale
Precisa solo nelle condizioni di progetto (pressione, temperatura, portata)	Precisa in ogni punto di misura grazie al calcolo della portata completamente compensato
Dal segnale del trasmettitore DP viene estratta la radice quadrata, ovvero il segnale è proporzionale al volume di funzionamento o alla massa	La curva caratteristica del trasmettitore DP è lineare, ovvero proporzionale alla pressione differenziale

Metodo tradizionale della pressione differenziale:

Tutti i coefficienti dell'equazione del calcolo della portata vengono calcolati una volta nelle condizioni di progetto e riuniti in una costante.

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

Metodo perfezionato della pressione differenziale:

A differenza del metodo tradizionale, i coefficienti dell'equazione di portata (coefficiente di portata, fattore di velocità, coefficiente d'espansione, densità ecc.) vengono costantemente rielaborati, secondo ISO 5167. In questo modo, la portata viene calcolata con precisione anche in caso di condizioni di processo variabili molto diverse da quelle di progetto (temperatura e pressione specifiche del progetto), garantendo così una maggiore precisione nella misurazione della portata.

A questo scopo, lo strumento necessita unicamente dei seguenti dati:

- Diametro interno della tubazione
- Rapporto tra i diametri β (per tubi di Pitot, fattore K)

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

Come deve essere impostato l'energy manager per la misura della portata DP?

Se sono disponibili tutti i dati del punto di misura della pressione differenziale (diametro interno della tubazione, fattore β e/o K), è consigliabile utilizzare la procedura perfezionata (calcolo della portata completamente compensato).

Se i dati necessari non sono disponibili, il segnale di uscita del trasmettitore della pressione differenziale è scalato in funzione del volume o della massa (vedere la seguente tabella). Si ricorda tuttavia che un segnale proporzionale alla massa non può più essere compensato, pertanto è consigliabile scalare il trasmettitore DP in funzione del volume di funzionamento (massa: densità nelle condizioni di progetto = volume di funzionamento). La portata massica

verrà quindi calcolata nello strumento sulla base della densità nelle condizioni operative, in funzione di temperatura e pressione. In questo caso, il calcolo della portata è parzialmente compensato, dato che nella misura del volume di funzionamento viene considerata la radice quadrata della densità nelle condizioni di progetto.

Un esempio per realizzare una misurazione è riportato nell'appendice 'Applicazioni: massa del vapore/quantità di calore'.

Tabella: impostazioni per misura della portata DP

	Sensore	Dispositivo
1. Metodo tradizionale	nessun dato sul diametro della tubazione e sul rapporto tra i diametri β (fattore K nel caso di un tubo di Pitot).	
a) (Predefinito)	Curva caratteristica radice quadrata, ad es. 0...1000 m ³ (t)	Ingresso di portata (volume di funzionamento o massa) Curva caratteristica lineare, ad es. 0...1000 m ³ (t)
b)	Curva caratteristica lineare, ad es. 0...2500 mbar	Ingresso di portata (volume di funzionamento o massa) Curva caratteristica radice quadrata, ad es. 0...1000 m ³ (t)
2. Metodo perfezionato	Diametro della tubazione e rapporto tra i diametri β (fattore K per tubo di Pitot) noti.	
a) (Predefinito)	Curva caratteristica lineare, ad es. 0...2500 mbar	Portata speciale (DP), ad es. orifizio Curva caratteristica lineare, ad es. 0...2500 mbar
b)	Curva caratteristica radice quadrata, ad es. 0...1000 m ³ (t)	Portata speciale (DP), ad es. orifizio Quadrato della curva caratteristica 0...2500 mbar

Influenza della temperatura sul diametro interno della tubazione e sul rapporto tra i diametri β

Attenzione: i dati della tubazione si riferiscono spesso alla temperatura di produzione (ca. 20 °C) o di processo. La conversione dei dati in temperatura operativa viene eseguita automaticamente. È sufficiente immettere il coefficiente di espansione del materiale della tubazione.

(pressione differenziale → correzione: sì → coefficiente di espansione: ...)

In caso di scostamenti minimi (± 50 °C) rispetto alla temperatura di taratura è possibile omettere la compensazione della temperatura.

Accuratezza di misura della portata di aria con orifizio in funzione del principio di misura

Esempio

- Orifizio con presa angolare DP0 50: diametro interno tubazione 200 mm; $\beta = 0,7$
 - Campo operativo di portata: 22,6...6785 m³/h (0...662,19 mbar)
 - Specifiche di progetto: 3 bar; 20 °C; 3,57 kg/m³; 4000 m³/h
 - Temperatura di processo: 30 °C
 - Pressione di processo (valore reale): 2,5 bar
 - Pressione differenziale: 204,9 mbar
 - Condizioni di riferimento: 0 °C; 1,013 bar
- a. Risultato con misura secondo il metodo tradizionale della pressione differenziale:
Volume di funzionamento: 4000 m³/h; volume normalizzato: 11041 Nm³/h (densità: 3,57 kg/m³)
 - b. Risultato di misura con metodo della pressione differenziale migliorato, con compensazione totale):

Volume di funzionamento: 4436 m³/h; volume normalizzato: 9855 Nm³/h (densità: 2,87 kg/m³)

L'errore di misura con il metodo tradizionale della portata è pari al 10,9% circa. L'errore totale è del 12% ca. se il trasmettitore di pressione differenziale (DPT) è scalato sul volume normalizzato e sia T, sia P sono considerate costanti (ossia non è possibile una compensazione).

Tubi di Pitot

Nell'impiego di tubi di Pitot, al posto del rapporto tra i diametri è necessario immettere un fattore di correzione. Il fattore k viene indicato dal produttore della sonda. Nel caso in cui sia noto solamente il cosiddetto coefficiente di resistenza, il fattore k può essere calcolato come segue (fattore k = 1/coefficiente di resistenza).

L'immissione di questo fattore di correzione è indispensabile! (vedere l'esempio seguente).

La portata viene calcolata come segue:

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

k = fattore di correzione (fattore K o valore ricavato dalla tabella di correzione)

d = diametro interno della tubazione

ΔP = pressione differenziale

ρ = densità alle condizioni operative

Alcuni produttori di tubi di Pitot raccomandano inoltre di tenere conto anche del cosiddetto coefficiente di espansione nel calcolo della portata di gas e vapore. Ciò è particolarmente rilevante e consigliabile nel caso di pressioni differenziali considerevoli. A tale scopo è necessario indicare la larghezza del profilo della sonda. Il calcolo della portata viene quindi effettuato come segue:

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

k = fattore di correzione (fattore K o valore ricavato dalla tabella di correzione)

d = diametro interno della tubazione

ΔP = pressione differenziale

ρ = densità alle condizioni operative

ε = fattore di espansione:

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

Δp = pressione differenziale sul profilo della sonda

K = esponente isoentropico del gas

P_b = pressione di esercizio

b = larghezza del profilo della sonda in senso trasversale rispetto alla direzione del flusso

A = area della sezione trasversale della tubazione

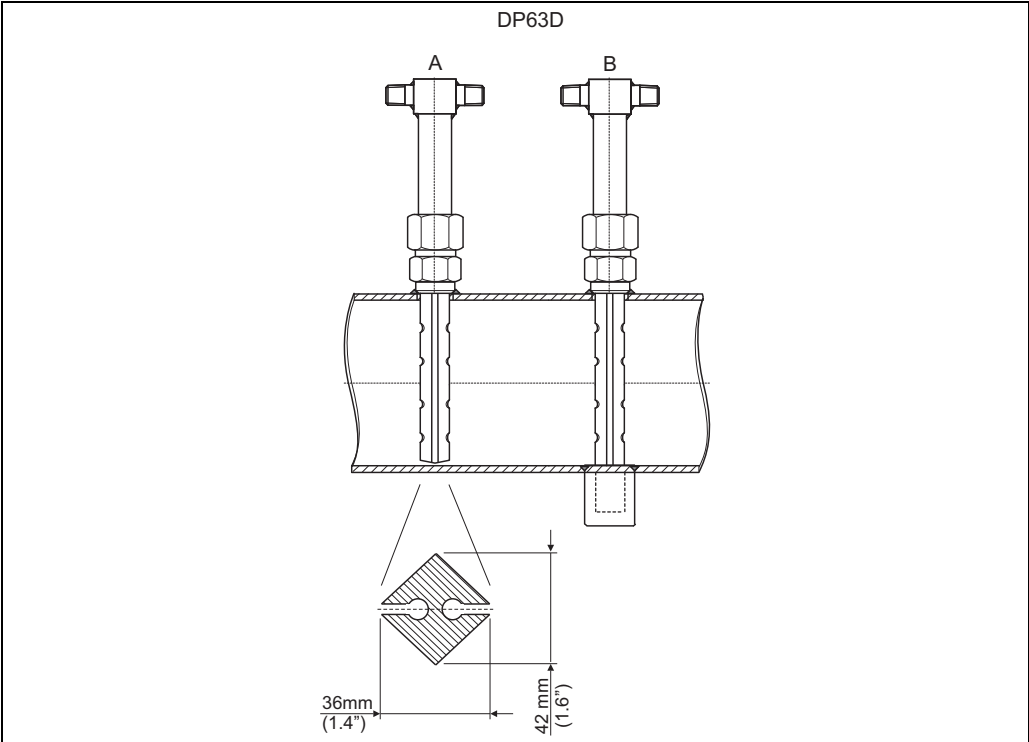
Esempio

Misura di portata in un circuito di vapore con un tubo di Pitot (DP63D)

- Diametro interno della tubazione: 350 mm
- Fattore K (fattore di correzione per il coefficiente di resistenza della sonda): 0,634
- Larghezza della sonda (per il calcolo del coefficiente di espansione): 42 mm
- Campo operativo ΔP: 0 - 51, 0 mbar (Q: 0-15000 m³/h)

Indicazioni per la configurazione:

- Portata → portata 1; pressione differenziale → pressione dinamica; tipo di segnale → 4...20 mA; → valore inizio/fondo scala (mbar); dati della tubazione → Diametro interno 350 mm; larghezza della sonda: 42 mm → fattore 0,634.



27: A: senza controsupporto, B: con controsupporto (larghezza della sonda da 750 mm (29,5 in))

Misurazione della portata con trasmettitore V-Cone

Per l'utilizzo di trasmettitori di portata V-Cone sono necessari i seguenti dati:

- Diametro interno della tubazione
- Rapporto tra i diametri β
- Coefficiente di portata c

Il coefficiente di portata può essere specificato come valore fisso o sotto forma di tabella in funzione del numero di Reynolds. I relativi dati possono essere ricavati dalle specifiche del produttore. La portata si ottiene dai segnali di ingresso di pressione differenziale, temperatura e pressione statica secondo ISO 5167 (vedere Metodo perfezionato). L'effetto della temperatura sul V-Cone (valore F_a) viene calcolato automaticamente con l'immissione del coefficiente di espansione termica del V-Cone (vedere sopra "Influenza della temperatura sul diametro interno della tubazione e sul rapporto tra i diametri β "). Se non sono disponibili dati sufficienti, scalare il trasmettitore DP in funzione del volume e utilizzare l'ingresso di portata dell'energy manager.

Misura di portata con un trasmettitore di pressione differenziale tarato o una piccola sezione di misura

Per la taratura dei trasmettitori di portata in genere si utilizza un fluido diverso dal fluido di processo. Il parametro più importante per la taratura di un trasmettitore di pressione differenziale è il numero di Reynolds "Re", un indicatore della portata adimensionale, che consente di utilizzare le curve di portata indipendentemente dal fluido utilizzato. Il secondo parametro è il cosiddetto coefficiente di portata "c", un valore determinante per il calcolo della portata secondo il metodo della pressione differenziale. Il coefficiente di espansione viene solitamente calcolato secondo ISO 5167 2004.

Set-up -> ingressi -> portate speciali -> correzione: sì

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
Coefficiente	■ calcolato ■ Valore fisso ■ Tabella	Consente di scegliere se utilizzare un valore fisso per c o una tabella (numero di Reynolds/coefficiente)

Funzione (voce di menu)	Impostazione dei parametri	Descrizione
N° coeff.	2 -15	Numero di punti di linearizzazione della tabella

In "Tabella coeff." sono indicati i valori del protocollo di taratura del trasmettitore di pressione differenziale.

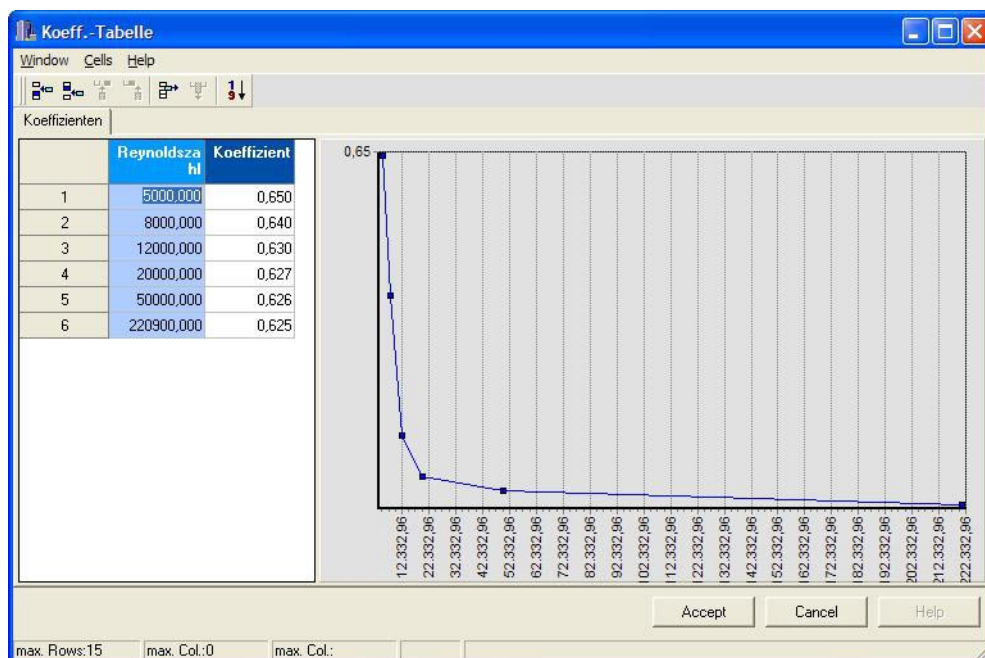


Fig. 28: Tabella dei coefficienti, calcolata con il software operativo del PC

Misura di portata bidirezionale

Alcuni trasmettitori di pressione differenziale, come ad es. i tubi di Pitot, permettono di misurare la portata in due direzioni. A tale scopo esistono due possibilità.

- Scala negativa di un trasmettitore DP, ad es. da -100 a 100 mbar
Il contatore di portata e dell'energia bilancia il risultato (muovendosi in avanti e indietro) Importante! Per le misure bidirezionali occorre impostare un valore negativo in corrispondenza della voce di menu del taglio di bassa portata. Vale quanto segue:
Valore del taglio di bassa portata < 0: i valori intorno a zero (-/+ valore del taglio di bassa portata) vengono valutati uguali a zero.
Valore del taglio di bassa portata >= 0: i valori di un valore del taglio di bassa portata ridotto vengono valutati uguali a zero.
- Utilizzo di 2 trasmettitori, ad es. scala rispettivamente di 0 - 100 mbar
Per la misura di portata in avanti e indietro viene rispettivamente utilizzato un trasmettitore DP. Il set-up viene effettuato indipendentemente in applicazioni separate. Non è presente alcun contatore di bilanciamento.

Orifizi eccentrici

Per la misura della portata con orifizi eccentrici secondo ISO TR 15377 è necessaria l'indicazione della ruvidità del tubo centrale k. I valori esatti per la ruvidità del tubo possono essere calcolati mediante prove di caduta della pressione. Nel caso in cui non siano disponibili dati sulla perdita di pressione è possibile utilizzare i seguenti valori standard (ISO 5167 -1 2003, B1).

Materiale	Condizioni	k	Ra
Ottone, rame, alluminio, plastica, vetro	liscio, senza depositi	< 0,03	< 0,01
Acciaio	nuovo, inossidabile	< 0,03	< 0,01
	nuovo, senza saldature, laminato a freddo	< 0,03	< 0,01
	nuovo, senza saldature, laminato a caldo	$\leq 0,10$	$\leq 0,03$
	nuovo, senza saldature, laminato	$\leq 0,10$	$\leq 0,03$
	nuovo, con saldatura longitudinale	$\leq 0,10$	$\leq 0,03$
	nuovo, con saldatura a spirale	0,10	0,03
	leggermente arrugginito	0,10...0,20	0,03...0,06
	arrugginito	0,20...0,30	0,06...0,10
	incrostato	0,50...2	0,15...0,6
	molto incrostato	> 2	> 0,6
	nuovo, bitumato	0,03...0,05	0,01...0,015
	normale, bitumato	0,10...0,20	0,03...0,06
	galvanizzato	0,13	0,04
Ghisa	nuova	0,25	0,08
	arrugginita	1,0...1,5	0,3...0,5
	incrostata	> 1,5	> 0,5
	nuova, bitumata	0,03...0,05	0,01...0,015
Fibrocemento	nuovo, rivestito o non rivestito	< 0,03	< 0,01
	usato, non rivestito	0,05	0,015
Nota: Ra in questo caso viene calcolata in base al presupposto $Ra = k/\pi$.			

Splitting range (espansione del campo di misura)

Il campo di misura di un trasmettitore di pressione differenziale è compreso tra 1:3 e 1:7. Questa funzione offre la possibilità di ampliare il campo di misura della misura di portata utilizzando fino a tre trasmettitori di pressione differenziale per ogni punto di misura della portata a 1:20 e oltre.

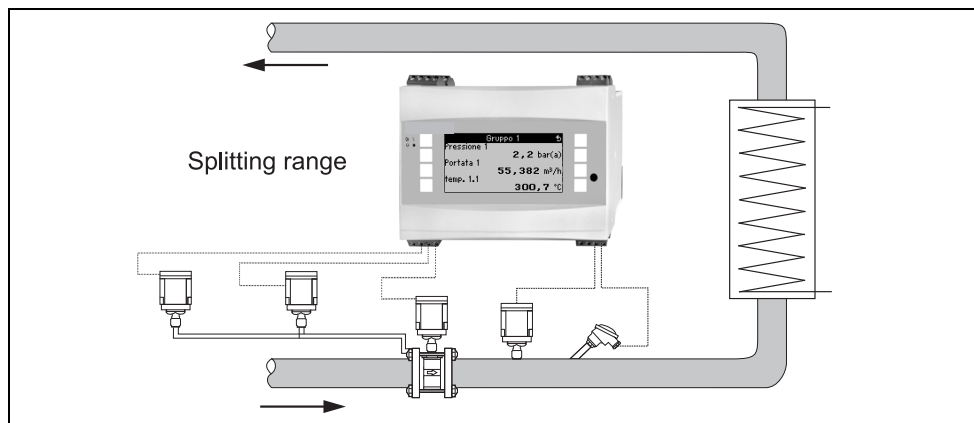
Indicazioni per la configurazione:

1. Selezionare Portata/Splitting range 1 (2, 3)
2. Definire il tipo di segnale e selezionare il trasmettitore di pressione differenziale (valido per tutti i trasmettitori di pressione differenziale!)
3. Selezionare i morsetti per il collegamento del trasmettitore e definire i relativi campi di misura.
 Campo 1: trasmettitore con il campo di misura più piccolo
 Campo 2: trasmettitore con il campo di misura successivo in ordine di grandezza, ecc.
4. Impostare curva, unità di misura, formato, somme, dati della tubazione, ecc. (valido per tutti i trasmettitori)



Per il funzionamento Splitting range devono essere utilizzati dei trasmettitori di pressione differenziale che, al superamento del campo di misura, generano segnali in corrente $> 20 \text{ mA}$ ($< 4,0 \text{ mA}$). La commutazione tra gli intervalli di misura avviene automaticamente (punti di commutazione 20,1 e 19,5 mA).

Se viene raggiunta la corrente in ingresso del campo di misura di 1 20,1 mA, viene effettuata la commutazione al campo di misura 2. Se il valore della corrente nel campo 2 scende al di sotto di 19,5 mA, il campo di misura 1 è nuovamente attivo.



29: Funzionamento Splitting range

Calcolo del valore medio

Il calcolo del valore medio consente di misurare, mediante diversi sensori installati in punti differenti, un parametro in ingresso e di calcolarne il valore medio. Questa funzione è particolarmente utile quando nell'impianto sono necessari diversi punti di misura per determinare il parametro con sufficiente precisione. Esempio: impiego di diversi tubi di Pitot per la misura della portata in tubazioni con tratti rettilinei in ingresso insufficienti o di grande diametro.

Il calcolo del valore medio è consentito per le variabili di pressione, temperatura e portata speciale (pressione differenziale).

11.3 Fogli applicativi

11.3.1 Quantità acqua/calore

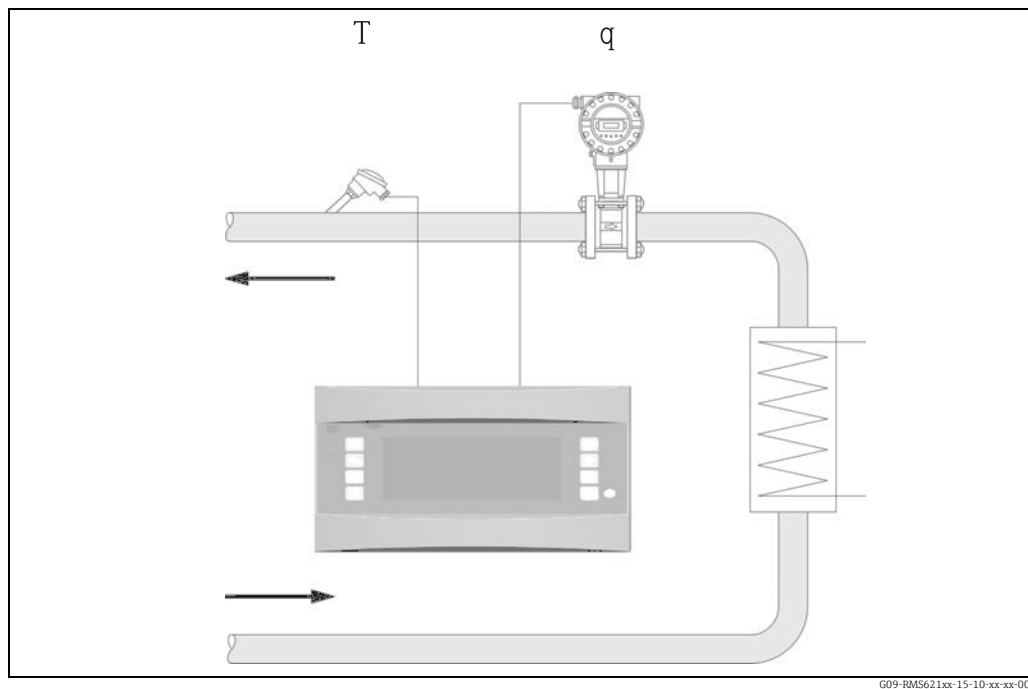
Campi d'impiego

Calcolo della quantità di calore in una corrente d'acqua. Esempio: calcolo del calore residuo nel ritorno di uno scambiatore di calore, ecc.

Valori misurati

Misurazione della portata volumetrica di funzionamento e della temperatura in una condotta dell'acqua

Rappresentazione/formula di calcolo



30: Applicazione quantità acqua/calore

G09-RMS621xx-15-10-xx-xx-005

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

E: quantità di calore
q: Volume di funzionamento
ρ: Densità

T: Temperatura operativa
p: Pressione operativa media
h: Entalpia specifica dell'acqua (rispetto a 0 °C)

Variabili in ingresso

- Portata (q)
- Temperatura (T)



Un'ulteriore variabile d'ingresso è la pressione operativa nella condotta dell'acqua, che occorre per calcolare esattamente le variabili processo e le soglie del campo di misura. La pressione operativa media (p) è un valore impostato (nessun segnale d'ingresso).

In opzione può essere collegato un convertitore di misura della pressione per visualizzare la pressione nella condotta. Questa misurazione di pressione non influisce direttamente sul calcolo.

Variabili calcolate

Portata massica, portata termica, entalpia specifica (misura dell'entalpia dell'acqua, rispetto a 0 °C (32 °F)), densità

Standard di calcolo: IAPWS-IF97

Valori di uscita/display sullo strumento

- Portata termica (resa), portata massica, portata (volume di esercizio), temperatura, entalpia specifica, densità
- Totalizzatori: calore (energia), massa, volume, quantità di guasto calore, quantità di guasto massa.

Uscite

Tutti i valori di uscita possono essere trasmessi attraverso uscite analogiche, impulsive o interfacce (ad es. bus). Sono inoltre disponibili uscite di relè per violazioni di valore limite. Il numero delle uscite dipende dalla versione dello strumento.

Altre funzioni

- Monitoraggio dello stato del gruppo Allarme "Passaggio di fase" al raggiungimento della temperatura di ebollizione
- Il comportamento in caso di allarme è impostabile, in altre parole la modalità di funzionamento dei contatori ed uscite in caso di errore (ad es. rottura del cavo, passaggio di fase) può essere definita individualmente.

11.3.2 Differenza acqua/calore

(riscaldamento/raffreddamento/bidirezionale)

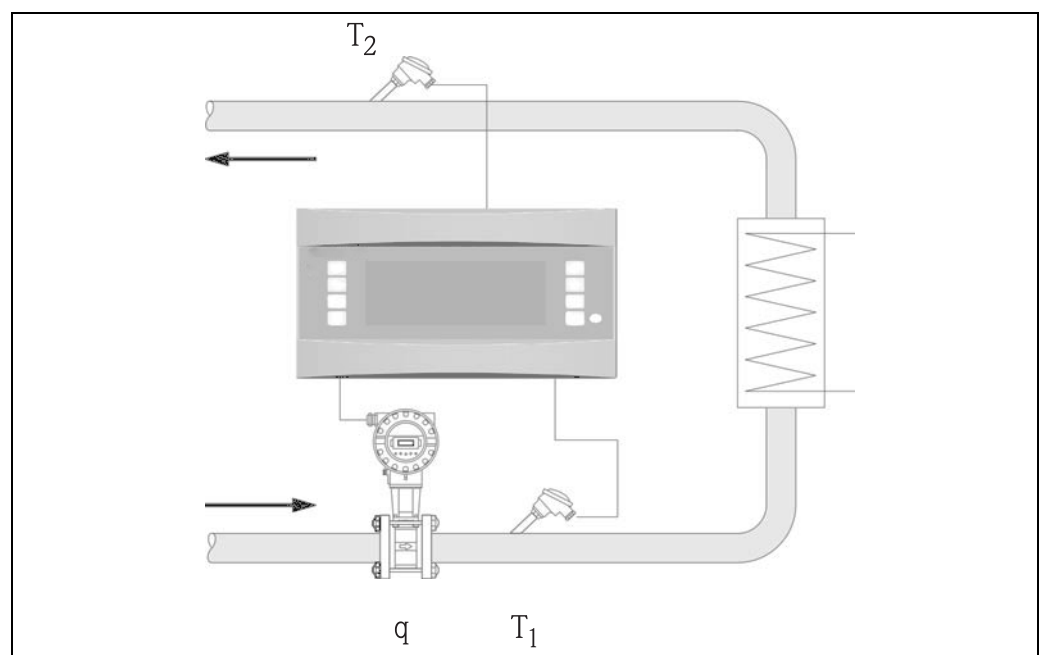
Campi d'impiego

Calcolo della quantità di calore che viene rilasciata o assorbita da una corrente d'acqua in uno scambiatore di calore. Applicazione tipica per misurare l'energia in circuiti di riscaldamento o di raffreddamento. Allo stesso modo è possibile misurare le portate energetiche bidirezionali in base alla differenza di temperatura o alla direzione di flusso (esempio: caricare/scaricare accumulatori di calore, accumulatori di terra, ecc).

Valori misurati

Misura della portata volumetrica di funzionamento (eventualmente anche direzione di flusso) e della temperatura dell'acqua immediatamente a monte e a valle di uno scambiatore di calore (nella mandata o nel ritorno).

Rappresentazione/formula di calcolo



31: Applicazione differenza acqua/calore

Rilascio di calore (riscaldamento)

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

Assorbimento di calore (raffreddamento)

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

E:	quantità di calore	T ₂ :	Temperatura nel ritorno
q:	Volume di funzionamento	p:	Pressione operativa media
ρ:	Densità	h (T ₁):	Entalpia specifica dell'acqua a temperatura 1
T ₁ :	Temperatura nella mandata	h (T ₂):	Entalpia specifica dell'acqua a temperatura 2

Variabili in ingresso

- Temperatura (T1) nella mandata
- Temperatura (T2) nel ritorno
- Portata (q) ev. con segnale direzionale nella mandata o nel ritorno



Un'ulteriore variabile d'ingresso è la pressione operativa nella condotta dell'acqua, che occorre per calcolare esattamente le variabili processo e le soglie del campo di misura. La pressione operativa media (p) è un valore preimpostato! (nessun segnale d'ingresso).

Il luogo d'installazione del trasduttore di portata (lato caldo/freddo) è liberamente selezionabile!

Si raccomanda di installare il trasduttore di portata nel ciclo termodinamico nel punto in cui la temperatura è più prossima alla temperatura ambiente (temperatura ambiente).

Nel caso di una misurazione bidirezionale con direzione di flusso alterna, il segnale direzionale del trasduttore di portata viene alimentato tramite un ingresso analogico. (v. Cap. 4 "Cablaggio")

Variabili calcolate

Portata massica, portata termica, differenza di calore (differenza di entalpia), differenza di temperatura, densità

Nel caso di funzionamento bidirezionale, le portate energetiche "positive" e "negative" vengono rilevate da contatori separati.

(Standard di calcolo: IAPWS-IF97)



Nella modalità di funzionamento bidirezionale, la direzione del flusso energetico viene determinata tramite il segno di polarità della misura della differenza di temperatura o sulla base del segnale di portata.

Un'ulteriore possibilità per eseguire misurazioni bidirezionali viene offerta dal cambiamento di scala dell'ingresso di portata, ad es. da -100 a +100 m³/h. Il bilanciamento delle portate energetiche viene poi effettuato da un contatore. (A tal fine selezionare la modalità di esercizio riscaldamento o raffreddamento.)

Valori di uscita/display sullo strumento

- Portata termica (resa), portata massica, portata volumetrica di funzionamento, temperatura 1, temperatura 2, differenza di temperatura, differenza di entalpia, densità.
- Totalizzatori: calore (energia), massa, volume, quantità di guasto calore, quantità di guasto massa. Nella modalità operativa bidirezionale, contatori supplementari per rilevare le portate massica ed energetica "negative".

Uscite

Tutti i valori di uscita possono essere trasmessi attraverso uscite analogiche, impulsive o interfacce (ad es. bus). Sono inoltre disponibili uscite di relè per violazioni di valore limite. Il numero delle uscite dipende dalla versione dello strumento.

Altre funzioni

- Monitoraggio dello stato del gruppo e della differenza di temperatura
 - Allarme di passaggio di fase a temperatura di ebollizione
 - Funzione "Cut Off" ed emissione di allarme tramite relè nel caso in cui si scenda al di sotto della differenza di temperatura minima

- Il comportamento in caso di allarme è impostabile, in altre parole la modalità di funzionamento dei contatori ed uscite in caso di errore (ad es. rottura del cavo, passaggio di fase) può essere definita individualmente.

Per un esempio di programmazione, v. paragrafo "Istruzioni di funzionamento in breve".

11.3.3 Massa del vapore/quantità di calore

Campi d'impiego

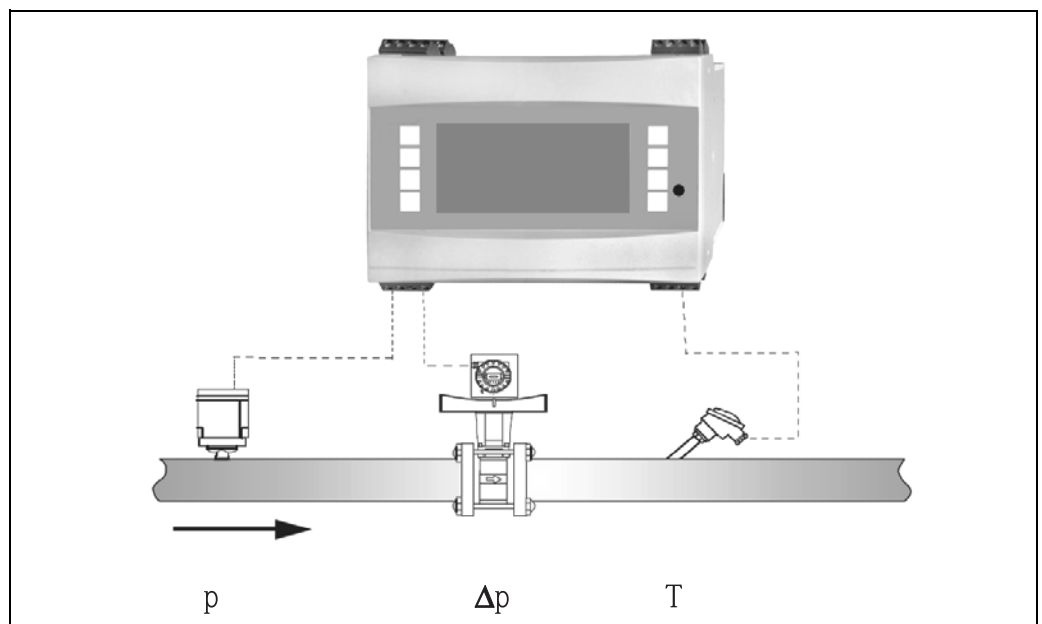
Calcolo della portata massica (flusso di massa) e della quantità di calore ivi contenuta all'uscita di generatore di vapore o nelle singole utenze.

Valori misurati

Misurazione di portata volumetrica di funzionamento, temperatura e pressione in una condotta del vapore.

Rappresentazione/formula di calcolo

(Esempio: misura della portata del vapore secondo la procedura di pressione differenziale (ad es. flangia tarata)



32: Applicazione massa del vapore/quantità di calore

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

E: quantità di calore
q: Volume di funzionamento
ρ: Densità

T: Temperatura
p: Pressione (vapore)
h_D: Entalpia specifica del vapore

Variabili in ingresso

- Vapore surriscaldato: portata (q), pressione (p), temperatura (T)
- Vapore saturo: portata (q), pressione (p) o temperatura (T)

Variabili calcolate

Portata massica, portata termica, energia specifica (contenuto termico del vapore, rispetto ad acqua a 0 °C)
(Standard di calcolo: IAPWS-IF97)



Per una maggiore precisione e sicurezza dell'impianto, è opportuno verificare lo stato del vapore anche nel caso delle cosiddette applicazioni di vapore saturo tramite tre variabili in ingresso, perché solo con questa modalità operativa è possibile determinare esattamente e monitorare lo stato del vapore (ad es. funzione di allarme vapore umido v. uscite). A tal fine, anche nel caso di cosiddette misure di vapore saturo, si prega di selezionare "vapore surriscaldato". Selezionando "vapore saturo", in altre parole rinunciando ad una variabile in ingresso, tramite la curva di vapore saturo preinserita viene calcolata la variabile in ingresso mancante.

Valori di uscita/display sullo strumento

- Portata termica (resa), portata massica, portata volumetrica di funzionamento, temperatura, pressione, densità, entalpia specifica.
- Totalizzatori: quantità di calore (energia), massa, volume, quantità di guasto calore, quantità di guasto massa.

Uscite

- Tutti i valori di uscita possono essere trasmessi attraverso uscite analogiche, impulsive o interfacce (ad es. bus). Sono inoltre disponibili uscite di relè per violazioni di valore limite. Il numero delle uscite dipende dalla versione dello strumento.
- Se è configurato un relè per "allarme vapore umido", questo si inserisce non appena del vapore surriscaldato fino a 2 °C (3,6 °F) si avvicina alla curva di vapore saturo (temperatura della condensa), nel contempo sul display viene visualizzato un messaggio di allarme.

Altre funzioni

- Monitoraggio bistadio dello stato del vapore:
Allarme vapore umido: 2 °C (3,6 °F) al di sopra della temperatura di vapore saturo o condensa.
Allarme di passaggio di fase: allarme a temperatura di vapore saturo o condensa.
- Il comportamento in caso di allarme è impostabile, in altre parole la modalità di funzionamento dei contatori ed uscite in caso di errore (ad es. rottura del cavo, passaggio di fase) può essere definita individualmente.
- Calcolo di portata iterativo completamente compensato secondo la procedura di pressione differenziale conformemente ad ISO 5167, e in tal modo calcolo ad alta precisione anche al di là delle condizioni progettuali.



La misurazione DP completamente compensata è disponibile per tutte le applicazioni ed in questa sede viene citata a titolo esemplificativo o presentata in fase di realizzazione della misura.
Per esempi di programmazione v. "Istruzioni in breve" e capitolo 6.4.1.

11.3.4 Differenza vapore/calore (incl. netto vapore)

Campi d'impiego

Calcolo della portata massica del vapore e della quantità di calore rilasciati durante la condensa del vapore in uno scambiatore di calore.

In alternativa anche calcolo della quantità di calore (energia) che viene impiegata per la produzione di vapore e il calcolo della portata massica del vapore e del contenuto termico

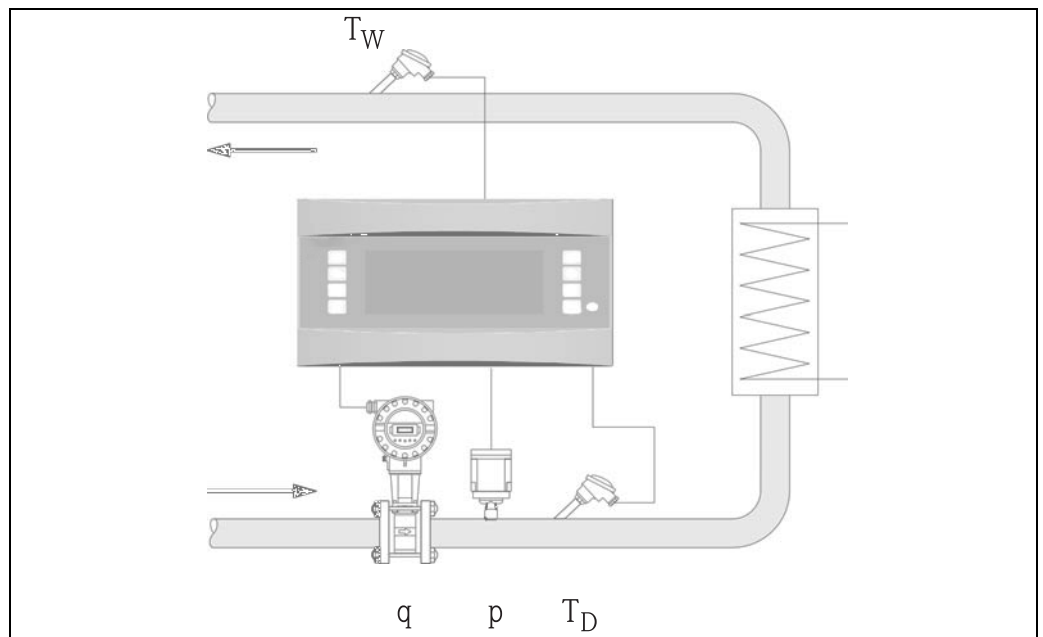
all'interno. In questo caso si tiene conto dell'energia termica contenuta nell'acqua di alimentazione.

Valori misurati

Misurazione della pressione e della temperatura direttamente a monte e a valle di uno scambiatore di calore (generatore di vapore). La portata può essere misurata nella condotta del vapore o in quella dell'acqua (condensa o acqua di alimentazione). In opzione è possibile rinunciare alla misura della temperatura nella condensa (cosiddetta misura del vapore netto).

Rappresentazione/formula di calcolo

(Esempio: misura della differenza calore/vapore, modalità operativa "riscaldare")



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

33: Applicazione differenza vapore/calore

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

E: quantità di calore
 q: Volume di funzionamento
 ρ: Densità
 T_D: Temperatura vapore

T_W: Temperatura acqua (condensa)
 p: Pressione (vapore)
 h_D: Entalpia specifica del vapore
 h_W: Entalpia specifica dell'acqua

Variabili in ingresso

- Condotta del vapore:
Vapore : pressione (p), temperatura (T_D)
- Condotta della condensa:
Temperatura (T_W)
- Misura della portata (q) nella condotta del vapore o della condensa



La sede di montaggio del sensore per la misura della portata viene stabilito dalla modalità operativa. Modalità operativa "riscaldare" indica che il sensore della portata è installato sul lato del vapore, viene selezionato "produzione del vapore", quando viene misurata la portata nell'acqua di alimentazione (o nella condotta della condensa).

L'applicazione "vapore netto", ovvero rinuncia alla misura della temperatura nella condotta della condensa è consigliata solo quando la condensa viene raffreddata leggermente al di sotto della temperatura di ebollizione.

L'applicazione "vapore netto", ovvero rinuncia alla misura della temperatura nella

Variabili calcolate

Portata massica, differenza termica (contenuto termico vapore meno contenuto termico condensa), portata termica, densità.

(Standard di calcolo: IAPWS-IF97)



Per una maggiore precisione e sicurezza dell'impianto, è opportuno verificare lo stato del vapore anche nel caso delle cosiddette applicazioni di vapore saturo tramite tre variabili in ingresso, perché solo con questa modalità operativa è possibile determinare esattamente e monitorare lo stato del vapore (ad es. funzione di allarme vapore umido v. uscite). A tal fine, anche nel caso di cosiddette misurazioni di vapore saturo, si prega di selezionare "vapore surriscaldato".

Selezionando "vapore saturo", rinunciando quindi ad una variabile d'ingresso, la variabile d'ingresso mancante viene calcolata mediante la curva di vapore saturo preinserita.

Nella misura di differenza calore/vapore si presuppone che si tratti di un sistema chiuso (portata massica condensa = portata massica vapore). Se ciò non è garantito, è necessario misurare separatamente la portata nella condotta della condensa e del vapore (2 applicazioni). A quel punto i flussi energetici possono poi essere bilanciati manualmente (o esternamente).

Nelle applicazioni di vapore netto il contenuto di energia della condensa viene calcolato sulla base della pressione di vapore misurata.

Valori di uscita/display sullo strumento

- Portata termica (resa), portata massica, portata volumetrica di funzionamento, temperatura, pressione, densità, differenza di entalpia
- Totalizzatori: calore (energia), massa, volume, quantità di guasto calore, quantità di guasto massa.

Uscite

- Tutti i valori di uscita possono essere trasmessi attraverso uscite analogiche, impulsive o interfacce (ad es. bus). Sono inoltre disponibili uscite di relè per violazioni di valore limite. Il numero delle uscite dipende dalla versione dello strumento.
- Se è configurato un relè per "allarme vapore umido", questo si inserisce non appena del vapore surriscaldato fino a 2 °C (3,6 °F) si avvicina alla curva di vapore saturo (temperatura della condensa), nel contempo sul display viene visualizzato un messaggio di allarme.

Altre funzioni

- Monitoraggio bistadio dello stato del vapore:
Allarme vapore umido: 2 °C (3,6 °F) al di sopra della temperatura di vapore saturo o condensa.
Allarme di passaggio di fase: allarme a temperatura di vapore saturo o condensa.
- Il comportamento in caso di allarme è impostabile, in altre parole la modalità di funzionamento dei contatori ed uscite in caso di errore (ad es. rottura del cavo, passaggio di fase) può essere definita individualmente.

11.3.5 Liquido/differenza termica (riscaldamento/raffreddamento/bidirezionale)

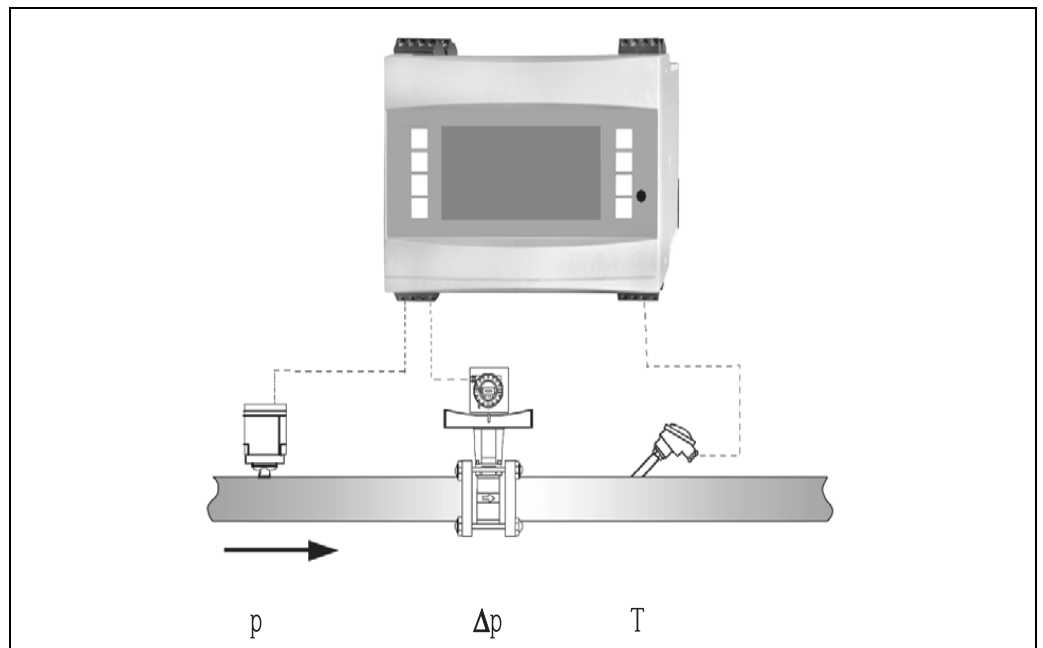
Campi d'impiego

Calcolo della quantità di calore rilasciata e/o assorbita da un termovettore liquido in uno scambiatore di calore. Applicazione tipica per misurare l'energia in circuiti di riscaldamento o di raffreddamento. Possono essere eseguite anche misure bidirezionali in funzione della temperatura differenziale o della direzione di flusso.

Valori misurati

Misura del volume di funzionamento (ev. anche direzione di flusso) e della temperatura del liquido immediatamente a valle e a monte di uno scambiatore di calore (nella mandata o nel ritorno). In opzione, si può misurare direttamente anche la densità.

Rappresentazione/formula di calcolo



G09-RMC621xx-15-10-xx-xx-007

■ 34: Applicazione liquido/differenza termica

Rilascio di calore (riscaldamento)

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

Assorbimento di calore (raffreddamento)

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

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

E: quantità di calore
q: Volume di funzionamento
ρ: Densità
T₁: Temperatura nella mandata

T₂: Temperatura nel ritorno
c(T₁): Capacità termica specifica alla temperatura 1
c(T₂): Capacità termica specifica alla temperatura 2
c_m: Potere calorifico specifico medio

Variabili in ingresso

- Mandata: portata (q) ev. segnale di direzione, temperatura (T₁)
- In opzione: densità (ρ)
- Ritorno: temperatura (T₂)

Dati del fluido misurato richiesti:

capacità termica specifica e densità del liquido



Le tabelle con i dati di densità e capacità termica del termovettore utilizzato (ad es. liquidi refrigeranti) sono forniti generalmente dal produttore. Questi dati devono essere impostati nel dispositivo. In caso di misura di densità diretta, questo inserimento non è richiesto.

Il luogo d'installazione del trasduttore di portata (lato caldo/freddo) è liberamente selezionabile!

Si raccomanda di installare il trasduttore di portata nel ciclo termodinamico nel punto in cui la temperatura è più prossima alla temperatura ambiente (temperatura ambiente).

Nel caso di una misurazione bidirezionale con direzione di flusso alterna, il segnale direzionale del trasduttore di portata viene alimentato tramite un ingresso analogico. (v. cap. 4 "Cablaggio").

Variabili calcolate

Portata massica, portata termica, differenza di calore (differenza di entalpia), differenza di temperatura, densità

Nel caso di funzionamento bidirezionale, le portate energetiche "positive" e "negative" vengono rilevate da contatori separati.



Nella modalità di funzionamento bidirezionale, la direzione del flusso energetico viene determinata tramite il segno di polarità della misura della differenza di temperatura o sulla base del segnale di portata.

Un'ulteriore possibilità per eseguire misure bidirezionali è offerta dal cambiamento di scala dell'ingresso di portata, ad es. da -100 sino a +100 m³/h. Il bilancio dei flussi di energia è effettuato quindi da un contatore. (A questo scopo, selezionare la modalità operativa Riscaldamento o Raffreddamento.)

Valori di uscita/display sullo strumento

- Portata termica, portata massica, portata (volume di funzionamento), temperatura 1, temperatura 2, temperatura differenziale, differenza di entalpia, densità.
- Totalizzatore: calore (energia), massa, portata, quantità di guasto calore e quantità di guasto (più dei contatori addizionali per calore (-) e massa (-) in caso di modalità operativa bidirezionale).

Uscite

Tutti i valori di uscita possono essere trasmessi attraverso uscite analogiche, impulsive o interfacce (ad es. bus). Sono inoltre disponibili uscite di relè per violazioni di valore limite. Il numero delle uscite dipende dalla versione dello strumento.

Altre funzioni

- Monitoraggio della temperatura differenziale, ossia funzione "Cut Off" e allarme tramite relè in caso di non raggiungimento della differenza di temperatura minima.
- Il comportamento in caso di allarme è impostabile, in altre parole la modalità di funzionamento dei contatori ed uscite in caso di errore (ad es. rottura del cavo, passaggio di fase) può essere definita individualmente.

11.3.6 Volume normalizzato/potere calorifico del liquido

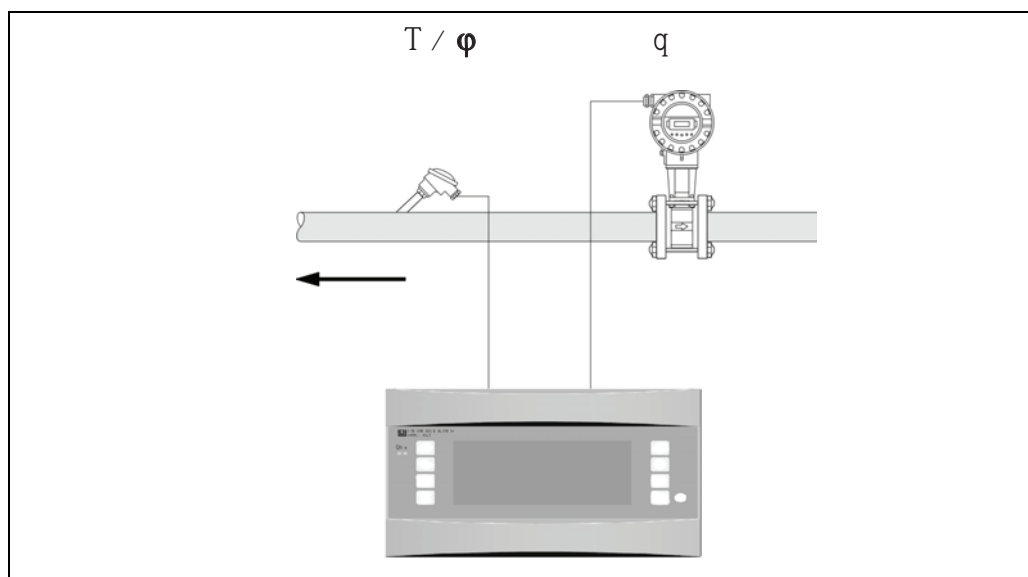
Campi d'impiego

Calcolo della portata volumetrica normalizzata del liquido, ad es. benzina, diesel o olio da riscaldamento e/o calcolo della energia termica potenziale, ottenuta dalla combustione di un combustibile liquido.

Valori misurati

Misura della portata volumetrica di funzionamento e della temperatura in una tubazione. In opzione, si può misurare direttamente anche la densità operativa.

Rappresentazione/formula di calcolo



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

35: Applicazione volume normalizzato/potere calorifico del liquido

Volume normalizzato

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

Potere calorifico (energia della combustione)

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

q_{ref} : Volume normalizzato

C : potere calorifico (riferito al volume normalizzato o alla massa)

q : Volume di funzionamento

ρ : densità alle condizioni operative

E : quantità di calore

ρ_{ref} : Densità alle condizioni di riferimento

Variabili in ingresso

- Portata (q)
- Temperatura (T) e/o ϕ

Dati del fluido misurato richiesti:

densità ed ev. potere calorifico del liquido



Il potere calorifico del liquido viene inserito nel dispositivo come valore medio. I dati di densità del liquido devono essere inseriti nel dispositivo (ad es. tramite tabella). In caso di misura di densità diretta, questo inserimento non è richiesto. L'indicazione del potere calorifico del liquido è opzionale. Per il calcolo del volume normalizzato deve essere inserita la densità alle condizioni normali. Per i calcoli secondo API 2540 deve essere inserita la densità a 15 °C o 60 °F.

Variabili calcolate

Volume normalizzato, portata massica, flusso termico, densità, portata termica (energia della combustione).



La resa calorifica (energia della combustione) è calcolata sulla base del potere calorifico medio del combustibile. La densità operativa e la portata volumetrica normalizzata dei prodotti petroliferi (petrolio, benzina, olio da riscaldamento, cherosene) sono calcolate in base allo standard API 2540 (disponibile come opzione software).

Valori di uscita/display sullo strumento

- Volume normalizzato, portata termica (resa calorifica), portata massica, portata volumetrica di funzionamento, temperatura, densità.
- Totalizzatore: calore (energia), massa, volume normalizzato, volume di funzionamento, quantità di guasto calore, quantità di guasto massa, quantità di guasto volume normalizzato.

Uscite

Tutti i valori di uscita possono essere trasmessi attraverso uscite analogiche, impulsive o interfacce (ad es. bus). Sono inoltre disponibili uscite di relè per violazioni di valore limite. Il numero delle uscite dipende dalla versione dello strumento.

Altre funzioni

Il comportamento in caso di allarme è impostabile, in altre parole la modalità di funzionamento dei contatori ed uscite in caso di errore (ad es. rottura del cavo, passaggio di fase) può essere definita individualmente.

11.3.7 Volume normalizzato/massa/potere calorifico del gas

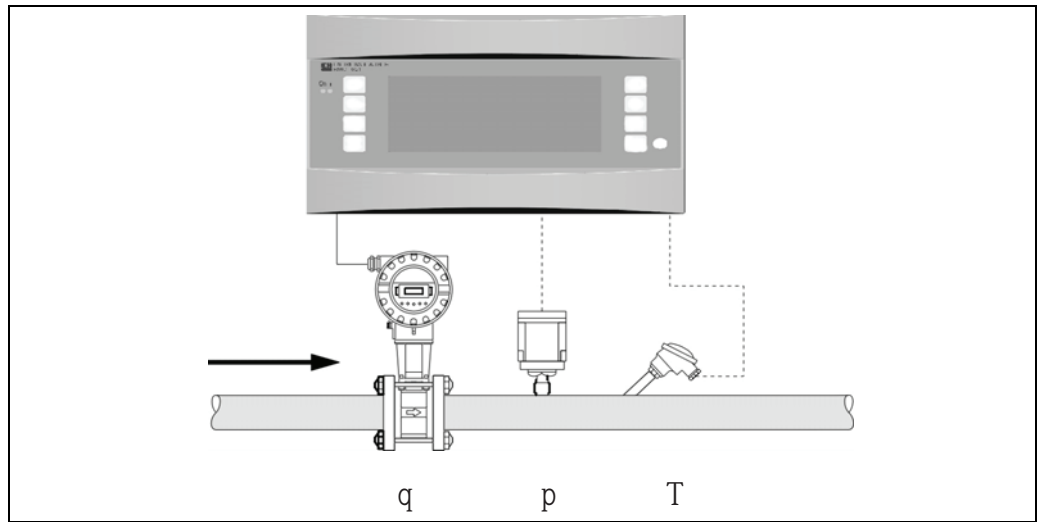
Campi d'impiego

Calcolo della portata volumetrica normalizzata e della portata massica di gas secchi. In caso di combustibili gassosi, è calcolata anche l'energia potenziale della combustione. In alternativa, si può eseguire un calcolo a ritroso sino al volume di funzionamento sulla base di una misura di portata massica diretta o indiretta.

Valori misurati

Misura della portata volumetrica di funzionamento, della temperatura e della pressione in una tubazione del gas. In opzione, può essere eseguita anche una misura di densità diretta. In alternativa, misura della portata massica, della pressione e della temperatura in una tubazione del gas.

Rappresentazione/formula di calcolo



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

36: Applicazione volume normalizzato/massa/potere calorifico del gas

Volume normalizzato

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

potere calorifico (energia della combustione)

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

q_{rif} :	Volume normalizzato	k :	Numero di comprimibilità (Z/Z_{rif})
q :	Volume di funzionamento	Z_{rif} :	Fattore z-riferimento
p_{rif} :	Pressione di riferimento	Z :	Fattore Z-funzionamento
p :	Pressione operativa	E :	quantità di calore
T_{rif} :	Temperatura di riferimento	C :	Potere calorifico
T :	Temperatura operativa		

T_{rif} e T : temperature in gradi Kelvin

p e p_{rif} : pressione assoluta (senza pressione relativa)

Il calcolo della comprimibilità (Z_{rif}/Z) dei gas naturali è eseguito secondo lo standard NX19 o, in opzione, SGERG e AGA 8.

Variabili in ingresso

- Portata (q)
- Pressione (p)
- Temperatura (T) e/o φ

Dati del fluido misurato richiesti:

Se i fluidi o le miscele di gas da misurare non sono memorizzati, in teoria si dovrebbero inserire nel dispositivo i valori critici di pressione e temperatura e, anche, la densità normalizzata (per l'equazione del gas reale). Se non sono noti i dati del fluido misurato, il calcolo è eseguito sulla legge dei gas perfetti.

In caso di gas naturale, inserire la composizione in %mol (= %vol) e il potere calorifico (H_o).



I dati per aria, anidride carbonica, ossigeno, azoto, metano, acetilene, argon, idrogeno, ammoniaca (in forma gassosa) sono archiviati nel dispositivo. Il potere calorifico di un gas è inserito come valore medio (generalmente in base alle condizioni di riferimento). Le condizioni standard (temperatura e pressione alle condizioni di riferimento) sono liberamente impostabili. Per calcolare i dati richiesti per i gas e le miscele di gas (ad es. biogas) si può utilizzare E AppliKator (eccetto biogas). Se si impiega un sensore di densità, non è più richiesto l'inserimento dei dati del fluido misurato.

Variabili calcolate

Portata volumetrica e portata massica del gas, densità, comprimibilità (fattore z), portata termica (calore della combustione).



Il calcolo è eseguito considerando gli effetti di pressione e temperatura e della cosiddetta comprimibilità del gas, che descrive la deviazione di un gas da quello perfetto. La comprimibilità del gas (fattore z) è determinata in funzione del tipo di gas mediante standard di calcolo o tabelle personalizzate. Il fattore z può essere inserito anche come valore medio. Se il sensore è utilizzato per la misura diretta della portata massica, è eseguito il calcolo del volume normalizzato e il volume di funzionamento viene ricalcolato sulla base della pressione e della temperatura operative. Un'ulteriore possibilità per eseguire misure bidirezionali è offerta dal cambiamento di scala dell'ingresso di portata, ad es. da -100 sino a +100 m³/h. Il bilancio delle portate energetiche è effettuato quindi da un contatore.

Valori di uscita/display sullo strumento

- Portata volumetrica normalizzata, portata volumetrica di funzionamento, portata massica, portata termica (energia della combustione), temperatura, pressione, densità, valore di comprimibilità (z_n/z_b).
- Totalizzatore: volume normalizzato, volume, massa, calore, quantità di guasto volume normalizzato, quantità di guasto massa, quantità di guasto calore.

Uscite

Tutti i valori di uscita possono essere trasmessi attraverso uscite analogiche, impulsive o interfacce (ad es. bus). Sono inoltre disponibili uscite di relè per violazioni di valore limite. Il numero delle uscite dipende dalla versione dello strumento.

Altre funzioni

Il comportamento in caso di allarme è impostabile, in altre parole la modalità di funzionamento dei contatori ed uscite in caso di errore (ad es. rottura del cavo, passaggio di fase) può essere definita individualmente. Per un esempio di programmazione, v. paragrafo "Istruzioni di funzionamento in breve".

11.4 Panoramica della matrice operativa



I blocchi in grigio sono funzioni di setup con menu secondari. Alcune funzioni, a secondo della variabile selezionata, sono disattivate.

Configurazione base

Data-Ora	Unità di misura	Codice	Modulo S-DAT	Comportamento d'allarme	Ingresso testo	Info generali>
Data	Unità di misura	Codice utente	Fine Setup	Categoria d'errore	Ingresso testo	Identificazione dispositivo
Ora		Codice soglia	-Salvataggio			N. TAG
Ora legale/solare			Data operativa			Nome progr.
			-Data: -Ora:			Versione SW
			-Lettura			Opzioni SW
			Dati S-DAT >			N. CPU

Display

Gruppo	Display alternato	Visualizzazioni	Contrasto
Gruppo 1...6	Tempo di commutazione	OIML	Dispositivo base
Identificazione	Gruppo 1...6 sì/no	Somme	
Maschera del display			
Tipo di valore			
Valore			

Ingressi

Ingressi portata		Portate speciali		Ingressi pressione	Ingressi di temperatura
Identificazione		Pressione diff.	> Valore medio	Tipo di segnale	Tipo di segnale
Trasmettitore portata		Identificazione	Identificazione	Morsetto	Morsetto
Tipo di segnale		Pressione diff. / Splitting range	Numero	Morsetto	Morsetto
Morsetto		Tipo trasmettitore	Somme	Relativa/Assoluta	3 fili / 4 fili
Unità di tempo		Tipo di segnale	Somme esterne	Valore inizio scala	Valore inizio scala
Unità di misura		Unità di tempo		Valore fondo scala	Valore fondo scala
Impulswertigkeit / K-Faktor		Unità di misura		Signaldämpf.	Signaldämpf.
Valore inizio scala		Valore inizio scala (1,2,3)		Offset	Offset
Valore fondo scala		Valore fondo scala (1,2,3)		Default	Default
Taglio bassa portata		Taglio bassa portata		Valore medio	Valore medio
Correzione		Correzione		Identificazione	Identificazione
Smorzamento segnale		Smorzamento segnale		Numero	Numero
Offset		Offset		Comportamento d'allarme	Comportamento d'allarme
Tabella correzione		Tabella correzione			
Somme	> Somme Reset segnale esterno	Somme	> Somme Reset segnale esterno		
Comportamento d'allarme		Comportamento d'allarme			

Uscite

Analogiche	Impulsive	Relè / Valore soglia
Identificazione	Identificazione	Trasferire a
Morsetto	Tipo di segnale	Morsetto
Sorgente del segnale	Morsetto	Tipo operativo
Campo di corrente	Sorgente del segnale	Sorgente del segnale
Valore inizio campo	Impulsi	Punto di commutazione
Valore fondo campo	Tipo	Isteresi
Smorzamento segnale	Valore d'impulso	Ritardo
Anomalia	Ampiezza	Gradiente
Simulazione	Simulazione	Testo avviso

Applicazioni

Applicazione	
Identificazione	
Fluidi (gas/liquido/H2O)	
Fluidi (gas)	
Fluidi (liquido)	
Applicazione	
Tipo di vapore	
Portata	
Luogo d'installazione	
Pressione	
Temperatura (1 & 2)	
Unità di misura	
Valori riferimento	
Somme	Somme Reset segnale esterno
Comportamento d'allarme	

Fluidi (liberamente impostabili)

Liquido (1...3)	Gas (1...3)
Identificazione	Identificazione
Calcolo densità Cost/Tab/Ingresso	Fattore Z (non applicare/cost/gas nobile/tabella)
Unità di temp.	Costante Z
Temp. rif.	Equazione
Unità di densità	Unità di temperatura
Densità di ref.	Unità di pressione
Coeff. d'espansione	Temperatura & pressione critiche
Tipo (termovettore / combustibile)	Accentricità
Capacità termica Cons/Tab	Unità di potere calorifico
Unità di capacità termica	Potere calorifico

Capacità termica	Viscosità (solo per sensore di pressione diff.)
Unità di potere calorifico	Tabella Z / Matrice
Potere calorifico	Ingresso densità
Viscosità (solo per sensore pressione diff.)	
Tabella di densità	
Ingresso di densità	
Tabella capacità termica	

Comunicazione

RS485 (1)	RS232 / RS485 (2)	Profibus
Baudrate	Baudrate	Numero (0...48)
		Indirizzo 0...4 ... Indirizzo 235...239

Servizio

PRESET	Gran totale
--------	-------------

Tabella di configurazione

Cliente	
Cod. ordinaz.	
Cod. strumento	
Operatore	

Schede d'espansione	
Tipo	Luogo d'innesto (slot)
Universale	
Temperatura	

Impiego	Fluido da mis.	Tipo di impiego

Portata	Tipo segnale	Valore iniz.	Valore fin.	Val. d'impulso	Unità

Pressione	Tipo segnale	Valore iniz.	Valore fin.	Unità

Temperatura	Tipo segnale	Valore iniz.	Valore fin.	Unità

Uscite	Fonte segnale	Tipo segn.	Valore iniz.	Valore fin.	Val. d'impulso	Unità

Per il collegamento ai morsetti, vedi pag. seguente

Collegamento ai morsetti

A II

183		
121		
181		
120		
113		
119		
111		
118		

B II

183		
121		
181		
120		
113		
119		
111		
118		

C II

183		
121		
181		
120		
113		
119		
111		
118		

D II

183		
121		
181		
120		
113		
119		
111		
118		

E II

3		
7		
8		
4		

A I

82		
81		
10		
11		

B I

182		
117		
181		
116		
112		
115		
111		
114		

C I

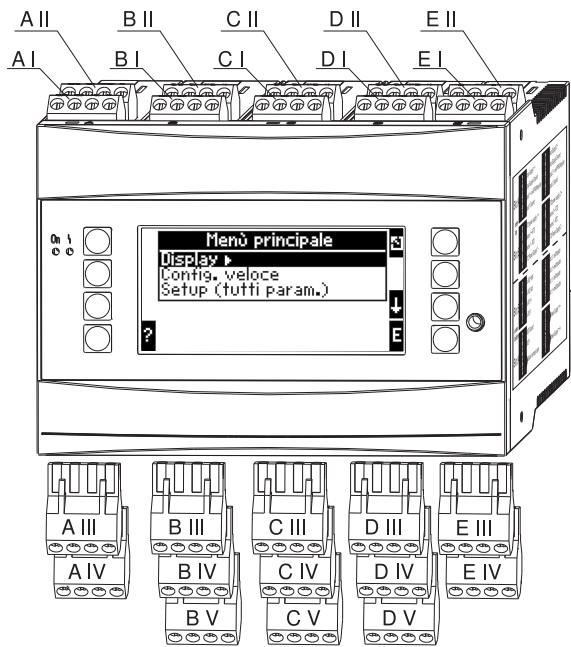
182		
117		
181		
116		
112		
115		
111		
114		

D I

182		
117		
181		
116		
112		
115		
111		
114		

E I

1		
5		
6		
2		



A III

52		
53		
92		
93		

B III

142		
143		
152		
153		

C III

142		
143		
152		
153		

D III

142		
143		
152		
153		

E III

101		
102		
103		
104		

A IV

L/L+		
L/L+		
N/L-		
N/L-		

B IV

131		
132		
133		
134		

C IV

131		
132		
133		
134		

D IV

131		
132		
133		
134		

E IV

131		
132		
133		
134		

www.addresses.endress.com
