

# Istruzioni di funzionamento

## EngyCal RH33

Computer universale per il calcolo dell'energia termica





# Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni su questo documento ..</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>Manutenzione .....</b>	<b>59</b>
1.1	Scopo della documentazione .....	4	8.1	Taratura .....	59
1.2	Convenzioni del documento .....	4	8.2	Regolazione .....	59
<b>2</b>	<b>Istruzioni di sicurezza .....</b>	<b>6</b>	8.3	Pulizia .....	59
2.1	Requisiti per il personale .....	6	<b>9</b>	<b>Accessori .....</b>	<b>60</b>
2.2	Uso previsto .....	6	9.1	Accessori specifici del dispositivo .....	60
2.3	Sicurezza sul lavoro .....	6	9.2	Accessori relativi alle comunicazioni .....	60
2.4	Sicurezza operativa .....	6	9.3	Accessori specifici per l'assistenza .....	61
2.5	Conversione ed effetti della conversione .....	7	9.4	Componenti di sistema .....	62
2.6	Sicurezza del prodotto .....	7	<b>10</b>	<b>Ricerca guasti .....</b>	<b>63</b>
2.7	Sicurezza IT .....	7	10.1	Diagnostica e ricerca guasti .....	63
<b>3</b>	<b>Identificazione .....</b>	<b>8</b>	10.2	Messaggi di errore .....	64
3.1	Identificazione del dispositivo .....	8	10.3	Lista diagnostica .....	66
3.2	Fornitura .....	9	10.4	Verifica funzionale uscite .....	67
3.3	Certificati e approvazioni .....	9	10.5	Parti di ricambio .....	67
<b>4</b>	<b>Montaggio .....</b>	<b>10</b>	10.6	Revisioni software e riepilogo della compatibilità .....	69
4.1	Controlli alla consegna, trasporto, immagazzinamento .....	10	<b>11</b>	<b>Restituzione del dispositivo .....</b>	<b>71</b>
4.2	Dimensioni .....	10	<b>12</b>	<b>Smaltimento .....</b>	<b>72</b>
4.3	Requisiti di montaggio .....	12	12.1	Sicurezza informatica .....	72
4.4	Montaggio .....	12	12.2	Smontaggio del misuratore .....	72
4.5	Istruzioni di installazione dei sensori di temperatura .....	16	12.3	Smaltimento del misuratore .....	72
4.6	Requisiti per il dimensionamento .....	16	<b>13</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>73</b>
4.7	Verifica finale del montaggio .....	17	13.1	Ingresso .....	73
<b>5</b>	<b>Cablaggio .....</b>	<b>18</b>	13.2	Uscita .....	75
5.1	Istruzioni di connessione .....	18	13.3	Alimentazione .....	77
5.2	Guida rapida al cablaggio .....	18	13.4	Interfacce di comunicazione .....	77
5.3	Connessione dei sensori .....	20	13.5	Caratteristiche prestazionali .....	79
5.4	Uscite .....	25	13.6	Installazione .....	79
5.5	Comunicazione .....	25	13.7	Ambiente .....	79
5.6	Verifica finale delle connessioni .....	27	13.8	Costruzione meccanica .....	80
<b>6</b>	<b>Funzionamento .....</b>	<b>28</b>	13.9	Operatività .....	82
6.1	Informazioni generali sul funzionamento ....	28	13.10	Certificati e approvazioni .....	83
6.2	Display ed elementi operativi .....	28	<b>14</b>	<b>Appendice .....</b>	<b>85</b>
6.3	Matrice operativa .....	31	14.1	Funzioni e parametri operativi .....	85
<b>7</b>	<b>Messa in servizio .....</b>	<b>32</b>	14.2	Simboli .....	103
7.1	Messa in servizio rapida .....	32	14.3	Definizione delle unità principali del sistema	104
7.2	Applicazioni .....	33	<b>Indice analitico .....</b>	<b>106</b>	
7.3	Configurazione di parametri di base/funzioni generali del dispositivo .....	37			
7.4	Impostazioni opzionali del dispositivo/ funzioni speciali .....	52			
7.5	Analisi e visualizzazione dei dati con il software Field Data Manager (accessori) ....	57			

# 1 Informazioni su questo documento

## 1.1 Scopo della documentazione

Queste istruzioni di funzionamento riportano tutte le informazioni richieste nelle varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: a partire da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e stoccaggio fino a montaggio, connessione, funzionamento e messa in servizio inclusi ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.

## 1.2 Convenzioni del documento

### 1.2.1 Simboli di sicurezza

#### **PERICOLO**

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.

#### **AVVERTENZA**

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che può causare lesioni gravi o mortali se non evitata.








#### **ATTENZIONE**

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che può causare lesioni di lieve o media entità se non evitata.








#### **AVVISO**

Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri fatti che non causano lesioni personali.







### 1.2.2 Simboli elettrici

Simbolo	Significato
 A0011197	<b>Corrente continua</b> Morsetto al quale è applicata tensione continua o attraverso il quale passa corrente continua.
 A0011198	<b>Corrente alternata</b> Morsetto al quale è applicata tensione alternata o attraverso il quale passa corrente alternata.
 A0017381	<b>Corrente continua e corrente alternata</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Morsetto al quale è applicata tensione alternata o tensione continua.</li> <li>▪ Morsetto attraverso il quale passa corrente alternata o corrente continua.</li> </ul>
 A0011200	<b>Messa a terra</b> Un morsetto di terra che, per quanto concerne l'operatore, è messo a terra tramite un sistema di messa a terra.
 A0011199	<b>Messa a terra di protezione</b> Morsetto che deve essere collegato a terra prima di poter eseguire qualsiasi altro collegamento.
 A0011201	<b>Collegamento equipotenziale</b> Collegamento che dev'essere collegato al sistema di messa a terra dell'impianto. Può essere una linea di equalizzazione del potenziale o un sistema di messa a terra a stella, a seconda dei codici di pratica nazionali o aziendali.
 A0012751	<b>ESD (Scariche elettrostatiche)</b> Proteggere i morsetti dalle cariche elettrostatiche. L'inosservanza di questa istruzione può provocare la distruzione dei componenti elettronici.


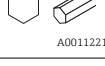

### 1.2.3 Simboli per alcuni tipi di informazioni

Simbolo	Significato
	<b>Consentito</b> Procedure, processi o interventi consentiti.
	<b>Preferito</b> Procedure, processi o interventi preferenziali.
	<b>Vietato</b> Procedure, processi o interventi vietati.
	<b>Suggerimento</b> Indica informazioni addizionali.
	Riferimento che rimanda alla documentazione
	Riferimento alla pagina
	Riferimento alla figura
	Avviso o singolo passaggio da rispettare
	Serie di passaggi
	Risultato di un passaggio
	Aiuto in caso di problema
	Ispezione visiva

### 1.2.4 Simboli nei grafici

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Numeri degli elementi		Serie di passaggi
	Viste		Sezioni
	Area pericolosa		Area sicura (area non pericolosa)

### 1.2.5 Simboli degli utensili

Simbolo	Significato
 A0011220	Cacciavite a testa piatta
 A0011219	Cacciavite Phillips
 A0011221	Chiave a brugola
 A0011222	Chiave fissa
 A0013442	Cacciavite Torx

## 2 Istruzioni di sicurezza

La sicurezza operativa del dispositivo è garantita solo se sono state lette e comprese le Istruzioni di funzionamento e rispettate le istruzioni di sicurezza indicate.

### 2.1 Requisiti per il personale

Il personale addetto a installazione, messa in servizio, diagnostica e manutenzione deve soddisfare i seguenti requisiti:

- ▶ Gli specialisti addestrati e qualificati devono possedere una qualifica pertinente per la funzione e il compito specifici.
- ▶ Deve essere autorizzato dall'operatore/responsabile dell'impianto.
- ▶ Deve conoscere approfonditamente le normative locali/nazionali.
- ▶ Prima di cominciare il lavoro, leggere attentamente e assicurarsi di aver compreso le istruzioni contenute nel manuale e nella documentazione supplementare e i certificati (in funzione dell'applicazione).
- ▶ Seguire le istruzioni e rispettare le condizioni.

Il personale operativo, nell'eseguire i propri compiti, deve soddisfare i seguenti requisiti:

- ▶ Essere istruito e autorizzato in base ai requisiti del compito dal proprietario/operatore dell'impianto.
- ▶ Seguire le istruzioni contenute nel presente manuale.

### 2.2 Uso previsto

Questo sistema serve per calcolare la portata di energia nei sistemi di riscaldamento e raffreddamento. L'unità di calcolo, alimentata dalla rete, può essere impiegata universalmente nell'industria, in impianti di teleriscaldamento e di edifici.

- Il produttore non si assume alcuna responsabilità per i danni derivanti da uso non corretto o diverso da quello qui definito. Conversioni o modifiche del dispositivo non sono consentite.
- Il dispositivo può essere utilizzato solo quando installato.

### 2.3 Sicurezza sul lavoro

Per interventi sul dispositivo e l'uso del dispositivo:

- ▶ indossare dispositivi di protezione personale adeguati come da normativa nazionale.

Se si lavora con il dispositivo o lo si tocca con mani bagnate:

- ▶ in considerazione dell'aumento del rischio di scosse elettriche, indossare guanti adatti.

### 2.4 Sicurezza operativa

Rischio di lesioni.

- ▶ Utilizzare lo strumento in corrette condizioni tecniche e solo in condizioni di sicurezza.
- ▶ L'operatore è responsabile del funzionamento privo di interferenze dello strumento.

#### Conversioni al dispositivo

Non sono consentite modifiche non autorizzate al dispositivo poiché possono provocare pericoli imprevisti.

- ▶ Se, ciononostante, fossero necessarie modifiche, consultare Endress+Hauser.

#### Riparazione

Per garantire sicurezza e affidabilità operative continue,

- ▶ Eseguire le riparazioni sul dispositivo solo se sono espressamente consentite.

- ▶ Attenersi alle normative federali/nazionali relative alla riparazione di un dispositivo elettrico.
- ▶ Utilizzare esclusivamente parti di ricambio e accessori originali di Endress+Hauser.

## 2.5 Conversione ed effetti della conversione

### AVVISO

**Le operazioni di riparazione/conversione/modifica comportano la perdita dell'approvazione per la misura fiscale**

- ▶ Il dispositivo può essere riparato/convertito/modificato ma perde l'approvazione per la misura fiscale. Ciò significa che, in seguito a riparazione/conversione/modifica, il cliente è tenuto a far ispezionare lo strumento sul posto da un'autorità approvata (ad es. un funzionario dell'autorità Pesì&Misure) per la ritaratura.

## 2.6 Sicurezza del prodotto

Il misuratore è stato sviluppato secondo le procedure di buona ingegneria per soddisfare le attuali esigenze di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usato in completa sicurezza.

Soddisfa gli standard generali di sicurezza e i requisiti legali. Rispetta anche le direttive EC, elencate nella Dichiarazione di conformità CE specifica del dispositivo. Endress+Hauser conferma questa conformità esponendo il marchio CE sul dispositivo.

Inoltre, il dispositivo possiede i requisiti legali delle normative UK applicabili (Statutory Instruments). Questi sono elencati nella Dichiarazione di conformità UKCA insieme ai relativi standard.

Selezionando l'opzione d'ordine per la marcatura UKCA, Endress+Hauser conferma che il dispositivo ha superato con successo la valutazione ed il collaudo esponendo il marchio UKCA.

Indirizzo per contattare Endress+Hauser UK:

Endress+Hauser Ltd.

Floats Road

Manchester M23 9NF

Regno Unito

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

## 2.7 Sicurezza IT

La garanzia è valida solo se il dispositivo è installato e impiegato come descritto nelle Istruzioni di funzionamento. Il dispositivo è dotato di un meccanismo di sicurezza, che protegge le sue impostazioni da modifiche involontarie.

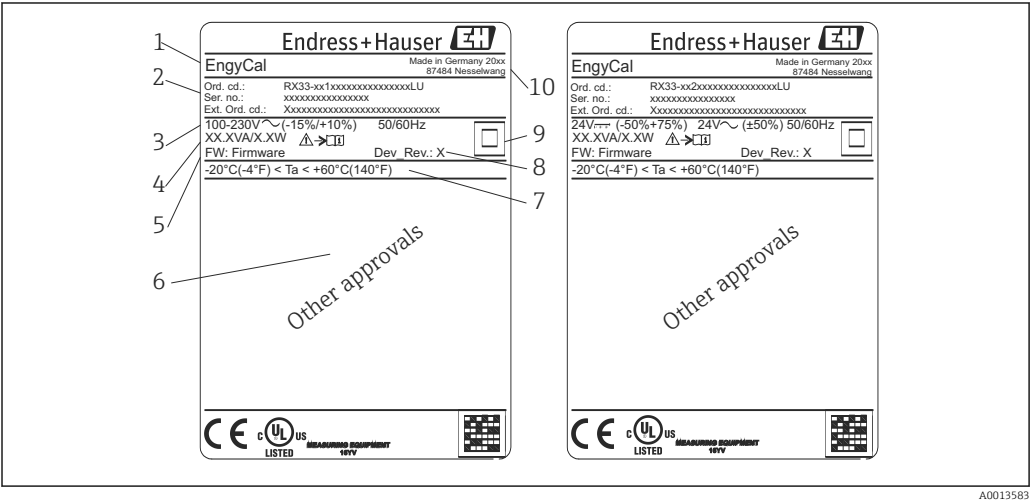
Delle misure di sicurezza IT, che forniscono una protezione aggiuntiva al dispositivo e al trasferimento dei dati associati, devono essere implementate dagli stessi operatori secondo i loro standard di sicurezza.

### 3 Identificazione

#### 3.1 Identificazione del dispositivo

##### 3.1.1 Targhetta

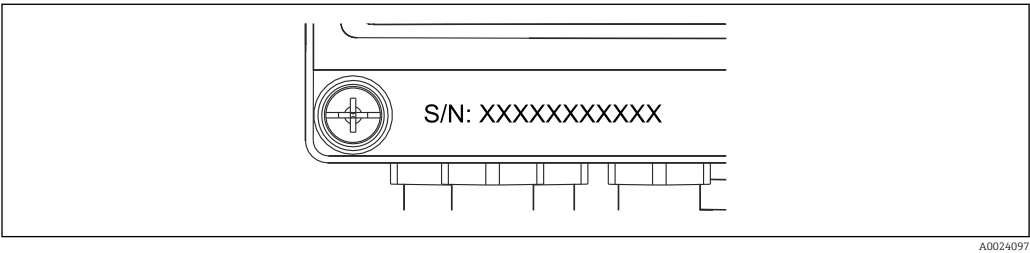
Confrontare la targhetta presente sul dispositivo con la figura sottostante:



1 Targhetta del dispositivo (esempio)

- 1 Nome del tag del dispositivo
- 2 Codice d'ordine e numero di serie
- 3 Tensione di alimentazione
- 4 Potenza assorbita
- 5 Versione firmware
- 6 Approvazioni, se disponibili
- 7 Campo di temperatura ambiente
- 8 Revisione del dispositivo
- 9 Dispositivo protetto da tenuta doppia o rinforzata
- 10 Luogo e anno di fabbricazione

##### 3.1.2 Numero di serie sulla parte frontale del dispositivo



2 Numero di serie sulla parte frontale del dispositivo


##### 3.1.3 Identificativo sul lato anteriore dei dispositivi approvati per misura fiscale

In caso di approvazione per misura fiscale, sul lato anteriore dei dispositivi sono stampate le seguenti informazioni:



DE-21-MI004-PTB015	
Class:	IP65/66 M1/E2
PT 100/500/1000	
⊖ Heating:	0...300°C
⊖ Cooling:	0...300°C
ΔΘ:	3...297K
Flow:	Display
Installation:	Display
Fluid:	Display



A0013584

 3 Etichettatura sul lato anteriore dei dispositivi approvati per misura fiscale

## 3.2 Fornitura

La fornitura comprende:



- EngyCal (custodia da campo)
- Piastra di montaggio a parete
- Copia cartacea delle Istruzioni di funzionamento brevi
- Armatura RTD opzionale
- Terminale di connessione opzionale in 3 pezzi (5 pin ognuno)
- Cavo di interfaccia opzionale in un set con software di parametrizzazione "FieldCare Device Setup"
- Software opzionale MS20 Field Data Manager
- Componenti per montaggio su guida DIN, a fronte quadro o su palina
- Protezione alle sovratensioni opzionale

 Si osservino gli accessori del dispositivo nella sezione "Accessori" →  60.

## 3.3 Certificati e approvazioni

Il computer per il calcolo dell'energia termica e la coppia di sensori di temperatura (disponibile su richiesta) sono conformi alle prescrizioni della Direttiva 2014/32/UE (L 96/149) (Direttiva sugli strumenti di misura, MID) e OIML R75 ed EN-1434.

Se l'unità di calcolo con sensori di temperatura deve essere impiegata in applicazioni commerciali, il sensore di portata deve anche essere approvato (compresa valutazione della conformità) in conformità alla MID.

I misuratori approvati MID sono contrassegnati con il relativo marchio sul lato anteriore. →  1,  8. Questa approvazione sostituisce la taratura in loco iniziale.

L'unità di calcolo tarata può essere impostata separatamente sul posto. I parametri collegati alle misure fiscali, come il valore d'impulso del trasmettitore di portata, possono essere modificati al massimo tre volte. Le modifiche ai parametri relativi alla misura fiscale sono riportate in un registro misura fiscale. Questo consente la sostituzione in campo di singoli sensori difettosi senza alterare lo stato per misura fiscale.

Il dispositivo è approvato anche a livello nazionale come contatore di energia termica per applicazioni di raffreddamento o combinate di riscaldamento/raffreddamento. La taratura iniziale di questi dispositivi è eseguita sempre in loco da un funzionario dell'autorità Pesi&Measure.

### 3.3.1 Marchio CE

Il trasmettitore possiede i requisiti degli standard europei armonizzati. Di conseguenza è conforme alle specifiche legali delle direttive EC. Il costruttore conferma che il prodotto ha superato con successo tutte le prove apponendo il marchio CE.

## 4 Montaggio

### 4.1 Controlli alla consegna, trasporto, immagazzinamento

Il rispetto delle condizioni ambientali e di immagazzinamento è tassativo. Le specifiche esatte sono riportate nella sezione "Informazioni tecniche" → 73.

#### 4.1.1 Controllo alla consegna

Al ricevimento della fornitura eseguire i seguenti controlli:

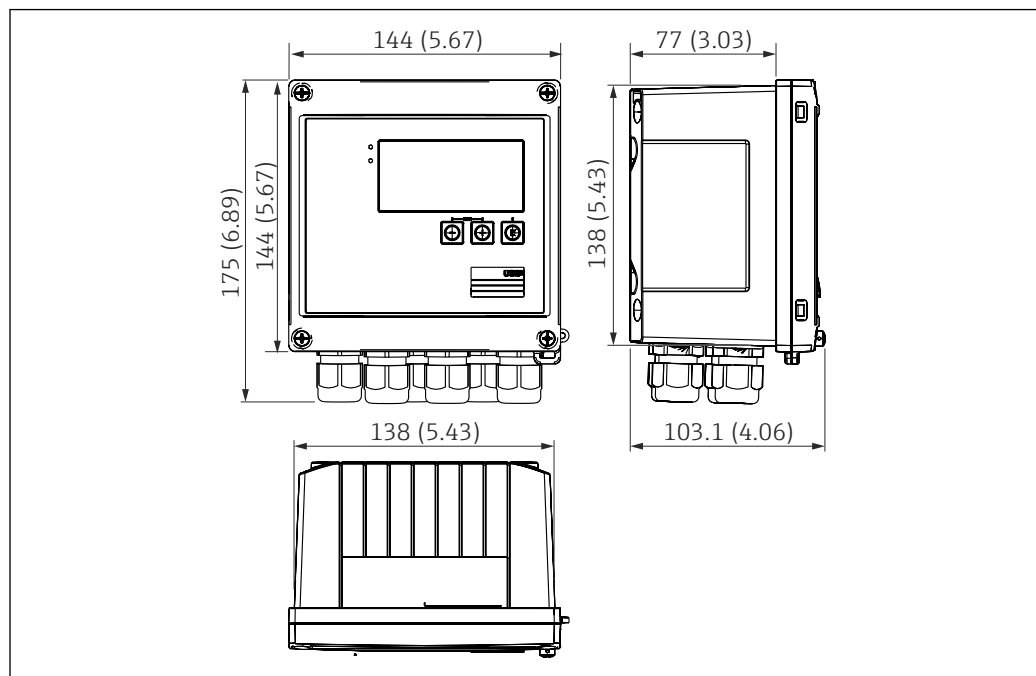
- L'imballaggio o il contenuto sono danneggiati?
- La fornitura è completa? Confrontare la fornitura con le informazioni riportate nell'ordine.

#### 4.1.2 Trasporto e immagazzinamento

Considerare quanto segue:

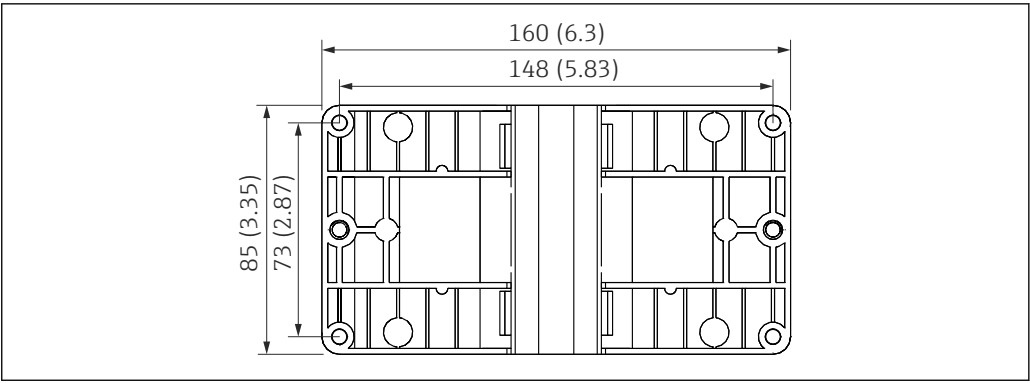
- Imballare il dispositivo in modo da proteggerlo dagli urti durante l'immagazzinamento (e il trasporto). Gli imballaggi originali offrono una protezione ottimale.
- Il campo di temperatura di immagazzinamento consentito è  $-40 \dots +85 \text{ °C}$  ( $-40 \dots +185 \text{ °F}$ ); il dispositivo può essere immagazzinato alle temperature limite per un periodo limitato (48 ore massimo).

### 4.2 Dimensioni



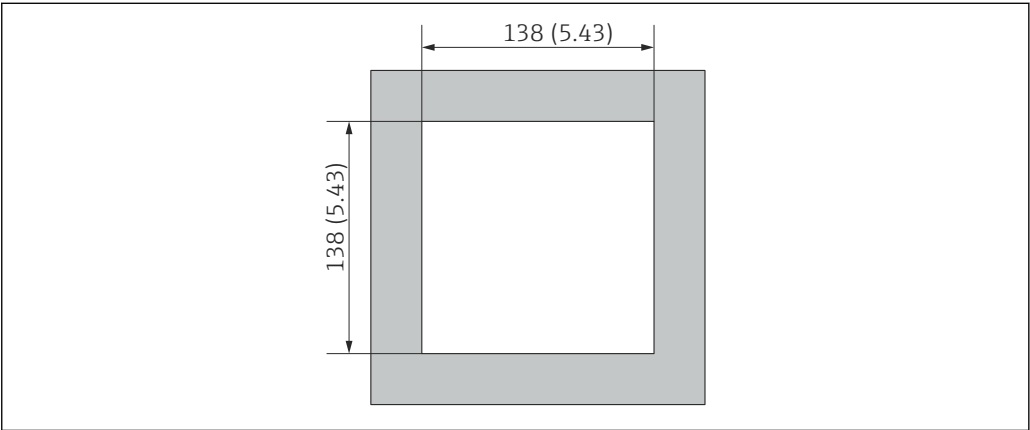
A0013438

4 Dimensioni del dispositivo in mm (in)



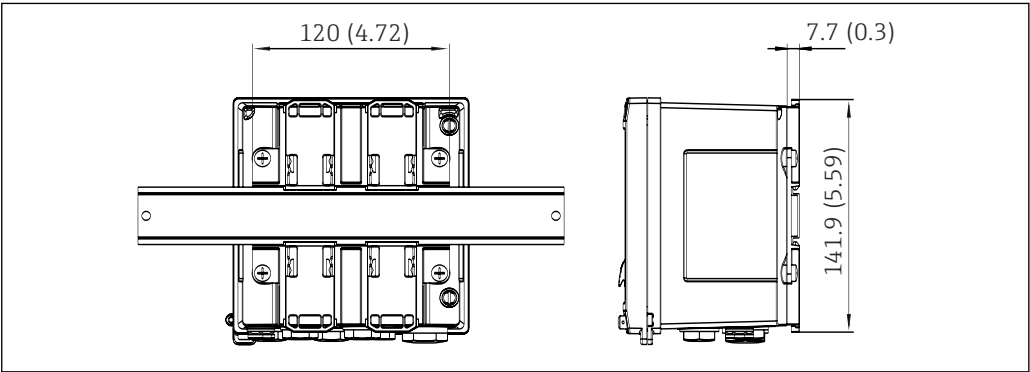
A0014169

5 Dimensioni della piastra per montaggio a parete, su palina e a fronte quadro in mm (in)



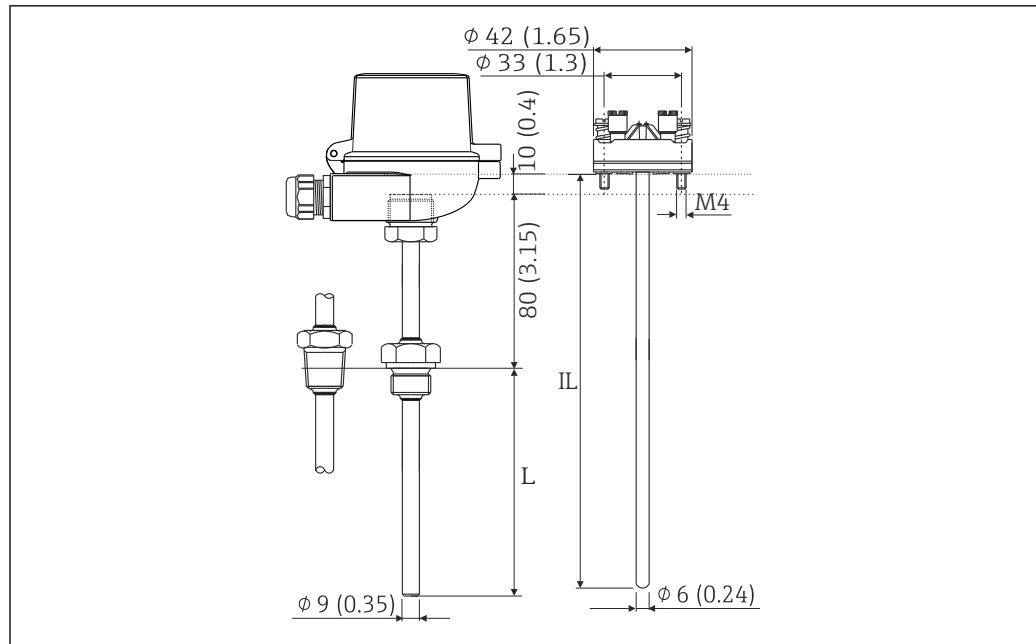
A0014171

6 Dimensioni dell'apertura nel quadro in mm (in)



A0014610

7 Dimensioni dell'adattatore per guida DIN in mm (in)



A0015313

8 Armatura RTD (accessorio opzionale), dimensioni in mm (in)

L Lunghezza di immersione, specificata al momento dell'ordine

IL Lunghezza dell'inserzione = L + lunghezza collo di prolunga (80 mm (3,15 in)) + 10 mm (0,4 in)

### 4.3 Requisiti di montaggio

Con gli accessori adeguati, il dispositivo con custodia da campo è adatto al montaggio a parete, su palina, a fronte quadro e su guida DIN.

L'orientamento dipende dalla leggibilità del display. Le connessioni e le uscite sono collegate dal fondo del dispositivo. I cavi sono collegati mediante morsetti codificati.

Campo di temperatura operativa: -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Maggiori informazioni sono reperibili nella sezione "Dati tecnici".

#### AVVISO

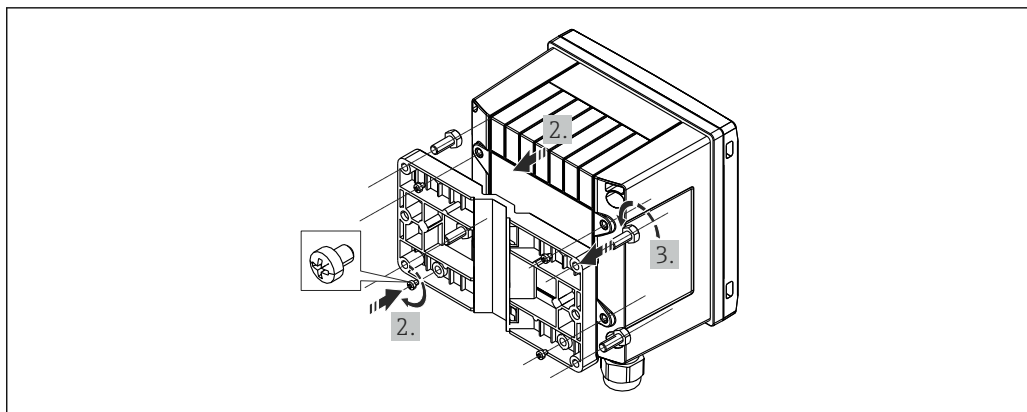
##### Surriscaldamento del dispositivo a causa di un raffreddamento insufficiente

- Per evitare l'accumulo di calore, garantire che il dispositivo sia sufficientemente raffreddato. Il funzionamento del dispositivo a temperature prossime ai valori soglia massimi consentiti riduce la vita operativa del display.

### 4.4 Montaggio

#### 4.4.1 Montaggio a parete

1. Utilizzare la piastra di montaggio come dima per la foratura dei fori, dimensioni → 5, 11
2. Appoggiare il dispositivo sulla piastra di montaggio e fissarlo in sede dal retro usando 4 viti.
3. Fissare la piastra di montaggio alla parete mediante 4 viti.



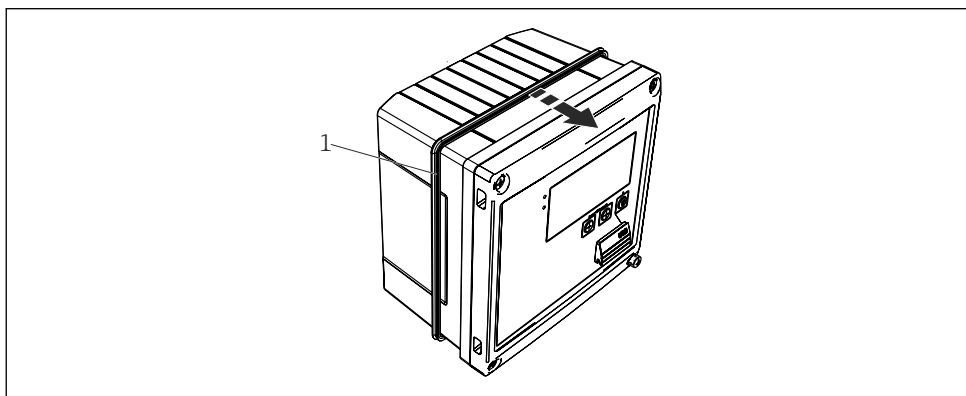
A0014170

9 Montaggio a parete

#### 4.4.2 Montaggio a fronte quadro

1. Realizzare l'apertura nel quadro della dimensione prescritta, dimensioni  
→ 6, 11

2.

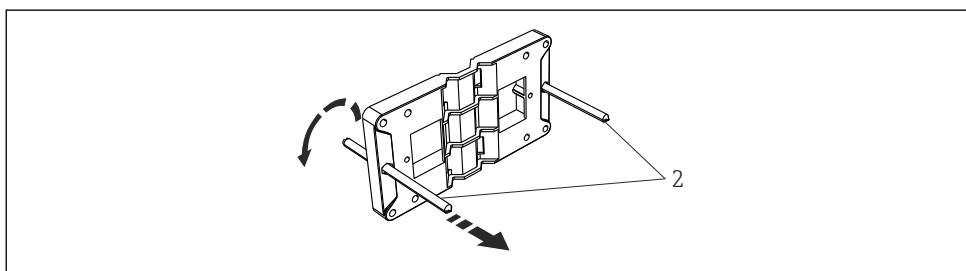


A0014172

10 Montaggio a fronte quadro

Montare la guarnizione (pos. 1) sulla custodia.

3.

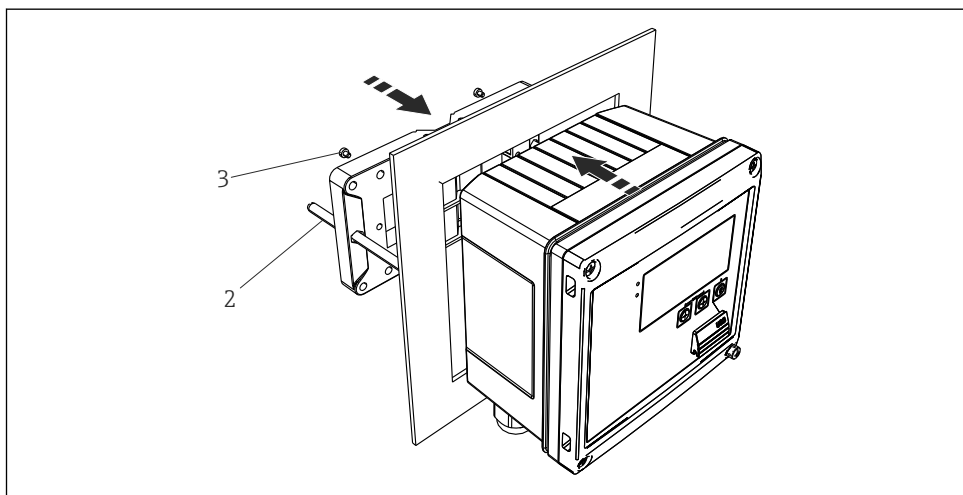


A0014173

11 Preparazione della piastra per montaggio a fronte quadro

Avvitare le aste filettate (rif. 2) nella piastra di montaggio (dimensioni  
→ 5, 11).

4.



A0014174

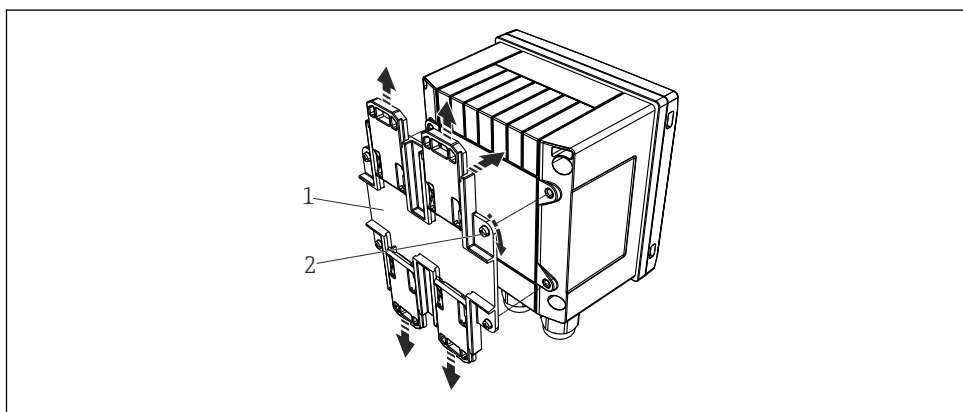
12 Montaggio a fronte quadro

Spingere il dispositivo sostenendolo dal lato anteriore nell'apertura eseguita nel quadro e fissare la piastra di montaggio sul lato posteriore del dispositivo con le 4 viti fornite (pos. 3).

5. Bloccare il dispositivo in sede serrando le aste filettate.

#### 4.4.3 Guida di supporto/guida DIN (secondo EN 50 022)

1.

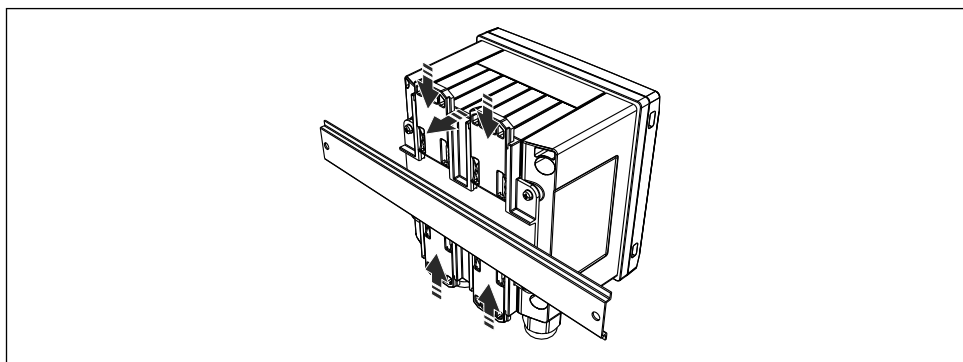


A0014176

13 Preparazione per il montaggio su guida DIN

Fissare l'adattatore della guida DIN (pos. 1) al dispositivo utilizzando le viti fornite (pos. 2) e aprire gli elementi di fissaggio della guida DIN.

2.



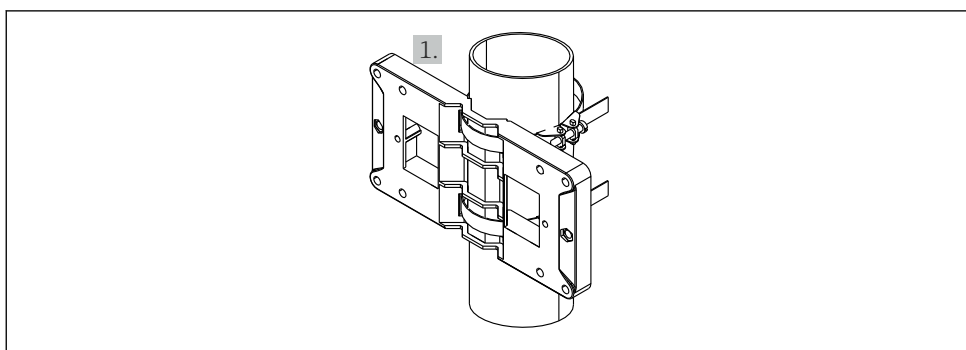
A0014177

14 Montaggio su guida DIN


Montare il dispositivo sulla guida DIN sostenendolo dal lato anteriore e chiudere gli elementi di fissaggio della guida DIN.



#### 4.4.4 Montaggio su palina

1.

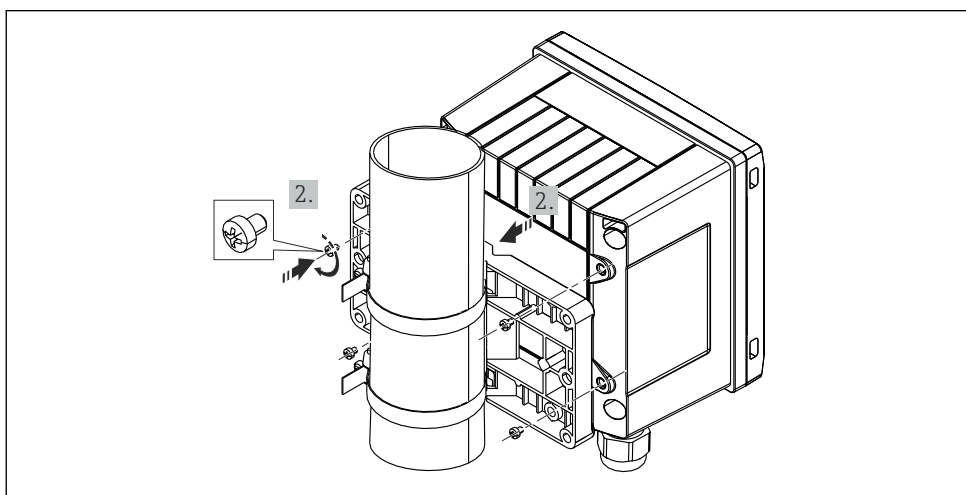


A0014178

 15 Preparazione del montaggio su palina

Tirare le cinghie in acciaio, facendole passare attraverso la piastra di montaggio (dimensioni →  5,  11) e fissarle alla palina.

2.

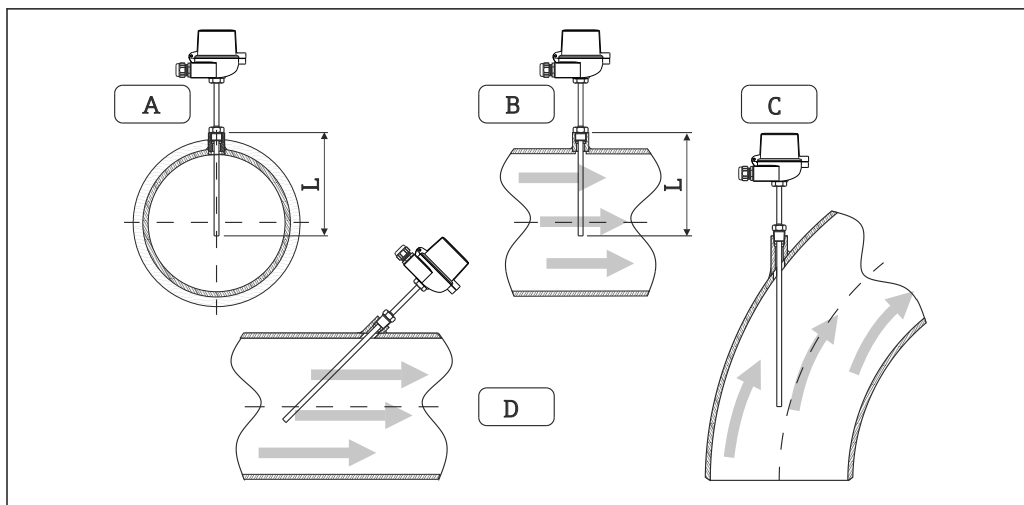


A0014179

 16 Montaggio su palina

Appoggiare il dispositivo sulla piastra di montaggio e fissarlo in sede con le 4 viti.

## 4.5 Istruzioni di installazione dei sensori di temperatura



A0008603

17 Tipi di installazione per i sensori di temperatura

A - B Per cavi di piccolo diametro, il puntale del sensore deve raggiungere l'asse della tubazione o superarlo di poco ( $=L$ ).

C - D Orientamento inclinato.

La lunghezza di immersione del termometro influenza l'accuratezza. Se è troppo ridotta, la conduzione di calore tramite la connessione al processo e la parete del serbatoio può causare errori di misura. Di conseguenza, in caso di installazione in un tubo, la profondità di installazione consigliata corrisponde idealmente alla metà del diametro del tubo.

- Possibilità di installazione: tubi, serbatoi o altri componenti dell'impianto
- Profondità di inserzione minima = 80 ... 100 mm (3,15 ... 3,94 in)

La profondità di inserzione deve essere pari ad almeno 8 volte il diametro del pozzetto.

Esempio: diametro del pozzetto 12 mm (0,47 in)  $\times 8 = 96$  mm (3,8 in). Si consiglia una profondità di inserzione standard di 120 mm (4,72 in).

**i** Per paline con diametri nominali piccoli, accertarsi che l'estremità del pozzetto sporga in misura sufficiente nel processo in modo da sporgere anche dall'asse del tubo ( $\rightarrow$  17, 16, rif. A e B). Un'altra soluzione può essere l'installazione diagonale ( $\rightarrow$  17, 16, rif. C e D). Nella determinazione della lunghezza di immersione o della profondità di installazione, occorre tener conto di tutti i parametri del termometro e del processo da misurare (ad esempio, velocità di deflusso, pressione del processo).

Per l'installazione, consultare anche la normativa per l'installazione EN1434-2 (D), figura 8.

## 4.6 Requisiti per il dimensionamento


Per evitare errori sistematici, i sensori di temperatura devono essere installati immediatamente a monte e a valle dello scambiatore di calore. Se la differenza di pressione tra i punti di misura della temperatura è troppo alta, ciò può comportare un errore sistematico eccessivo (v. la tabella seguente).

Diff in [bar]	Differenziale di temperatura in [K]							
	3	5	10	20	30	40	50	60
0.5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0	0
1	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
2	0,9	0,7	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1



Diff in [bar]	Differenziale di temperatura in [K]							
	3	5	10	20	30	40	50	60
3	1,4	1,1	0,8	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2
4	1,8	1,5	1,0	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2
5	2,3	1,9	1,3	0,8	0,5	0,4	0,3	0,3
6	2,7	2,2	1,5	0,9	0,6	0,5	0,4	0,3
7	3,2	2,6	1,9	1,1	0,7	0,6	0,5	0,4
8	3,6	3,0	2,0	1,2	0,9	0,7	0,5	0,4
9	4,1	3,3	2,3	1,4	1,0	0,7	0,6	0,5
10	4,5	4,0	2,5	1,5	1,1	0,8	0,7	0,5

I valori sono indicati come fattori dell'errore massimo ammesso per il computer per il calcolo dell'energia termica (con  $\Delta\Theta_{\min} = 3 \text{ K}$  (5,4 °F)). I valori al di sotto della linea grigia sono superiori a 1/3 dell'errore massimo ammesso per il computer per il calcolo dell'energia termica (con  $\Delta\Theta_{\min} = 3 \text{ K}$  (5,4 °F)).

 Se 2 diversi vettori di calore (ad es. riscaldamento ambiente e acqua calda sanitaria) si fondono immediatamente a monte del sensore di temperatura, la posizione ottimale di questo sensore è direttamente a valle del punto di misura della portata.

## 4.7 Verifica finale del montaggio

Per installare il computer per il calcolo dell'energia termica e i sensori di temperatura associati, attenersi alle istruzioni generali di installazione secondo EN 1434 Parte 6 e alle linee guida tecniche TR-K 9 del PTB (Istituto metrologico nazionale tedesco). Il documento TR-K 9 può essere scaricato dal sito web del PTB.

## 5 Cablaggio

### 5.1 Istruzioni di connessione

**⚠️ AVVERTENZA**

**Pericolo! Tensione elettrica!**

- Il cablaggio completo del dispositivo deve essere eseguito in assenza di tensione.

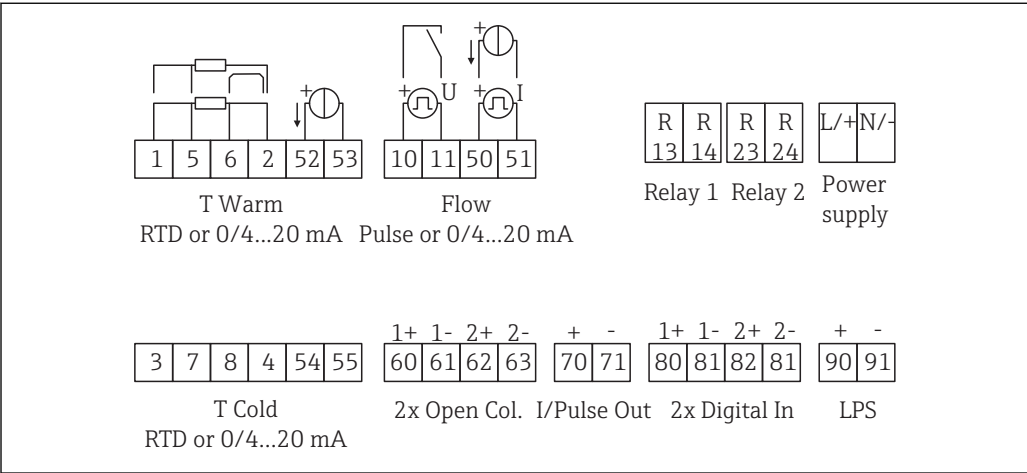
**⚠️ ATTENZIONE**

**Prestare attenzione alle informazioni aggiuntive fornite**

- Prima di procedere con la messa in servizio, verificare che la tensione di alimentazione corrisponda alle specifiche sulla targhetta.
- Se il dispositivo è installato in un fabbricato, prevedere un interruttore di protezione o un interruttore di circuito idoneo. Questo interruttore deve essere installato in prossimità del dispositivo (facilmente accessibile) ed essere contrassegnato come interruttore-sezionatore.
- Per il cavo di alimentazione è necessario un elemento di protezione dal sovraccarico (corrente nominale ≤ 10 A).

Per installare il computer per il calcolo dell'energia termica e i componenti associati, rispettare le istruzioni di installazione generali secondo EN1434 Parte 6.

### 5.2 Guida rapida al cablaggio



18 Schema di connessione del dispositivo

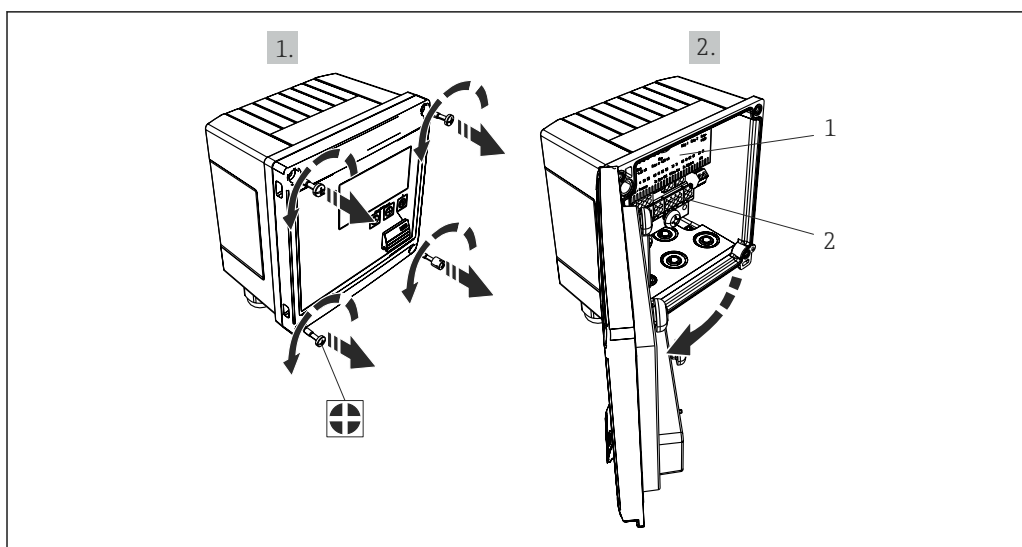
#### Assegnazione dei morsetti

- i** In caso di differenziale termico /T, il sensore di temperatura di "T condensa" deve essere collegato ai morsetti "T calda" mentre il sensore di temperatura di "T vapore" deve essere collegato ai morsetti "T fredda".
- In caso di differenziale termico /p, il sensore di temperatura di "T condensa" deve essere collegato ai morsetti "T calda".

Morsetto	Assegnazione dei morsetti	Ingressi
1	+ alimentazione RTD	Temperatura, caldo (in opzione RTD o ingresso in corrente)
2	- alimentazione RTD	
5	+ sensore RTD	
6	- sensore RTD	

52	+ ingresso 0/4 ... 20 mA	
53	Massa per ingresso 0/4 ... 20 mA	
3	+ alimentazione RTD	Temperatura, freddo (in opzione RTD o ingresso in corrente)
4	- alimentazione RTD	
7	+ sensore RTD	
8	- sensore RTD	
54	+ ingresso 0/4 ... 20 mA	
55	Massa per ingresso 0/4 ... 20 mA	
10	+ ingresso impulsi (tensione)	Portata (in opzione ingresso impulsi o in corrente)
11	- ingresso impulsi (tensione)	
50	+ 0/4 ... 20 mA o impulso di corrente (PFM)	
51	Massa per flusso in ingresso 0/4 ... 20 mA	
80	+ ingresso digitale 1 (ingresso di commutazione)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avvio contatore tariffa 1</li> <li>■ Sincronizz. Tempo</li> <li>■ Blocco del dispositivo</li> </ul>
81	- ingresso digitale (morsetto 1)	
82	+ ingresso digitale 2 (ingresso di commutazione)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avvio contatore tariffa 2</li> <li>■ Sincronizz. Tempo</li> <li>■ Blocco del dispositivo</li> <li>■ Cambio di direzione del flusso</li> </ul>
81	- ingresso digitale (morsetto 2)	
		<b>Uscite</b>
60	+ uscita impulsi 1 (open collector)	Contatore di energia, volume o tariffario. Alternativa: soglie/allarmi
61	- uscita impulsi 1 (open collector)	
62	+ uscita impulsi 2 (open collector)	
63	- uscita impulsi 2 (open collector)	
70	+ Uscita impulsi 0/4 ... 20 mA	Valori corrente (ad es. potenza) o valori del contatore (ad es. energia)
71	- Uscita impulsi 0/4 ... 20 mA	
13	Relè normalmente aperto (NO)	Soglie, allarmi
14	Relè normalmente aperto (NO)	
23	Relè normalmente aperto (NO)	
24	Relè normalmente aperto (NO)	
90	Alimentazione del sensore 24 V (LPS)	Alimentazione 24 V (ad es. per l'alimentazione del sensore)
91	Terra per alimentazione	
		<b>Alimentazione</b>
L/+	L per c.a. + per c.c.	
N/-	N per c.a. - per c.c.	

### 5.2.1 Aprire la custodia



A0014071

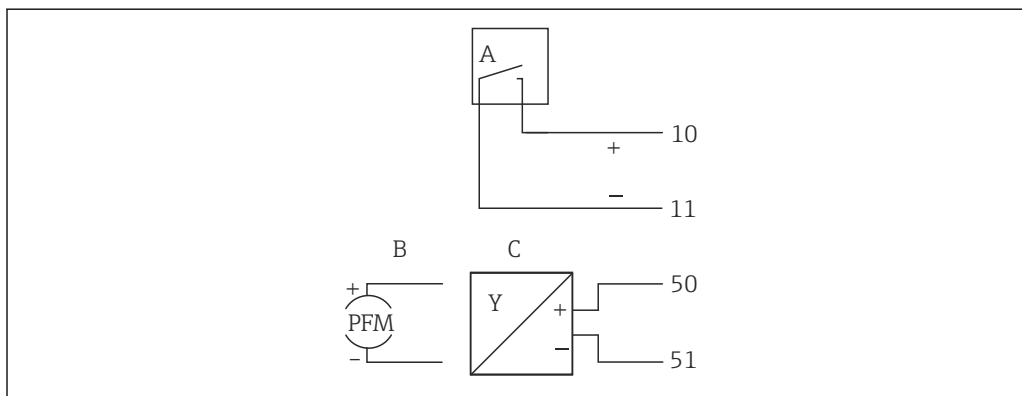
19 Apertura della custodia del dispositivo

- 1 Etichettatura con l'assegnazione dei morsetti  
2 Morsetti

## 5.3 Connessione dei sensori

### 5.3.1 Portata

#### Sensori di portata con alimentazione esterna

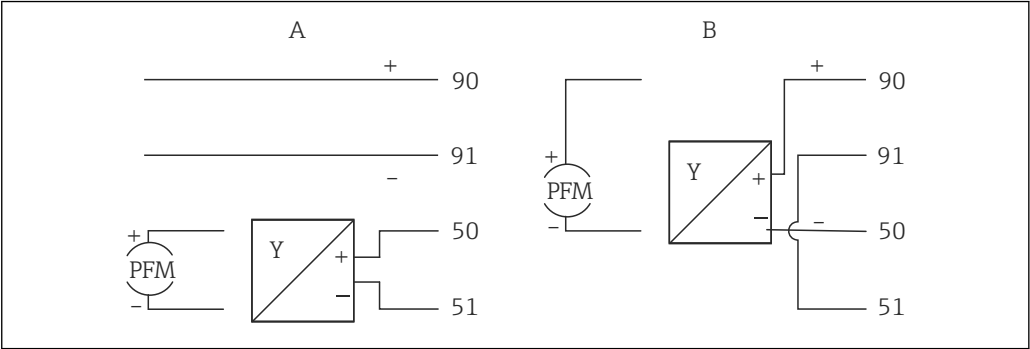


A0013521

20 Connessione di un sensore di portata

- A Impulsi di tensione o sensori di contatto secondo EN 1434 tipo IB, IC, ID, IE  
B Impulsi di corrente  
C Segnale 0/4...20 mA (non in combinazione con l'opzione di approvazione MID)

Sensori di portata alimentati mediante il computer per il calcolo dell'energia termica


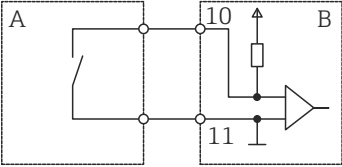

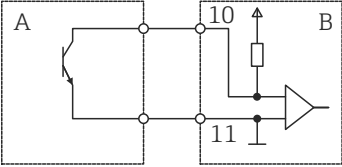
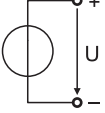
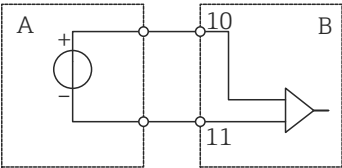


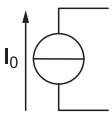
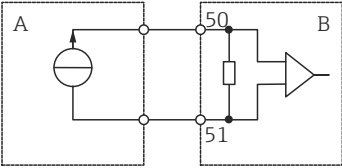
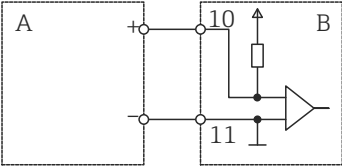
21 Connessione dei sensori di portata attivi

A Sensore a 4 fili  
B Sensore a 2 fili

Impostazioni dei sensori di portata con uscita impulsi

L'ingresso per impulsi di tensione e sensori di contatto è suddiviso in diversi tipi secondo EN1434 e fornisce l'alimentazione dei contatti di commutazione.

Uscita impulsi del sensore di portata	Impostazione su Rx33	Connessione elettrica	Commento
Contatto meccanico  A0015360	Impulso ID/IE fino a 25 Hz	 A Sensore B Rx33	In alternativa, è possibile scegliere "Impulso IB/IC +U" fino a 25 Hz. La portata corrente attraverso il contatto è quindi inferiore (circa 0,05 mA anziché circa 9 mA). Vantaggio: minor consumo energetico - svantaggio: minore immunità alle interferenze. A0015354
Open collector (NPN)  A0015361	Impulso ID/IE fino a 25 Hz o fino a 12,5 kHz	 A Sensore B Rx33	In alternativa, è possibile scegliere "Impulso IB/IC +U". La portata corrente attraverso il transistor è quindi inferiore (circa 0,05 mA anziché circa 9 mA). Vantaggio: minor consumo energetico - svantaggio: minore immunità alle interferenze. A0015355
Tensione attiva  A0015362	Impulso IB/IC+U	 A Sensore B Rx33	La soglia di commutazione è compresa tra 1 V e 2 V A0015356

Uscita impulsi del sensore di portata	Impostazione su Rx33	Connessione elettrica	Commento
Corrente attiva  <small>A0015363</small>	Impulso I	 <small>A0015357</small> <i>A Sensore</i> <i>B Rx33</i>	La soglia di commutazione è compresa tra 8 mA e 13 mA
Sensore Namur (secondo EN60947-5-6)	Impulso ID/IE fino a 25 Hz o fino a 12,5 kHz	 <small>A0015359</small> <i>A Sensore</i> <i>B Rx33</i>	Non viene effettuato alcun monitoraggio per cortocircuito o interruzione di linea.

Impulsi e trasmettitori di tensione secondo la classe IB e IC (soglie di commutazione basse, correnti ridotte)	≤ 1 V corrisponde a Livello basso ≥ 2 V corrisponde a Livello alto U max 30 V, U a vuoto: 3 ... 6 V	Contatti flottanti, trasmettitori reed
Trasmettitori classe ID e IE per correnti e alimentazioni più elevate	≤ 1,2 mA corrisponde a Livello basso ≥ 2,1 mA corrisponde a Livello alto U a vuoto: 7 ... 9 V	

Misuratori di portata Endress+Hauser

Sensori di portata con uscita PFM o impulsi: Proline Prowirl 72 e Proline Prosonic Flow 92F	Prowirl 72 Prosonic Flow 92F	EngyCal
	<div><div>A</div><div>1 + _____ 90</div><div>2 _____ { 91</div><div>                              50</div><div>                              51</div></div> <div><div>B</div><div>1 + _____ 90</div><div>2 _____ 91</div><div>3+ _____ 10</div><div>4 _____ 11</div></div>	<div><div>A = PFM</div><div>B = impulso: morsetti 90/91 per l'alimentazione trasmettitore, in alternativa mediante alimentatore esterno</div></div> <div><small>A0014181</small></div>


Sensori di portata con uscita in corrente o impulsi: Proline Promag 10 W Proline Promag 50 W Proline Promag 51W	<div>Promag 10 W Promag 50 W Promag 51 W</div> <div>EngyCal</div> <div><div>A<div>1 + 2 24 + 25</div><div><div>10 11</div></div></div><div>B<div>1 + 2 26 + 27</div><div><div>50 51</div></div></div><div>C<div>22 + 23</div><div><div>90 91 82 81</div></div></div></div> <div>A = ingresso impulsi, B = ingresso in corrente, C = segnale di direzione tramite open collector I dispositivi Promag devono essere alimentati da un alimentatore esterno usando i morsetti 1+ e 2.</div>
--	--

Sensori PD: Deltabar M PMD55, Deltabar S PMD 70/75	<div><div>+ - </div><div><div>90 91 50 51</div></div></div> <div>A0014184</div>
--	---

5.3.2 Temperatura

Connessione dei sensori RTD	<div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div><div>1 3 5 7 6 8 2 4</div></div></div> <div>A = connessione bifilare B = connessione trifilare C = connessione quadrifilare Morsetti 1, 2, 5, 6: T calda Morsetti 3, 4, 7, 8: T fredda</div> <div>A0014185</div>
-----------------------------	--

Connessione del trasmettitore di temperatura	<div><div>A</div><div>B</div><div><div>+ - </div><div><div>90 90 91 91 52 54 53 55</div></div><div><div>+ - </div><div><div>52 54 53 55</div></div></div></div><div>A = senza alimentazione esterna del trasmettitore, B = con alimentazione esterna del trasmettitore Morsetti 90, 91: alimentazione trasmettitore Morsetti 52, 53: T calda Morsetti 54, 55: T fredda</div><div>A0014186</div></div>
--	---

 Per ottenere la massima accuratezza, si consiglia di utilizzare la connessione RTD a 4 fili, poiché consente di compensare l'inaccuratezza delle misure dovuta alla posizione di montaggio dei sensori o alla lunghezza della linea dei cavi di collegamento.


Sensori e trasmettitori di temperatura Endress+Hauser

Connessione dell'armatura RTD	<div><div><div>A</div><div>B</div></div><div><div><div><div>1</div><div>3</div></div><div><div>5</div><div>7</div></div><div><div>6</div><div>8</div></div><div><div>2</div><div>4</div></div></div></div><div>A0014187</div><div>A = connessione trifilare B = connessione quadrifilare Morsetti 1, 2, 5, 6: T calda Morsetti 3, 4, 7, 8: T fredda</div></div>
Connessione del trasmettitore di temperatura TMT181, TMT12	<div><div><div>1 / +</div><div>2 / -</div></div><div><div><div>90</div><div>90</div></div><div><div>91</div><div>91</div></div><div><div>52</div><div>54</div></div><div><div>53</div><div>55</div></div></div></div> <div>A0014188</div> <div>Morsetti 90, 91: alimentazione trasmettitore Morsetti 52, 53: T calda Morsetti 54, 55: T fredda</div>



## 5.4 Uscite


### 5.4.1 Uscita analogica (attiva)

Questa uscita può essere utilizzata come uscita in corrente 0/4 ... 20 mA o come uscita impulsi di tensione. L'uscita è isolata galvanicamente. Assegnazione dei morsetti, →  18.

### 5.4.2 Relè

I due relè possono essere commutati in caso di messaggi di guasto o di violazione delle soglie.

I relè 1 o 2 possono essere selezionati in **Configurazione** → **Impost. avanzate** → **Sistema** → **Commutaz. guasto**.

I valori di soglia vengono assegnati in **Configurazione** → **Impost. avanzate** → **Applicazione** → **Soglie**. Le possibili impostazioni dei valori di soglia sono descritte nella sezione "Soglie", →  40.

### 5.4.3 Uscita impulsi (attiva)

Livello di tensione:


- 0 ... 2 V corrisponde a Livello basso
- 15 ... 20 V corrisponde a Livello alto

Corrente di uscita massima: 22 mA

### 5.4.4 Uscita open collector

Le due uscite digitali possono essere utilizzate come uscite di stato o impulsi. Selezionare dai seguenti menu **Configurazione** → **Impost. avanzate** o **Esperto** → **Uscite** → **Open collector**

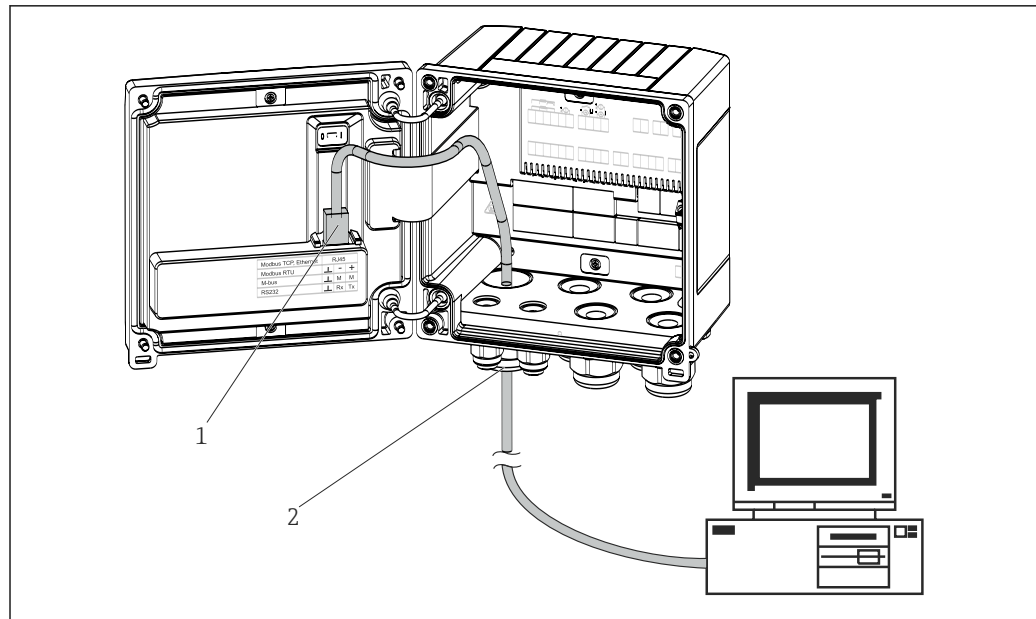
## 5.5 Comunicazione

 L'interfaccia USB è sempre attiva e può essere usata indipendentemente dalle altre interfacce. Il funzionamento in parallelo di diverse interfacce opzionali, ad es. per bus di campo ed Ethernet, non è consentito.

### 5.5.1 Ethernet TCP/IP (opzionale)

L'interfaccia Ethernet è isolata galvanicamente (tensione di prova: 500 V). Per la connessione all'interfaccia Ethernet si può utilizzare un cavo patch standard (ad es. CAT5E). A questo scopo è disponibile uno speciale pressacavo, che consente di guidare i cavi già terminati attraverso la custodia. Grazie all'interfaccia Ethernet, il dispositivo può essere collegato mediante hub o interruttore oppure direttamente alle attrezzature d'ufficio.

- Standard: 10/100 Base T/TX (IEEE 802.3)
- Ingresso: RJ-45
- Lunghezza max. cavo: 100 m



A0014600

22 Connessione di Ethernet TCP/IP, Modbus TCP

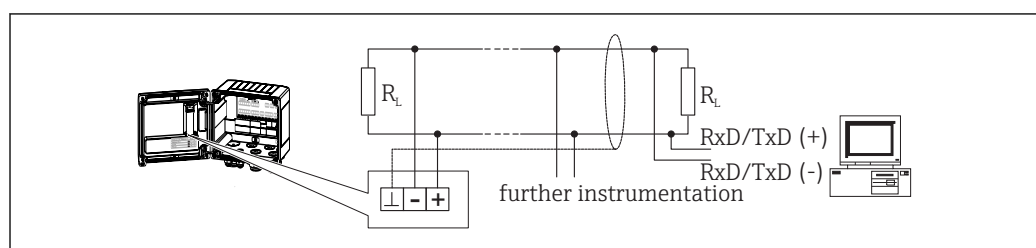
- 1 Ethernet, RJ45  
2 Ingresso cavo per cavo Ethernet

### 5.5.2 Modbus TCP (opzionale)

L'interfaccia Modbus TCP serve per collegare il dispositivo a sistemi di ordine superiore e trasmettere tutti i valori misurati e quelli di processo. L'interfaccia Modbus TCP fisicamente è identica all'interfaccia Ethernet → 22, 26

### 5.5.3 Modbus RTU (opzionale)

L'interfaccia Modbus RTU (RS-485) è isolata galvanicamente (tensione di prova: 500 V) viene usata per collegare il dispositivo a sistemi di livello superiore per trasmettere tutti i valori misurati e i valori di processo. È collegata mediante un morsetto a innesto a 3 pin nel coperchio della custodia.

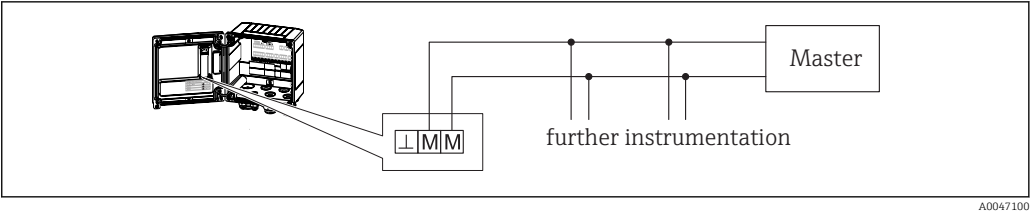


A0047099

23 Connessione di Modbus RTU

### 5.5.4 M-Bus (opzionale)

L'interfaccia M-Bus (Meter Bus) è isolata galvanicamente (tensione di prova: 500 V) viene usata per collegare il dispositivo a sistemi di livello superiore per trasmettere tutti i valori misurati e i valori di processo. È collegata mediante un morsetto a innesto a 3 pin nel coperchio della custodia.



24 Connessione di M-Bus

### 5.6 Verifica finale delle connessioni

Dopo aver completato le connessioni elettriche dello strumento, eseguire i seguenti controlli:


Condizioni e specifiche del dispositivo	Note
Il dispositivo o il cavo sono danneggiati (controllo visivo)?	-
Collegamento elettrico	Note
La tensione di alimentazione corrisponde alle specifiche sulla targhetta?	100 ... 230 V AC/DC (±10 %) (50/60 Hz) 24 V DC (−50 % / +75 %) 24 V AC (±50 %) 50/60 Hz
I cavi sono ancorati in maniera adeguata?	-
L'alimentazione e i cavi di segnale sono collegati correttamente?	vedere schema elettrico sulla custodia


## 6 Funzionamento

### 6.1 Informazioni generali sul funzionamento

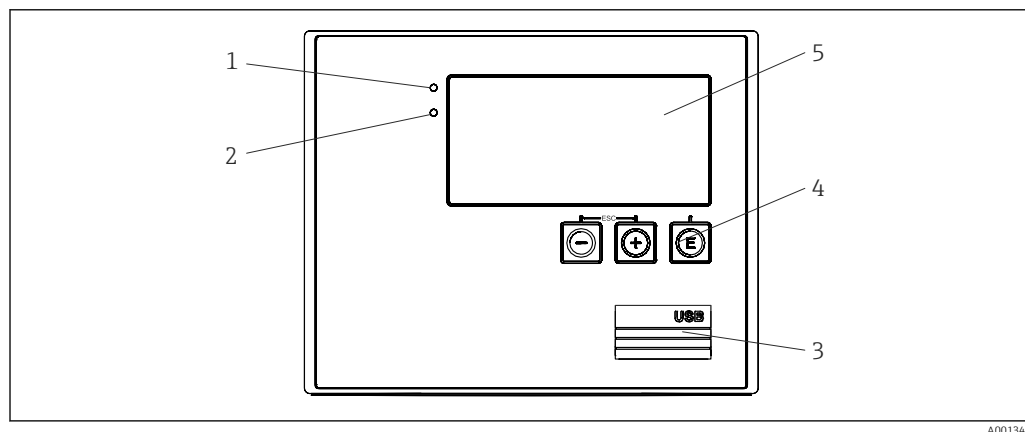
Il computer per il calcolo dell'energia termica può essere configurato mediante la tastiera o il software operativo "FieldCare."

Il software operativo, compreso il cavo di interfaccia, deve essere ordinato come opzione, ossia non fa parte della fornitura di base.

La configurazione dei parametri è bloccata se il dispositivo è bloccato da microinterruttore di protezione scrittura →  29, microinterruttore di misura fiscale, codice utente o ingresso digitale. Per dispositivi bloccati dal microinterruttore di misura fiscale, i parametri relativi alla misura fiscale possono essere modificati fino a un massimo di tre volte. Successivamente, questi parametri non sono più accessibili.

Dettagli, →  44


### 6.2 Display ed elementi operativi



A0013444

 25 Display ed elementi operativi del dispositivo

- 1 LED verde, "Funzionamento"
- 2 LED rosso, "Messaggio di guasto"
- 3 Connessione USB per la configurazione
- 4 Tasti operativi: -, +, E
- 5 Display a matrice di punti 160x80

 LED verde in presenza di tensione, LED rosso in caso di allarme/errore. Una volta alimentato il dispositivo, il LED verde rimane acceso.

LED rosso lampeggiante lentamente (0,5 Hz circa): il dispositivo è stato impostato in modalità bootloader.

LED rosso lampeggiante velocemente (2 Hz circa): durante il normale funzionamento: richiesta manutenzione. Durante l'aggiornamento del firmware, indica la trasmissione dei dati in corso.

Il LED rosso rimane acceso: errore del dispositivo.

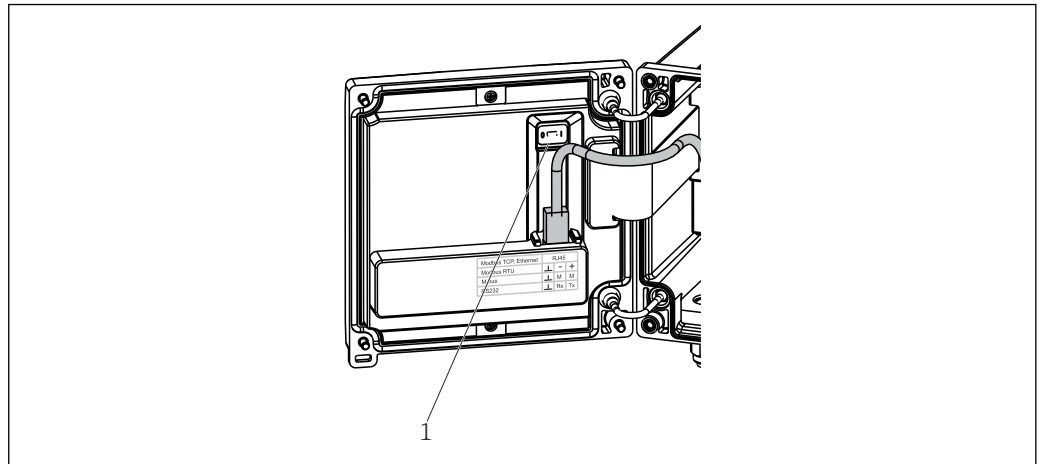
#### 6.2.1 Elementi operativi

##### 3 tasti operativi, "-", "+", "E"

Funzione Esc/Indietro: premere simultaneamente "-" e "+".

Funzione di inserimento/conferma: premere "E"

### Microinterruttore protezione scrittura



26 Microinterruttore protezione scrittura

1 Microinterruttore di protezione scrittura sul retro del coperchio della custodia

### 6.2.2 Display

1	2
<b>Group 1</b> P 2543,7 kW ΣE 39601,5 kWh T warm 28,7 °C	<b>Group 2</b> <b>M</b> Flow 90,4 m³/h T warm 232,0 °C T cold 124,4 °C

27 Display del computer per il calcolo dell'energia termica (esempio)

1 Visualizzazione Gruppo 1

2 Visualizzazione Gruppo 2, Richiesta di manutenzione, Configurazione bloccata, Violazione della soglia superiore di portata

### 6.2.3 Software operativo "FieldCare Device Setup"

Per configurare il dispositivo tramite il software FieldCare Device Setup, collegarlo al PC tramite l'interfaccia USB.

#### Stabilire una connessione


1. Avviare FieldCare.
2. Collegare il dispositivo al PC tramite USB.
3. Creare il progetto nel menu File/Nuovo.
4. Selezionare il DTM di comunicazione (CDI Communication USB).
5. Aggiungere il dispositivo EngyCal RH33.
6. Fare clic su "Connetti".
7. Iniziare la configurazione dei parametri.

Procedere con la configurazione del dispositivo in base a queste Istruzioni di funzionamento. L'intero menu Configurazione, ossia tutti i parametri elencati in queste Istruzioni di funzionamento, è visualizzato anche in FieldCare Device Setup.

**AVVISO****Commutazione non definita di uscite e relè**

- Durante la configurazione con FieldCare, il dispositivo può assumere stati indefiniti! Di conseguenza, si potrebbero verificare commutazioni impreviste di uscite e relè.

## 6.3 Matrice operativa


Una panoramica completa della matrice operativa, comprendente tutti i parametri configurabili, è riportata nell'appendice, →  85.

<b>Lingua</b>	Elenco di selezione con tutte le lingue operative disponibili. Selezionare la lingua del dispositivo.
<b>Display/menu operativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Selezione del gruppo visualizzato (gruppo fisso o in sequenza automatica)</li> <li>■ Configurazione di luminosità e contrasto del display</li> <li>■ Visualizzazione delle analisi salvate (giorno, mese, anno, data fatturazione, totalizzatore)</li> </ul>
<b>Menu Configurazione</b>	<p>Questo menu serve per configurare i parametri per una rapida messa in servizio del dispositivo. L'impostazione avanzata contiene tutti i parametri essenziali per la configurazione della funzione del dispositivo.</p> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unità</li> <li>■ Valore d'impulso, valore</li> <li>■ Posizione di montaggio del sensore di portata</li> <li>■ Data e ora</li> </ul> <div>Parametri per messa in servizio rapida</div> </div> <p>Impost. avanzate (impostazioni non essenziali per il funzionamento di base del dispositivo)</p> <p>Mediante "Esperto" si possono configurare anche delle impostazioni speciali.</p>
<b>Menu Diagnostica</b>	<p>Informazioni e funzioni di servizio per un rapido controllo del dispositivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messaggi di diagnostica e relativo elenco</li> <li>■ Registro eventi e taratura</li> <li>■ Info dispositivo</li> <li>■ Simulazione</li> <li>■ Valori misurati, uscite</li> </ul>
<b>Menu Esperto</b>	<p>Il menu Esperto consente l'accesso a tutte le posizioni operative del dispositivo, comprese le regolazioni di precisione e le funzioni di servizio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Accesso diretto al parametro mediante Direct Access (solo sul dispositivo)</li> <li>■ Codice service per visualizzare i parametri di servizio (solo mediante software operativo del PC)</li> <li>■ Sistema (impostazioni)</li> <li>■ Ingressi</li> <li>■ Uscite</li> <li>■ Applicazione</li> <li>■ Diagnostica</li> </ul>

## 7 Messa in servizio

Prima di mettere in funzione il dispositivo, verificare che siano state eseguite tutte le verifiche finali delle connessioni:

- Fare riferimento alla sezione 'Controllo dopo il montaggio', →  17.
- Checklist, sezione 'Verifica finale delle connessioni', →  27.

Dopo aver applicato la tensione operativa, il display e il LED verde si illuminano. Il dispositivo è ora operativo e può essere configurato mediante i tasti o il software di parametrizzazione "FieldCare" →  29.



Togliere la pellicola protettiva dal display per consentire una perfetta leggibilità.

### 7.1 Messa in servizio rapida

Per eseguire la messa in servizio del computer per il calcolo dell'energia termica in applicazioni "standard", si devono configurare solo cinque parametri operativi nel menu **Configurazione**.



**Prerequisiti per la messa in servizio rapida:**

- Trasmettitore di portata con uscita impulsi
- Sensore di temperatura RTD, connessione diretta a 4 fili

**Menu/Configurazione**

- **Unità:** selezionare il tipo di unità ingegneristica (SI/US)
- **Valore d'impulso:** selezionare l'unità del valore d'impulso del trasmettitore di portata
- **Valore:** immettere il valore d'impulso del sensore di portata
- **Posiz. montaggio:** determinare la posizione di montaggio del trasmettitore di portata
- **Data/ora:** impostare data e ora

Il dispositivo è ora operativo e pronto per misurare l'energia termica (energia fredda).

Le funzioni del dispositivo, come registrazione dei dati, funzione tariffaria, connessione bus e scalatura degli ingressi in corrente per portata o temperatura, possono essere configurate nel menu **Impost. avanzate** →  37 o nel menu **Esperto** →  52.

- **Ingressi/portata:**  
Selezionare il tipo di segnale e inserire l'inizio e la fine del campo di misura (per il segnale in corrente) o il valore d'impulso del trasmettitore di portata.
- **Ingressi/temperatura, caldo**
- **Ingressi/temperatura, freddo**



## 7.2 Applicazioni

Quanto segue è una spiegazione delle possibilità di applicazione, comprendente istruzioni di funzionamento brevi per le impostazioni del dispositivo.

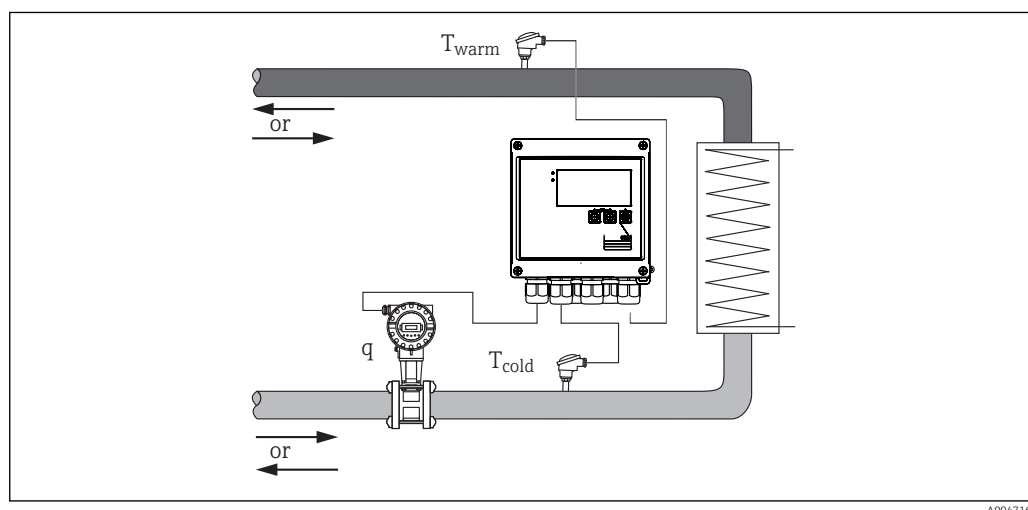
Il dispositivo può essere utilizzato come:

- Computer per il calcolo dell'energia termica per applicazioni di riscaldamento o raffreddamento (differenziale termico), → 33
- Computer per il calcolo dell'energia termica per applicazioni di riscaldamento/raffreddamento (differenziale termico bidirezionale), → 35
- Flow computer, → 36

### 7.2.1 Computer per il calcolo dell'energia termica per applicazioni di riscaldamento o raffreddamento (differenziale termico)

Calcolo della quantità di calore restituita o assorbita da un vettore di calore liquido in uno scambiatore di calore. Applicazione tipica per la misura dell'energia nei circuiti di riscaldamento e raffreddamento.

Inoltre, è possibile determinare la capacità termica a una certa temperatura, ad es. per stabilire il calore residuo nel tubo di ritorno di uno scambiatore di calore (v. le istruzioni).



28 Applicazione come computer per il calcolo dell'energia termica

#### Segnali di ingresso:

Portata,  $Q_v$  (ingresso impulsi o ingresso in corrente)

Temperatura lato caldo,  $T$  calda (RTD o ingresso in corrente)


Temperatura lato freddo,  $T$  fredda (RTD o ingresso in corrente)

#### Impostazioni richieste:


1. Ingresso di portata: inserire il valore d'impulso o il campo di misura dell'ingresso 0/4 ... 20 mA (non per l'opzione di approvazione MID).
2. Ingressi di temperatura: selezionare il tipo di RTD e il campo di temperatura oppure inserire il campo di misura della temperatura dell'ingresso 4 ... 20 mA (non per l'opzione di approvazione MID).
3. Se vengono utilizzati vettori di calore diversi dall'acqua, nel menu Applicazione/Mezzo selezionare "Glicole" o "Tabella dei liquidi" e inserire la concentrazione di glicole o i valori riportati in tabella per capacità termica specifica e densità.

**Variabili visualizzate:**

Potenza (portata di energia), portata massica, portata volumetrica, T calda, T fredda, differenziale di temperatura, entalpia, densità.

Contatore giorno, mese, anno, totalizzatore di energia, volume, massa e perdita. Contatori opzionali: Tariffa 1, Tariffa 2, Carica potenza, Scarica potenza, →  42

**Note:**

- Il trasmettitore di portata può essere installato sul lato caldo o sul lato freddo. È consigliabile di installarlo nel punto del circuito termico in cui la temperatura è più vicina alla temperatura ambiente.
- Le tabelle con i dati su densità e capacità termica del vettore di calore utilizzato (ad es. refrigeranti o oli diatermici) vengono solitamente fornite dal costruttore. Questi dati sono inseriti nel dispositivo.
- In deroga alla norma EN 1434, basata su una pressione dell'acqua costante di 16 bar, nelle applicazioni idriche, la pressione operativa media si calcola in base alla temperatura rilevata secondo la seguente tabella →  34 tenendo conto del calcolo dell'energia. Ciò garantisce la massima precisione per i calcoli dell'energia, anche a temperature molto elevate (grandi differenze di temperatura).
- Per calcolare la potenza (entalpia) a una certa temperatura, ad es. per determinare il calore residuo nel tubo di ritorno di uno scambiatore di calore, è collegato un solo sensore di temperatura. La potenza viene calcolata rispetto a 0 °C (32 °F).

**@@Calculation**

Energia dell'acqua:

$$E = q * \rho(T_{\text{calda/fredda}}, p) * [h(T_{\text{calda}}) - h(T_{\text{fredda}})]$$

Energia dei liquidi definiti dall'utente:

$$E = q * \rho(T_{\text{calda/fredda}}, p) * c_m * (T_{\text{calda}} - T_{\text{fredda}})$$

$$c_m = [c(T_1) + c(T_2)]/2$$

E	Quantità di calore
q	Volume di funzionamento
$\rho$	Densità in corrispondenza della posizione di montaggio (caldo o freddo)
$T_{\text{calda}}$	Temperatura, lato caldo
$T_{\text{fredda}}$	Temperatura, lato freddo
$c(T_{\text{calda}})$	Capacità termica specifica, T calda
$c(T_{\text{fredda}})$	Capacità termica specifica, T fredda
$c_m$	Capacità termica specifica media
p	Pressione operativa media
$h(T_{\text{calda}})$	Entalpia specifica dell'acqua a T calda
$h(T_{\text{fredda}})$	Entalpia specifica dell'acqua a T fredda

*Calcolo della pressione operativa in base alla temperatura*

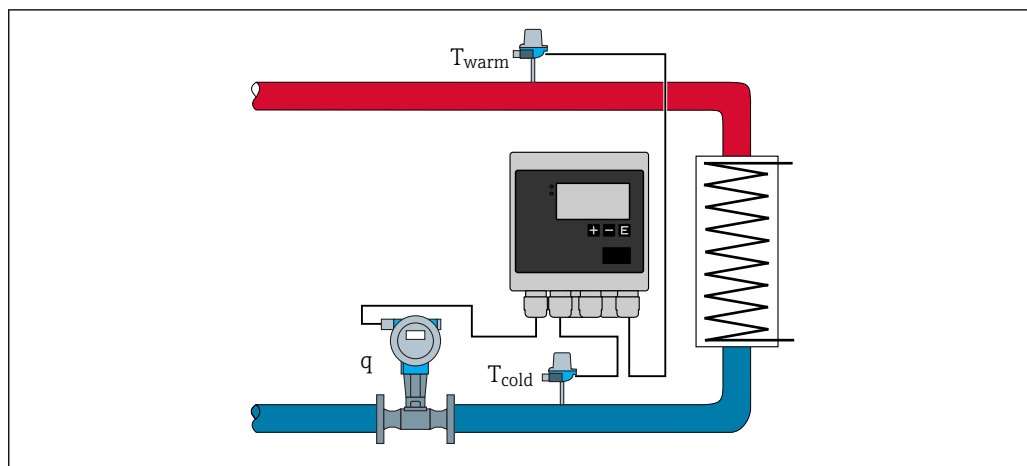
Pressione p		Temperatura T	
[bar]	[psi]	[°C]	[°F]
10,000	145,038	179,886	355,795
20,000	290,076	212,385	414,293
40,000	580,181	250,358	482,644
60,000	870,226	275,586	528,055
80,000	1 160,302	295,009	563,016
100,000	1 450,377	310,999	591,798

Pressione p		Temperatura T	
[bar]	[psi]	[°C]	[°F]
150,000	2 175,566	342,158	647,884
165,29	2 397,329	350	662

### 7.2.2 Computer per il calcolo dell'energia termica per applicazioni di riscaldamento/raffreddamento (differenziale termico bidirezionale)

Calcolo della quantità di calore restituita o assorbita da un vettore di calore liquido in uno scambiatore di calore. Una tipica applicazione consiste nel misurare le portate di energia durante la carica/scarica di un accumulatore di calore (ad es. serbatoi geotermici).

Il funzionamento bidirezionale può essere implementato in base alla direzione del flusso o al differenziale di temperatura (con la direzione del flusso che rimane la stessa).



29 Applicazione come computer per il calcolo dell'energia termica, bidirezionale

#### Misura bidirezionale, dipendente dal differenziale di temperatura

Se si utilizza un circuito di trasferimento del calore sia per il riscaldamento che per il raffreddamento con la stessa direzione del flusso, la commutazione da riscaldamento a raffreddamento avviene in base al segno del differenziale di temperatura ( $T_{\text{calda}} - T_{\text{fredda}}$ ) e, se selezionato, a un limite di temperatura (temperatura di commutazione). Per informazioni dettagliate, fare riferimento a → 54.

#### Misura bidirezionale, dipendente dalla direzione del flusso

Se viene utilizzato un circuito di trasferimento del calore con direzione del flusso variabile sia per il riscaldamento che per il raffreddamento, il trasmettitore di portata deve emettere un segnale di direzione oltre al segnale in uscita del volume (ad es. trasmettitore di portata a ultrasuoni e MID). Per i trasmettitori senza segnale in uscita di direzione, è possibile scalare un campo di misura della portata con un inizio negativo del campo di misura (ad es.  $-100 \dots 100 \text{ m}^3/\text{h}$ ).

#### Segnali di ingresso:

Portata,  $Q_v$  (ingresso impulsi o ingresso in corrente)

Temperatura lato caldo,  $T_{\text{calda}}$  (RTD o ingresso in corrente)

Temperatura lato freddo,  $T_{\text{fredda}}$  (RTD o ingresso in corrente)

Segnale di direzione del flusso (stato) (solo per la modalità operativa dipendente dalla direzione del flusso)

**Impostazioni richieste:**

1. Ingresso di portata: inserire il valore d'impulso o il campo di misura dell'ingresso 0/4 ... 20 mA.
2. Ingressi di temperatura: selezionare il tipo di RTD e il campo di temperatura oppure inserire il campo di misura della temperatura dell'ingresso 4 ... 20 mA.
3. Se vengono utilizzati vettori di calore diversi dall'acqua, nel menu Applicazione/Mezzo selezionare "Glicole" o "Tabella dei liquidi" e inserire la concentrazione di glicole o i valori riportati in tabella per capacità termica specifica e densità.
4. Applicazione per quantità di calore/bidirezionale: selezionare portata o temperatura.

**Variabili visualizzati**

Potenza (+/-), portata massica, portata volumetrica, T calda, T fredda, differenziale di temperatura, differenziale entalpia, densità.

Carica potenza, scarica potenza, energia (il contatore di energia normale funge da contatore di bilanciamento, ad es. carica potenza-scarica potenza), contatore perdite per energia

**Note:**

- La posizione di montaggio del trasmettitore di portata può essere scelta liberamente. Per il funzionamento bidirezionale in base al differenziale di temperatura, la posizione di montaggio è applicabile rispetto alle condizioni iniziali (ad es. anche se il segno iniziale cambia, al sensore di flusso rimane assegnato lo stesso sensore di temperatura).
- È consigliabile di installarlo nel punto del circuito termico in cui la temperatura è più vicina alla temperatura ambiente.

**@@@Calculation**

Carica/s Scarica potenza dell'acqua:

$$E = q \cdot \rho(T_{\text{calda/fredda}}, p) \cdot [h(T_{\text{calda}}) - h(T_{\text{fredda}})]$$

Carica/s Scarica potenza dei liquidi definiti dall'utente:

$$E = q \cdot \rho(T_{\text{calda/fredda}}, p) \cdot c_m \cdot (T_{\text{calda}} - T_{\text{fredda}})$$

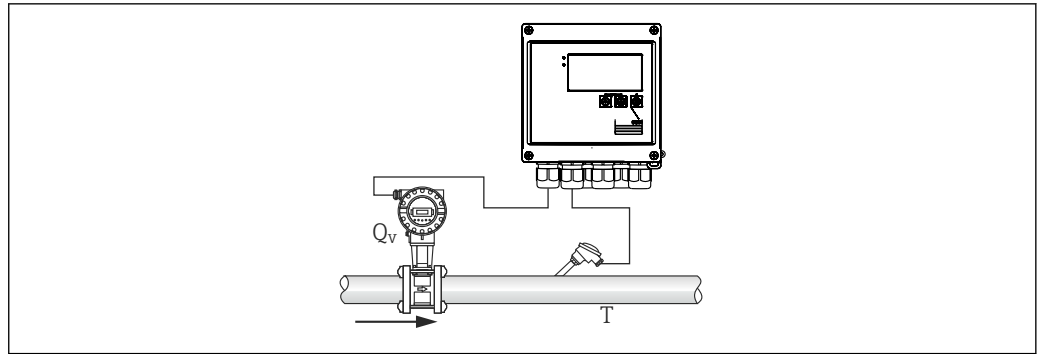
$$c_m = [c(T_{\text{calda}}) + c(T_{\text{fredda}})]/2$$

Potenza di bilanciamento = carica potenza - scarica potenza

E	Quantità di calore
q	Volume di funzionamento
$\rho$	Densità in corrispondenza della posizione di montaggio (caldo o freddo)
$T_{\text{calda}}$	Temperatura, lato caldo
$T_{\text{fredda}}$	Temperatura, lato freddo
$c(T_{\text{calda}})$	Capacità termica specifica, T calda
$c(T_{\text{fredda}})$	Capacità termica specifica, T fredda
$c_m$	Capacità termica specifica media
p	Pressione operativa media → 34
$h(T_{\text{calda}})$	Entalpia specifica dell'acqua a T calda
$h(T_{\text{fredda}})$	Entalpia specifica dell'acqua a T fredda

**7.2.3 Flow computer (incl. contenuto di calore)**

Calcolo della portata massica in base alla portata volumetrica e alla temperatura.



A0013587

30 Calcolo della portata massica

#### Segnali di ingresso:

Portata,  $Q_v$  (ingresso impulsi o ingresso in corrente)

Temperatura (RTD o ingresso in corrente)

#### Impostazioni richieste:

1. Trasmettitore di portata: inserire il valore d'impulso o scalare il campo dell'ingresso in corrente
2. Ingressi di temperatura: selezionare il tipo di RTD e il campo di temperatura
3. Se vengono utilizzati vettori di calore diversi dall'acqua, nel menu Applicazione/Mezzo selezionare "Glicole" o "Tabella dei liquidi" e inserire la concentrazione di glicole o i valori riportati in tabella per la densità.

#### Variabili visualizzate:

Portata volumetrica, portata massica, portata di energia (potenza), temperatura, densità

Somma portate, somma massa, energia, contatore perdita per energia

#### Note:

Non esiste un'applicazione selezionabile per il calcolo della portata. Il calcolo della portata massica rientra nella funzione standard del computer per il calcolo dell'energia termica.

## 7.3 Configurazione di parametri di base/funzioni generali del dispositivo


- Ingressi, → 38
- Uscite, → 39
- Soglie, → 40
- Display/unità, → 42
- Registrazione dati, → 43
- Protezione/bloccaggio accesso, → 44
- Comunicazione/sistemi con bus di campo, → 47

### 7.3.1 Ingressi

#### Trasmettitore a impulsi portata

L'ingresso impulsi può elaborare diversi impulsi di corrente e tensione. Il software può commutare tra diversi campi di frequenza:

- Impulsi e frequenze fino a 12,5 kHz
- Impulsi e frequenze fino a 25 Hz (per contatti di rimbalzo, durata di rimbalzo massima: 5 ms)

L'ingresso per gli impulsi di tensione e i contattori si divide in due diversi tipi secondo EN1434 e fornisce un'alimentazione per i contatti di commutazione, →  22.

#### Valore d'impulso e fattore K

Per tutti i tipi di segnale, è necessario inserire il valore d'impulso del trasmettitore di portata.


Per gli strumenti certificati, il valore d'impulso viene visualizzato sul display e può essere modificato non più di tre volte.



Il calcolo del valore corrente per la portata volumetrica è flottante; pertanto, diminuisce continuamente con impulsi lenti. Dopo 100 secondi o se il valore è inferiore al taglio di bassa portata, il valore di portata diventa 0.

Il valore d'impulso dei trasmettitori di portata viene definito in modo diverso a seconda del tipo di trasmettitore. Di conseguenza, sul dispositivo è possibile selezionare unità diverse per il valore d'impulso.

- Impulso/unità volume (ad es. impulsi/litro), noto anche come fattore K (ad es. Prowirl),
- Unità volume/impulso (ad es. litri/impulso, Promag, Prosonic)

#### Segnale in corrente della portata

Per trasmettitori di portata con un'uscita con segnale in corrente, il campo di misura della portata è scalata nelle Impost. avanzate →  85.

 La configurazione delle misure di portata secondo il principio della pressione differenziale (DP, ad esempio: orifizio) è descritta in →  56.

#### Regolazione/taratura dell'ingresso in corrente

Per regolare gli ingressi in corrente, è possibile eseguire una taratura a due punti nel menu Esperto, ad esempio per correggere la deriva a lungo termine dell'ingresso analogico.

Esempio: segnale di portata 4 mA (0 m<sup>3</sup>/h), ma il dispositivo visualizza 4,01 mA (0,2 m<sup>3</sup>/h). Se si inserisce la soglia 0 m<sup>3</sup>/h, valore effettivo: 0,2 m<sup>3</sup>/h il dispositivo "acquisisce" un nuovo 4 mA valore. La soglia deve essere sempre all'interno del campo di misura.

#### Posizione di montaggio del trasmettitore

Nel menu, selezionare la posizione di montaggio del trasmettitore di portata (lato caldo o lato freddo). Per i dispositivi adatti alla misura fiscale, la posizione di montaggio viene visualizzata sul display.

#### Taglio di bassa portata

Le portate volumetriche al di sotto del valore configurato del taglio di bassa portata vengono valutate come zero (non misurate sul contatore). Questo serve a eliminare valori misurati, ad esempio, in corrispondenza della soglia inferiore del campo di misura.

Per l'ingresso impulsi, la frequenza minima consentita può essere determinata dal taglio di bassa portata. Esempio: taglio di bassa portata 3,6 m<sup>3</sup>/h (1 l/s), valore d'impulso del trasmettitore: 0,1 l.

1/0,1 = 10 Hz. Ciò significa che dopo 10 s viene visualizzato il valore "0" per portata volumetrica e potenza.

Per i segnali analogici, esistono due varianti di taglio di bassa portata:

- Campo di misura positivo della portata, ad es. 0 ... 100 m<sup>3</sup>/h: i valori inferiori al valore del taglio di bassa portata vengono valutati a zero.
- Inizio negativo del campo di misura (misura bidirezionale), ad es. -50 ... 50 m<sup>3</sup>/h: i valori attorno al punto di zero (+/- valore del taglio di bassa portata) vengono valutati a zero.

### Ingressi di temperatura

Per misurare la temperatura, i sensori RTD possono essere collegati direttamente o tramite trasmettitore (4 ... 20 mA). Per la connessione diretta, è possibile utilizzare sensori tipo PT 100/500/1000. Per i sensori PT 100, gli utenti possono scegliere tra diversi campi di misura per differenze di alta e bassa temperatura, in modo da garantire la massima precisione:

Menu **Configurazione** → **Impost. avanzate** → **Ingressi** → **Temperatura calda** o **Temperatura fredda** → **Campo**.

Il campo di misura può essere scalato individualmente se si utilizza un segnale in corrente:

Menu **Configurazione** → **Impost. avanzate** → **Ingressi** → **Temperatura calda** o **Temperatura fredda** → **Inizio scala** e **Fondo scala**.

### AVVISO

#### Restrizioni per le applicazioni di misura fiscale

- Per applicazioni di misura fiscale, sono ammessi soltanto sensori di temperatura RTD Pt100 e Pt500 in base al relativo tipo approvato.

### Ingressi digitali

Sono disponibili due ingressi digitali: a seconda delle opzioni del dispositivo, le seguenti funzioni possono essere controllate tramite gli ingressi digitali:

Ingresso digitale 1	Ingresso digitale 2
Attivazione contatore tariffa 1 Sincronizz. Tempo Blocco del dispositivo	Attivazione contatore tariffa 2 Cambio di direzione del flusso Sincronizz. Tempo Blocco del dispositivo

## 7.3.2 Uscite

### Uscita universale (uscita attiva in corrente e a impulsi)

L'uscita universale può essere usata come uscita in corrente per generare un valore corrente (ad es. potenza, portata volumetrica) o come uscita impulsi per i valori di uscita dei contatori (ad es. volume).

### Uscite open collector

Le due uscite open collector possono essere utilizzate come uscite impulsi per i valori di uscita dei contatori o come uscite di stato per gli allarmi di uscita (ad es. errore strumento, violazione valori di soglia).

### Relè

I due relè possono essere commutati in caso di messaggi di guasto o di violazione delle soglie.

I relè 1 o 2 possono essere selezionati in **Configurazione** → **Impost. avanzate** → **Sistema** → **Commutaz. guasto**.

I valori di soglia vengono assegnati in **Configurazione** → **Impost. avanzate** → **Applicazione** → **Soglie**. Le possibili impostazioni dei valori di soglia sono descritte nella sezione "Soglie".

### 7.3.3 Soglie

Per monitorare il processo e/o il dispositivo, è possibile definire eventi e soglie. Le condizioni fuori limite vengono inserite nel registro eventi e nell'archivio dati. È anche possibile assegnare diverse soglie (allarmi) a un solo relè.

Per la funzione soglie sono disponibili le seguenti modalità operative:

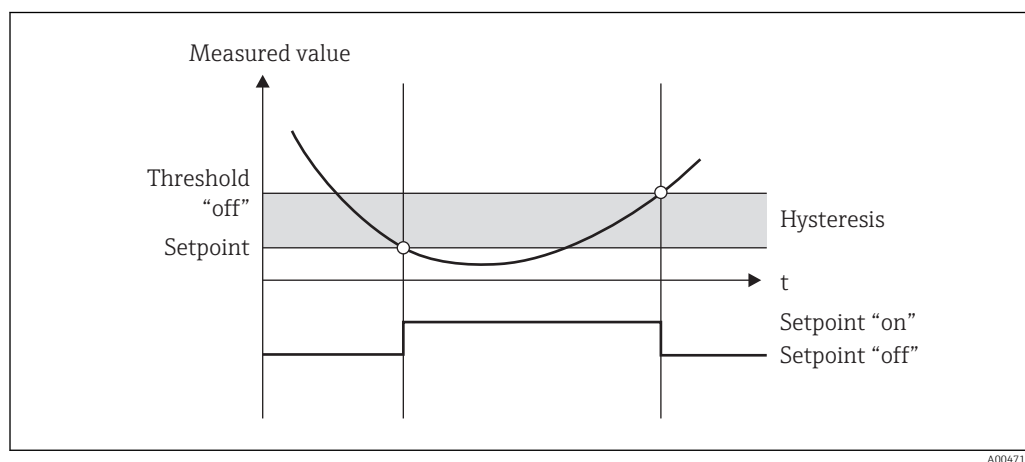
#### Off

Non viene determinata alcuna azione. L'uscita assegnata è sempre nello stato operativo normale.

#### Soglia inferiore (SP inferiore)

Il valore di soglia viene attivato se viene registrato un valore inferiore al valore configurato. Il valore di soglia viene disattivato se il valore, isteresi inclusa, supera il valore di soglia.

Esempio: Valore di soglia 100 °C (212 °F), isteresi 1 °C (1,8 °F) → Soglia on = 100 °C (212 °F), Soglia off = 101 °C (213,8 °F).



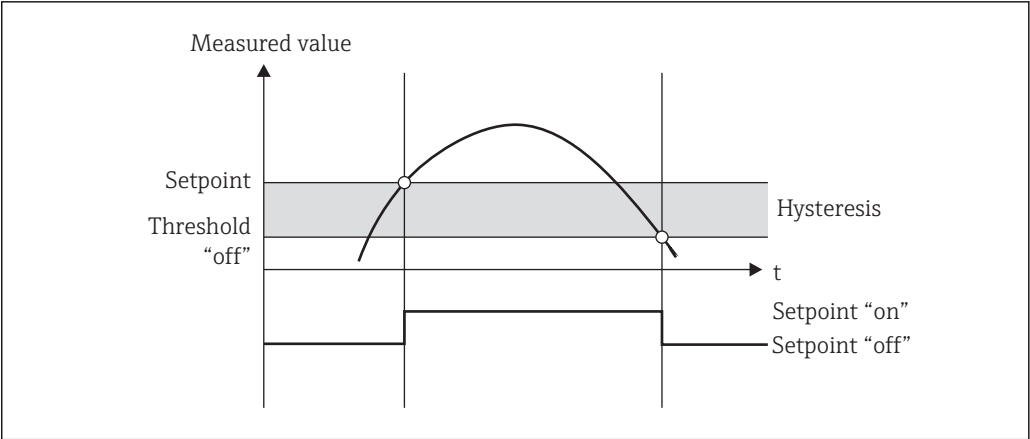
A0047165

31 Modalità operativa "SP inferiore"

#### Soglia superiore (SP superiore)

Il valore di soglia viene attivato se il valore supera quello configurato. Il valore di soglia viene disattivato se il valore, isteresi inclusa, è inferiore al valore di soglia.

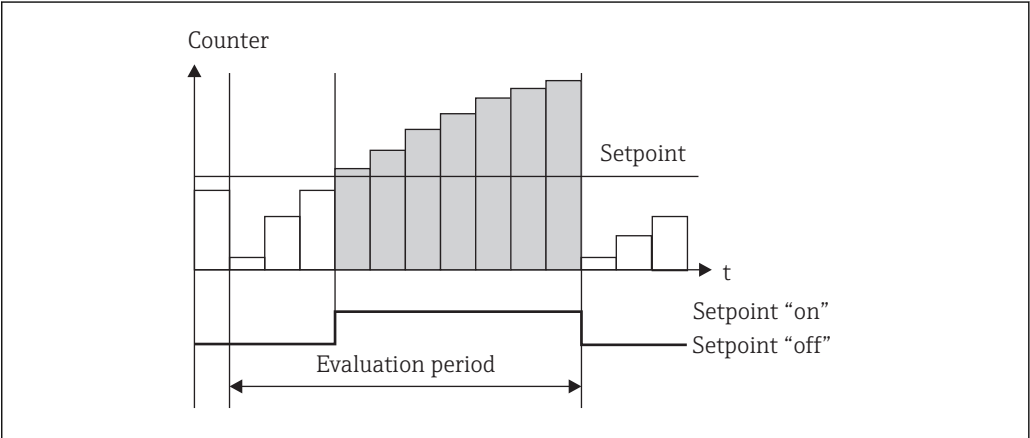




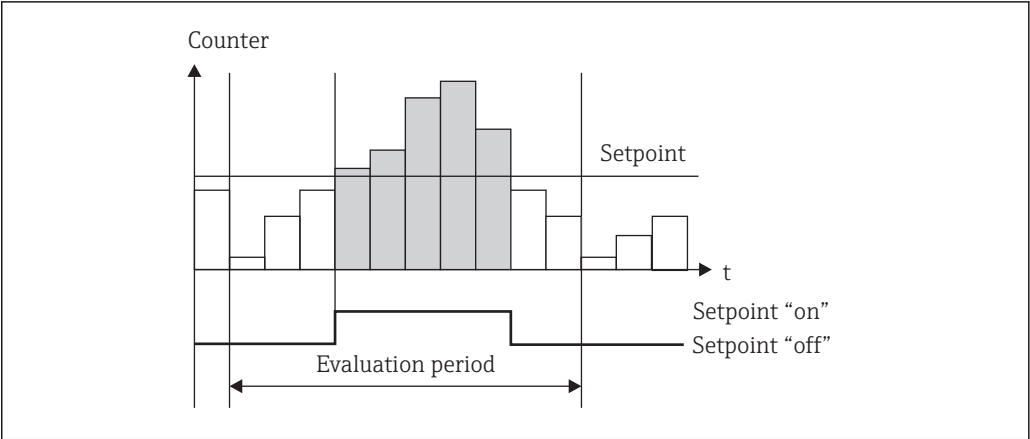
32 Modalità operativa "SP superiore"

Contatori (giorno/mese/anno/contatore data fatturazione)

L'allarme del valore di soglia viene attivato se il valore supera il valore configurato del contatore. L'allarme del valore di soglia viene disattivato alla fine del periodo di valutazione (ad es. 1 giorno per il contatore giornaliero) o se la lettura del contatore è inferiore al valore di soglia (ad es. per il funzionamento bidirezionale).



33 Valore di soglia per i contatori



34 Valore di soglia per i contatori


### 7.3.4 Impostazioni e unità visualizzate

#### Impostazioni display


Nel menu **Configurazione** → **Impost. avanzate** → **Applicazione** → **Gruppi visualizzati**, selezionare i valori di processo visualizzati sul display. A tal fine, sono disponibili 6 gruppi visualizzati. A un gruppo possono essere assegnati fino a 3 valori. Per una visualizzazione a tre righe, i valori vengono visualizzati con caratteri più piccoli. A ogni gruppo può essere assegnato un nome definito dall'utente (10 caratteri max.). Questo nome è indicato nell'installazione. Alla consegna del dispositivo, i gruppi visualizzati sono preconfigurati in base alla seguente tabella.

Gruppo	Valore 1	Valore 2	Valore 3
1	Potenza	Energia	Definite dall'utente
2	Portata volum.	Temperatura, caldo	Temperatura, freddo
3	Valore impulso Q	Posiz.Montaggio Q	Data di taratura <sup>1)</sup>
4	Tariffa 2 <sup>2)</sup> /scarica potenza <sup>3)</sup>	Tariffa 1 <sup>2)</sup> /Carica potenza <sup>3)</sup>	Commutatore a T/ΔT lim. <sup>3)</sup> o Definiz. utente
5	Definite dall'utente	Definite dall'utente	Definite dall'utente
6	Data corrente	Ora corrente	Definite dall'utente


1) Solo con opzione di approvazione per misura fiscale  
 2) Solo con opzione tariffa  
 3) Solo con opzione bidirezionale

 Per i dispositivi di misura fiscale, i gruppi da 1 a 3 (e anche il gruppo 4 con opzione di misura bidirezionale) non possono essere modificati ovvero solo i gruppi 5 e 6 e il gruppo 4 (a seconda dell'opzione selezionata) possono essere configurati liberamente dall'utente.

#### Modalità display

La modalità display viene selezionata nel menu Display/funzioni. Si configura la luminosità, il contrasto e la modalità di commutazione del display; ad es. se la commutazione tra i gruppi visualizzati avviene automaticamente o premendo un pulsante. In questo menu, è anche possibile richiamare i valori correnti per la registrazione dei dati (intervallo, giorno, mese e contatore data fatturazione) in "valori memorizzati". (Per dettagli →  43, "Registrazione dati")

#### Funzione di hold - "freezing" del display

 L'opzione operativa è visibile solo se il dispositivo non è bloccato dal microinterruttore di misura fiscale.

L'acquisizione dei valori misurati può essere "congelata" utilizzando un'opzione operativa; ad es. le variabili in ingresso rimangono all'ultimo valore misurato e le letture dei contatori non vengono incrementate. I valori misurati durante la modalità di hold vengono ignorati per la registrazione dei dati. La funzione di hold viene abilitata/disabilitata nel menu Diagnostica e si interrompe automaticamente se, per 5 minuti, non viene premuto alcun pulsante.

#### N. di totali/superamento contatore

I contatori prevedono un massimo di 8 cifre prima del punto decimale (per i contatori che richiedono il segno, 7 caratteri). Se supera questo valore (superamenti), la lettura del contatore viene azzerata. Il numero di superamenti per ogni contatore viene registrato sui contatori di superamento. Il superamento di un contatore viene visualizzato sul display con l'icona "^". Il numero di superamenti può essere richiamato nel menu **Display/funzioni** → **Valori memorizzati**.

## Unità

Le unità per la scalatura e la visualizzazione delle variabili di processo si configurano nei rispettivi sottomenu (ad es. l'unità per la visualizzazione della temperatura si configura in Ingressi/Temperatura).

Per facilitare l'impostazione del dispositivo, il sistema di unità viene selezionato alla messa in servizio del dispositivo.

- UE: unità ingegneristiche SI
- USA: unità imperiali

Questa impostazione configura le unità nei singoli sottomenu a un determinato valore (predefinito), ad es. SI: m<sup>3</sup>/h, °C, kWh.

Se un'unità viene convertita successivamente, non viene eseguita alcuna conversione automatica del valore associato (scalato)!

Per i dispositivi di misura fiscale, la selezione delle unità è limitata.

Per informazioni sulla conversione delle unità, vedere l'appendice →  104.


## 7.3.5 Registrazione dati

Il dispositivo memorizza i valori misurati e i dati del contatore in momenti predefiniti. Le medie di portata volumetrica, potenza, temperatura lato caldo e temperatura lato freddo sono calcolate e memorizzate in un intervallo regolabile (1 min – 12 h). Ogni giorno, ogni mese e ogni anno viene eseguito il calcolo della media di portata volumetrica, potenza, temperatura lato caldo e temperatura lato freddo. Insieme ai valori del contatore, vengono determinati e memorizzati i valori min/max. Inoltre, è possibile utilizzare due date di fatturazione definite dall'utente per definire un intervallo di tempo per la misura dell'energia, ad es. per la fatturazione semestrale.

I contatori giorno corrente, mensile e data di fatturazione possono essere richiamati dal menu **Display/funzioni** → **Valori memorizzati**. Inoltre, tutti i contatori possono essere visualizzati come un valore di visualizzazione (possono essere assegnati a un gruppo visualizzato).

L'intero archivio dati (ovvero tutti i valori memorizzati) può essere letto solo utilizzando il software "Field Data Manager".

Nello specifico, nel dispositivo vengono memorizzati i seguenti dati:

Analisi	Calculation
Intervallo	Calcolo e memorizzazione della media per: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura, caldo</li> <li>■ Temperatura, freddo</li> <li>■ Portata volum.</li> <li>■ Potenza</li> </ul>
Giorno	Calcolo dei valori min, max e medi oltre che dei contatori memorizzati. I valori minimi e massimi vengono calcolati dai valori min/max istantanei. La media viene calcolata dalle medie della valutazione dell'intervallo.  I valori minimi, massimi e medi vengono determinati per: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Portata volum.</li> <li>■ Potenza</li> <li>■ Temperatura, caldo</li> <li>■ Temperatura, freddo</li> </ul> I contatori vengono determinati per: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volume di funzionamento</li> <li>■ Calore (energia)</li> <li>■ Tariffa 1 / carica potenza</li> <li>■ Tariffa 2 / scarica potenza</li> <li>■ Contatore perdita</li> </ul>  Per i contatori, vengono memorizzati il contatore cumulativo e il totalizzatore. Per i valori min e max, viene memorizzata anche l'ora.
Mese	Simile a "Giorno" ma con calcolo della media dalle medie giornaliere.

Analisi	Calculation
Anno	Simile a "Giorno" ma con calcolo della media dalle medie mensili.
Data fatturazione	<p>Vengono determinati i seguenti contatori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volume di funzionamento</li> <li>■ Calore (energia)</li> <li>■ Tariffa 1 / carica potenza</li> <li>■ Tariffa 2 / scarica potenza</li> <li>■ Contatore perdita</li> </ul> <p>La valutazione avviene sempre da data di fatturazione a data di fatturazione.</p>

### Note generale per la registrazione dei dati

L'ora di registrazione dei dati (ora di inizio degli intervalli di registrazione) può essere configurata e/o sincronizzato tramite l'ora del giorno.


Le valutazioni correnti (min/max/media, contatore) possono essere azzerate separatamente o completamente in fase di configurazione. I valori archiviati (valutazioni completate) non possono più essere modificati. Per eliminarli, è necessario cancellare l'intera memoria dei valori misurati.

### Capacità di memorizzazione

Per garantire una registrazione continua dei dati, il dispositivo dovrebbe essere letto regolarmente tramite il software "Field Data Manager". A seconda della profondità di memorizzazione, i contatori di intervallo, giorno, mese e anno vengono sovrascritti dopo un certo periodo di tempo (v. la tabella seguente).

Analisi	N. di analisi
Intervallo	875 ca.
Giorno	260 giorni
Mese/anno/data fatturazione	17 anni
Eventi	1600 almeno (in base alla lunghezza del testo del messaggio)

### 7.3.6 Protezione accesso

Per impedire manomissioni, è possibile proteggere il dispositivo con un interruttore hardware inserito nel dispositivo →  29, un codice operativo, piombatura e/o bloccaggio tramite ingresso digitale.

#### Protezione mediante codice

Il funzionamento locale può essere protetto da un codice a 4 cifre (il valore predefinito è 0000 ovvero nessuna protezione). Dopo 600 s di inattività, il dispositivo viene nuovamente bloccato automaticamente.

#### Blocco misura fiscale

Se il microinterruttore di misura fiscale è chiuso, il dispositivo è bloccato e le modifiche possono essere effettuate solo come descritto di seguito.

Configurazione (sul dispositivo o tramite il software per PC)	O I parametri possono essere modificati fino a tre volte
Impostazioni del gruppo	O
Lettura dei valori misurati	O
O = aperto X = bloccato	

Simulazione valore misurato/funzioni di prova/verifica dispositivo	X
Aggiorn. Firmware	X
Funzione di hold	X
Cancella memoria	X
Retrofit opzioni software	X
Azzerare i contatori	X
Sincronizz. Tempo	Dipende dalla differenza di tempo (30 s)
Data/ora	X (eccezione: batteria Goldcap vuota ovvero data/ora non valida, può essere modificate fino a 3 volte)
Reset contatore ore di funzionamento	X
O = aperto X = bloccato	

### Parametri collegati alla misura fiscale

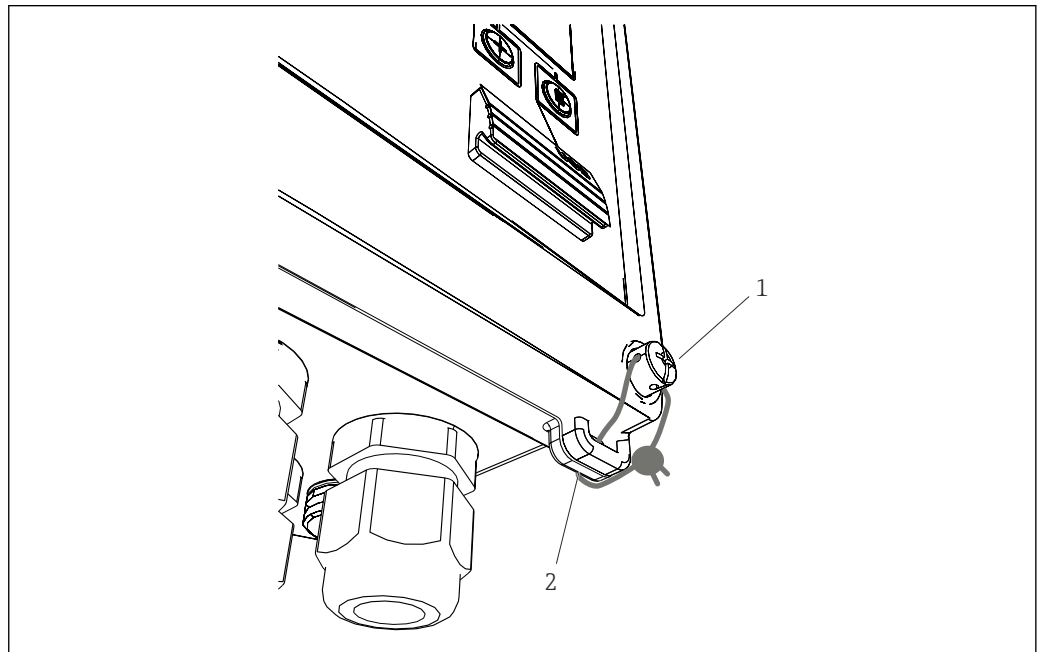
I parametri relativi alla misura fiscale sono identificati nel riepilogo dei parametri operativi nell'appendice, → 85.

#### AVVISO

**Se il sigillo della misura fiscale è rotto, l'approvazione per la misura fiscale non è più valida**

- Per la ritaratura, lo strumento deve essere ispezionato sul posto da un'autorità approvata (ad es. autorità Pesi&Misure).

### Piombatura sul dispositivo





35 Piombatura del dispositivo

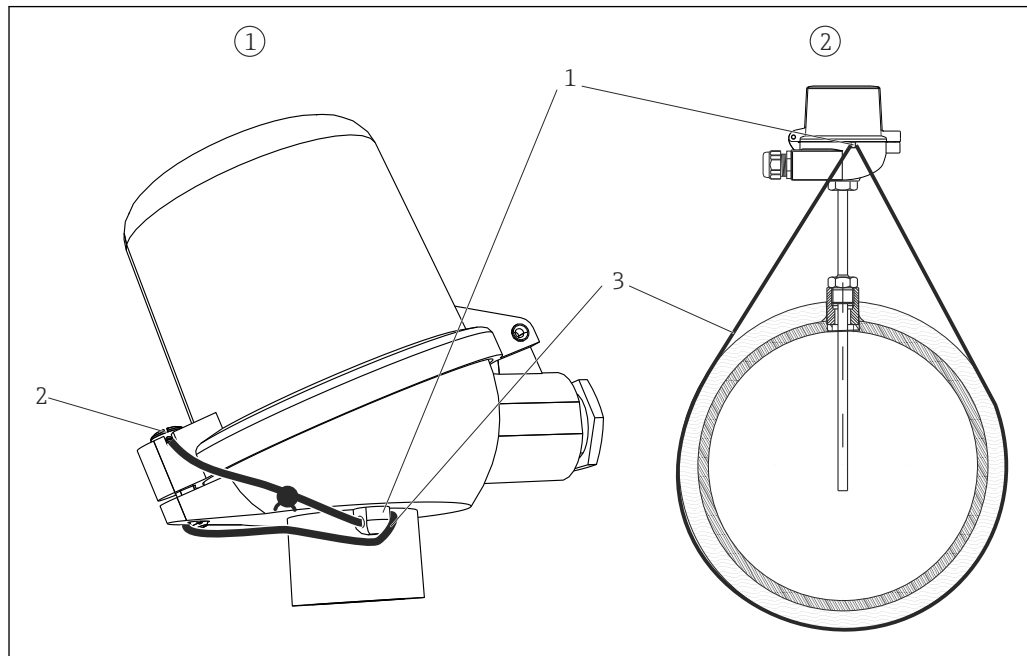
- 1 Vite di piombatura
- 2 Occhiello della custodia

Per la piombatura, sul dispositivo sono disponibili una vite (pos. 1) e un occhiello (pos. 2).


### Piombatura e armatura RTD opzionale

Le armature RTD opzionali possono essere protette da tentativi di manomissione mediante l'apposizione di sigilli in piombo.

L'installazione della piombatura impedisce l'apertura della testa e la rimozione del termometro, →  36,  46.



A0014190

 36 Opzioni per la piombatura dell'armatura RTD opzionale: 1. Testa terminale, 2. Termometro in posizione di montaggio, la figura è esemplificativa

- 1 Occhiello sulla custodia della testa terminale
- 2 Vite di piombatura
- 3 Filo di piombatura

### Blocco completo

Se si desidera impedire del tutto l'accesso al dispositivo, l'intero dispositivo può essere bloccato applicando un segnale all'ingresso digitale. I dati possono comunque essere letti tramite un'interfaccia.


### 7.3.7 Registri

Le modifiche alla configurazione vengono registrate nel registro eventi e in quello di misura fiscale.

#### Registro eventi

Il registro eventi memorizza eventi come allarmi, condizioni fuori limite, modifiche di configurazione, ecc. con cronodazione. La memoria è sufficiente per almeno 1600 messaggi (tuttavia, a seconda della lunghezza del testo, è possibile memorizzare più messaggi). Se la memoria è piena, i messaggi più vecchi vengono sovrascritti. Il registro può essere letto tramite il software Field Data Manager o sul dispositivo. Per uscire rapidamente dal registro, premere simultaneamente i tasti +/-.

#### Registro misura fiscale

Dopo il bloccaggio del microinterruttore di misura fiscale, i parametri relativi alla misura fiscale (→  85, appendice) possono essere modificati fino a tre volte. Ad esempio, il valore d'impulso del sensore di portata può essere inserito in EngyCal sul posto se, quando è stata ordinata l'unità di calcolo, non si conosceva il tipo di sensore di portata. I sensori

difettosi possono anche essere sostituiti senza invalidare lo stato di misura fiscale della misura.

Il registro misura fiscale può essere richiamato solo sul dispositivo. Tutti gli eventi del registro misura fiscale sono visibili anche nel registro eventi.

Il registro misura fiscale viene cancellato automaticamente se il microinterruttore di misura fiscale viene aperto e richiuso.

In questo registro vengono memorizzati i seguenti eventi:

- Cancellazione registro misura fiscale
- Modifica dei parametri relativi alla misura fiscale (inserimento di nuovi valori).

### 7.3.8 Comunicazione/sistemi con bus di campo

#### Informazioni generali

Il dispositivo può essere dotato di interfacce di bus di campo (opzionali) per la lettura di tutti i valori di processo. I valori possono essere scritti sul dispositivo solo in fase di configurazione (tramite il software operativo FieldCare e l'interfaccia USB o Ethernet). I valori di processo, come la portata, non possono essere trasmessi al dispositivo tramite le interfacce del bus.

In base al tipo di sistema bus, sono visualizzati allarmi e guasti, incorsi durante la trasmissione dei dati (ad es. byte di stato).

I valori di processo vengono trasmessi nelle stesse unità nelle quali vengono usati per la loro visualizzazione sul dispositivo. Le unità vengono convertite solo per M-Bus, se per la visualizzazione viene utilizzata un'unità non definita nel protocollo del bus.

Dalla memoria, possono essere lette solo le letture dei contatori del periodo di memorizzazione più recente (giorno, mese, anno, data fatturazione).

Se i valori dei contatori sono alti, il numero delle cifre decimali viene ridotto (es. 1234567,1234 → 1234567 o 234567,1234 → 234567,1).

Il dispositivo può essere letto attraverso le seguenti interfacce:

- M-Bus
- Modbus RTU
- Ethernet/Modbus TCP

#### M-Bus

L'interfaccia M-Bus è configurata nel menu **Configurazione** → **Impost. avanzate** → **Applicazione** → **M-Bus**.

Posizione del menu	Parametro	Descrizione
Velocità di trasmissione	300/2400/9600	Velocità di trasmissione
Indirizzo unità	1-250	Indirizzo primario
Numero ID	00000000	Il numero di identificazione fa parte dell'indirizzo secondario (v. di seguito)
Costruttore	EAH	EAH (significa Endress+Hauser), non può essere modificato
Versione	01	Non può essere modificato
Mezzo	OE	OE (=Bus/Sistema), non può essere modificato
Numero	0-30	Numero di valori da trasferire
Valore	Portata volumetrica, T calda, ecc.	Selezione dei valori da trasferire.

Formato dei dati:

- La velocità di trasmissione non viene rilevata automaticamente
- 8 bit di dati, parità EVEN (non impostabile)

Timeout:

Dopo aver ricevuto una richiesta, il dispositivo attende un tempo pari a 11 bit prima di rispondere.

Modalità operativa:

In genere è utilizzata la Modalità 1, ossia LSB è trasferito per primo.

Caratteri di controllo:

- Carattere iniziale: 10h (short block) o 68h (long block)
- Carattere finale: 16h

#### *Indirizzo primario*

0	Nuovo dispositivo (predefinito)
1...250	Liberamente disponibile
251...252	Riservato (non deve essere configurato)
253	indirizzamento mediante gli indirizzi secondari
254	Indirizzo di trasmissione, rispondono tutti (solo per punto a punto)
255	Indirizzo di trasmissione, non risponde nessuno

#### *Indirizzamento secondario*

Numero di identificazione, identificativo del produttore, versione e mezzo formano l'indirizzo secondario. Se un dispositivo (slave) viene indirizzato dal master tramite questo indirizzo, il suo indirizzo secondario viene inviato con l'indirizzo primario 253. Il dispositivo (slave) il cui indirizzo secondario corrisponde all'indirizzo secondario inviato risponde con E5h ed è ora connesso al master tramite l'indirizzo primario 253. Ulteriori risposte dal dispositivo (slave) vengono inviate tramite l'indirizzo 253. Un comando di RESET o la selezione di un dispositivo bus diverso (slave) provoca la deselectazione del dispositivo (slave). In questi casi si interrompe la connessione con il master.

Il numero di identificazione (per l'indirizzamento secondario) è un numero univoco, a 8 cifre presente nel dispositivo, che è assegnato in fabbrica e generato dal numero della CPU. Questo numero può essere modificato sull'unità ma non mediante protocollo M-BUS.


Il numero di identificazione può essere configurato con la funzione di configurazione.

L'ID del produttore, la versione e il fluido possono essere visualizzati solo nella configurazione; non possono essere modificati.

L'indirizzamento è consentito anche utilizzando dei caratteri jolly. Per il numero di identificazione, questo è "Fhex"; per l'identificativo del produttore, la versione e il mezzo è "FFhex".

Per M-Bus, il valore misurato viene trasmesso insieme all'unità (secondo EN1434-3). Le unità non supportate da M-Bus vengono trasmesse come un'unità SI.

#### **Modbus RTU/(TCP/IP)**

Il dispositivo può essere collegato a un sistema Modbus mediante interfaccia RS485 o Ethernet. Le impostazioni generali per la connessione Ethernet sono configurate nel menu **Configurazione** → **Impost. avanzate** → **Sistema** → **Ethernet**, →  50. La



comunicazione Modbus è configurata nel menu **Configurazione → Impost. avanzate → Sistema → Modbus**.

Posizione del menu	RTU	Ethernet
Indirizzo unità:	1...247	Indirizzo IP manuale o automatico
Velocità di trasmissione:	2400/4800/9600/ <b>19200</b> /38400	-
Parità:	<b>Pari</b> /Dispari/Nessuna	-
Porta	-	502
Reg	Registrazione	Registrazione
Valore	Valore da trasmettere	Valore da trasmettere

### Trasferimento dei valori

Il protocollo Modbus TCP corrente è localizzato tra i livelli 5 e 6 del modello ISO/OSI.

Per trasmettere un valore, vengono utilizzati 3 registri da 2 byte ognuno (2 byte di stato + 4 byte flottanti). Nella configurazione, è possibile scegliere quale registro deve essere scritto con quale valore. I valori più importanti/comuni sono già preconfigurati.

Registro 000	Stato del primo valore misurato (intero a 16 bit, prima byte alto)
Registri da 001 a 002	Primo valore misurato (flottante a 32 bit, prima byte alto)

Le informazioni relative a validità e valori di soglia sono codificate nel byte di stato.

16		6	5	4	3	2	1		
Non utilizzato				0	0	0	0	ok	
				0	0	0	1	Circuito aperto	
				0	0	1	0	Superiore a campo	
				0	0	1	1	Inferiore a campo	
				0	1	0	0	Valore misurato non valido	
				0	1	1	0	Valore sostitutivo	
				0	1	1	1	Errore sensore	
				1	Violazione del valore di soglia inferiore				
		1	Violazione del valore di soglia superiore						
		1	Superamento del contatore						

Quando il master effettua una richiesta, il registro di inizio desiderato e il numero di registri da leggere sono inviati al dispositivo. Dato che un valore misurato richiede sempre tre registri, il registro di inizio e il numero devono essere divisibili per 3.

Dal master al computer per il calcolo dell'energia termica:

ga fk r1 r0 a1 a0 c1 c2

ga Indirizzo slave (1...247)  
 fk Funzione, sempre 03  
 r1 r0 Registro di inizio (prima byte alto)  
 a1 a0 Numero di registri (prima byte alto)  
 c0 c1 Checksum CRC (prima byte basso)

Risposta dal computer per il calcolo dell'energia termica in caso di richiesta riuscita:

ga fk az s1 s0 w3 w2 w1 w0 s1 s0 w3 w2 w1 w0 . . . . s1 s0 w3 w2 w1 w0 c1 c0

ga	Indirizzo unità
fk	Funzione, sempre 03
az	Numero di byte di tutti i valori misurati successivi
s1 s0	Stato del primo valore misurato (intero a 16 bit, prima byte alto)
w3 w2 w1 w0	Primo valore misurato (flottante a 32 bit, prima byte alto)
s1 s0	Stato del secondo valore misurato (intero a 16 bit, prima byte alto)
w3 w2 w1 w0	Secondo valore misurato (flottante a 32 bit, prima byte alto)
s1 s0	Stato dell'ultimo valore misurato (intero a 16 bit, prima byte alto)
w3 w2 w1 w0	Ultimo valore misurato (flottante a 32 bit, prima byte alto)
c0 c1	Checksum CRC, 16-bit (prima byte basso)

Risposta dal computer per il calcolo dell'energia termica in caso di richiesta non riuscita:

ga fk fc c0 c1

ga	Indirizzo slave (1...247)
fk	Funzione richiesta + 80hex
fc	Codice di errore
c0 c1	Checksum CRC, 16-bit (prima byte basso)

Codice di errore:

- 01 : Funzione sconosciuta
- 02 : Registro d'inizio non valido
- 03 : Numero di registri da leggere non validi

Se si riscontrano errori di checksum o di parità nella richiesta del master, il computer per il calcolo dell'energia termica non risponderà.



Per i valori di lettura molto lunghi, le posizioni dopo il punto decimale vengono troncate.

Ulteriori informazioni su Modbus sono fornite nel documento BA01029K.

### Ethernet/web server (TCP/IP)

#### Configurazione → Impost. avanzate → Sistema → Ethernet

L'indirizzo IP può essere inserito manualmente (indirizzo IP fisso) o assegnato automaticamente mediante DHCP.

La porta per la comunicazione dei dati è impostata di default su 8000. La porta può essere modificata nel menu **Esperto**.

Sono implementate le seguenti funzioni:

- Comunicazione dati al software per PC (Field Data Manager, FieldCare, server OPC)
- Web server
- Modbus TCP → 48

Possono essere aperte simultaneamente fino a 4 connessioni, ad es. Field Data Manager, Modbus TCP e 2 web server.

Tuttavia, tramite la porta 8000 è possibile una sola connessione dati.

Al raggiungimento del numero massimo di connessioni, i nuovi tentativi di connessione sono bloccati in attesa che termini una connessione esistente.

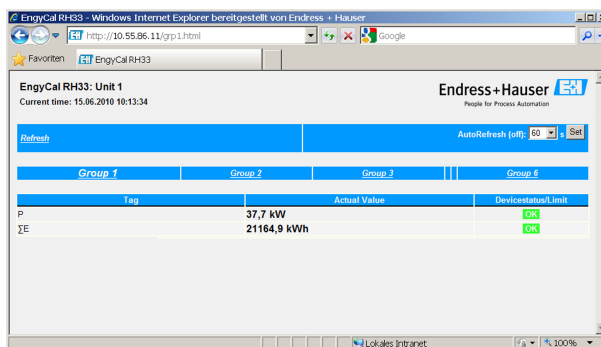
#### Web server

Se il dispositivo è collegato tramite Ethernet, è possibile esportare i valori visualizzati tramite internet utilizzando un Web server.

La porta del Web server è preimpostata a 80. È possibile modificare l'impostazione dal menu **Esperto** → **Sistema** → **Ethernet**.



Se la rete è protetta mediante firewall, potrebbe essere necessario aprire questa porta.



37 Valori visualizzati mostrati nel Web browser (utilizzando l'esempio di EngyCal RH33)

Come nel caso del display, è possibile alternare i gruppi visualizzati sul Web server. I valori misurati vengono aggiornati automaticamente (direttamente tramite il "link": off/5s/15s/30s/60s). In aggiunta ai valori misurati, vengono visualizzati indicatori di stato e di soglia.

I dati possono essere esportati tramite il Web server in formato HTML o XML.

Se si utilizza un browser Internet, per visualizzare le informazioni in formato HTML basta inserire l'indirizzo `http://<IP address>`. Inoltre, sono disponibili due versioni del formato XML. Queste versioni possono essere integrate in sistemi aggiuntivi, come necessario. Le due versioni XML contengono tutti i valori misurati, assegnati a qualunque gruppo.



Il separatore decimale è sempre visualizzato come punto nel file XML. Tutti i tempi sono indicati in UTC. La differenza di tempo in minuti è riportata nell'inserimento successivo.

#### Versione 1:

Il file XML è disponibile in codifica ISO-8859-1 (Latin-1) all'indirizzo `http://<IP address>/index.xml` (in alternativa: `http://<IP address>/xml`). Tuttavia, questa codifica non può visualizzare alcuni caratteri speciali come il segno di somma. I testi, come gli stati digitali, non sono trasmessi.

#### Versione 2:

All'indirizzo `http://<IP address>/main.xml` è possibile recuperare un file XML codificato UTF-8 nel quale sono inseriti tutti i valori misurati e i caratteri speciali.

La struttura dei valori dei canali per il file XML è così descritta:

```
<device      id="ID0104" tag="Flow" type="INTRN">
  <v1>12.38</v1>
  <u1>m³/h</u1>
  <vstslv1>2</vstslv1>
  <hlsts1>ErS</hlsts1>
  <vtime>20120105-004158</vtime>
  <man>Endress+Hauser</man>
  <param />
</device>
```

Tag	Descrizione
tag	Identificazione canale
v1	Valore misurato del canale in formato decimale
u1	Unità del valore misurato
vstslv1	Stato del valore misurato 0 = OK, 1 = avvertimento, 2 = errore

Tag	Descrizione
hlsts1	Descrizione dell'errore OK, OC = circuito aperto, Inv = non valido, ErV = valore errore, OR = superiore a campo, UR = inferiore a campo, ErS = sensore errore
vtime	Data e ora
MAN	Costruttore

#### Impostazioni del web server

Menu **Configurazione** → **Impost. avanzate** → **Sistema** → **Ethernet** → **Web server** → **Sì** o  
menu **Esperto** → **Sistema** → **Ethernet** → **Web server** → **Sì**

Se la porta predefinita 80 non è disponibile in rete, è possibile cambiarla nel menu **Esperto**.

Inserire l'indirizzo per il recupero nel web browser: http://<IP address>

Sono supportati i seguenti web browser:

- MS Internet Explorer 6 e superiore
- Mozilla Firefox 2.0 e superiore
- Opera 9.x e superiore

La lingua operativa del web server è l'Inglese. Non sono disponibili altre lingue.

Il dispositivo rende disponibili i dati in formato HTML o XML (per Fieldgate Viewer).

Non è prevista alcuna autenticazione tramite ID/password.

## 7.4 Impostazioni opzionali del dispositivo/funzioni speciali

- Menu "Esperto" (messa a punto del dispositivo) → 52
- Modalità d'errore → 53
- Contatore tariffa → 53
- Misura bidirezionale → 54
- Vettore di calore definito dall'utente → 55
- Corrispondenza sensore di temperatura (CVD) → 55
- Calcolo portata PD (es. orificio) → 56

### 7.4.1 Menu "Esperto" (messa a punto del dispositivo)

Il menu Esperto offre l'accesso a funzioni di messa a punto per l'adattamento ottimale del dispositivo alle condizioni dell'applicazione. L'interfaccia utente corrisponde al menu Configurazione/Impost. avanzate più alcune funzioni speciali di messa a punto o manutenzione, come la regolazione degli ingressi in corrente e il ripristino del dispositivo alla configurazione di fabbrica.



Per accedere al menu Esperto è richiesto un codice di accesso. Il codice predefinito in fabbrica è "0000".

#### Regolazione degli ingressi in corrente

Nell'ambito di una "correzione a 2 punti", la caratteristica del sensore può essere regolata, ad es. per correggere la deriva a lungo termine dell'ingresso in corrente (uscita in corrente di un sensore) o per tarare il segnale di ingresso con dispositivi di visualizzazione o sensori. A tal fine, per l'inizio e la fine del campo di misura vengono configurati il valore effettivo e un valore di correzione (soglia). Per impostazione predefinita, l'offset è disabilitato ovvero soglia e valore effettivo coincidono.



La soglia deve essere sempre all'interno del campo di misura.

### 7.4.2 Modalità d'errore

Nel menu Esperto, è possibile configurare separatamente la modalità di guasto di ogni ingresso.

- Nella posizione "Namur NE 43", vengono definite le soglie del campo di segnale di un ingresso in corrente (il valore corrente in corrispondenza del quale viene generato un allarme di "Circuito aperto" o "Errore sensore"). Le linee guida NAMUR definiscono i limiti di errore dei sensori. Per informazioni dettagliate, vedere la tabella.
- Il campo "In caso di errore" definisce se il calcolo deve essere interrotto (non valido) o se, per calcolare la quantità di energia durante l'allarme, deve essere utilizzato un valore sostitutivo (valore di errore). Per registrare la perdita viene utilizzato il contatore perdita. Per ulteriori informazioni, vedere la tabella.

La modalità di guasto interessa display, contatori e uscite come segue.

	Campo di misura				
Display	-----	-----	Valore misurato	Valore misurato	Valore misurato
Stato	F	F			
Messaggio diagnostico	Circuito aperto	Errore sensore	Inferiore a campo	Superiore a campo	
0 ... 20 mA		≥ 22 mA			0 ... 22 mA
4 ... 20 mA secondo NAMUR NE 43	≤ 2 mA	≥ 21 mA o > 2 mA - ≤ 3,6 mA	> 3,6 mA - ≤ 3,8 mA	≥ 20,5 mA - < 21 mA	> 3,8 mA - < 20,5 mA
4 ... 20 mA (senza Namur)	≤ 2 mA	≥ 22 mA			> 2 mA - < 22 mA
RTD	T fuori dal campo di misura				
Risultato	Configurabile in fase di configurazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nessun ulteriore calcolo e corrente di guasto all'uscita</li> <li>■ Calcolo con valore sostitutivo, contatore normale e contatore tariffa inattivi, contatore perdita attivo, valore calcolato in corrispondenza dell'uscita. L'uscita del valore tramite bus genera il byte di stato "valore non valido"</li> </ul> Il relè di "guasto"/OC interviene.		Taratura normale. Il relè di "guasto"/OC non interviene.		


### 7.4.3 Contatore tariffa

La funzione tariffa serve a misurare l'energia su contatori separati (registri) al verificarsi di un determinato evento. Ad esempio, l'energia può essere contata su due contatori tariffari separati a una potenza superiore e inferiore a 100 kW.

La funzione di contatore di energia standard è indipendente dai contatori tariffa ovvero continua a funzionare.


I due contatori tariffa possono essere attivati, indipendentemente l'uno dall'altro, dai seguenti eventi (modelli tariffa):


Modello tariffe	Ingressi necessari
Potenza (portata di energia)	Soglia superiore o inferiore (min/max)
Portata volum.	
Temperatura, caldo	
Temperatura, freddo	
Differenza di tempo (Delta T)	
Potenza, caldo*	
Potenza, freddo*	

Modello tariffe	Ingressi necessari
Energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soglia</li> <li>Il contatore a cui appartiene la soglia: Intervallo/giorno/mese/anno/data fatturazione</li> </ul>
Ingresso digitale	Nell'ingresso digitale, assegnare la funzione "Tariffa di inizio"  La tariffa 1 può essere controllata solo tramite l'ingresso digitale 1, la tariffa 2 tramite l'ingresso digitale 2.
Tempo	Tempo "Da" e "A" in formato HH:MM (HH:MM AMPM)
Carica potenza**	Come per calore (energia)
Scarica energia**	Come per calore (energia)

\*)  $\text{Potenza, caldo} = \text{Volume} * \text{Densità} * h_{\text{caldo}}$   
 $\text{Potenza, freddo} = \text{Volume} * \text{Densità} * h_{\text{freddo}}$

\*\*) Se nel menu Applicazione è abilitata la "misura bidirezionale", i modelli tariffa "Carica potenza" e "Scarica potenza" vengono utilizzati automaticamente per misurare l'energia calda o fredda.

 Il contatore tariffa è un contatore di energia. L'unità è identica a quella del contatore di energia "normale".

In caso di allarme, i contatori tariffa si comportano come i normali contatori →  53.

Il tipo di tariffa viene cambiato, il valore del contatore viene azzerato! →  53

#### 7.4.4 Misura bidirezionale

La misura bidirezionale può essere configurata nel menu **Configurazione** → **Impost. avanzate** → **Applicazione** → **Bidirezionale**.

*Esistono tre forme di funzionamento bidirezionale:*

Forma / modalità operativa	Condizione	Funzione
Modifica della direzione del flusso, visualizzata scalando l'ingresso di portata (valore di inizio scala negativo, valore di fondo scala positivo)		Carica/scarica potenza (calore) vengono accumulati in base al segno del flusso
Modifica della direzione del flusso, indicata dall'ingresso digitale (segnale di direzione del flusso dal trasmettitore di portata)		Carica/scarica potenza (calore) vengono accumulati in base allo stato dell'ingresso digitale
Modifica del differenziale di temperatura		
Considerare $T_{\text{commutazione}}$ (parametro temperatura di commutazione = "Si")	$T_{\text{calda}} > T_{\text{commutazione}}$	Carica potenza (calore) viene accumulata
	$T_{\text{calda}} < T_{\text{commutazione}}$	Scarica potenza (calore) viene accumulato
Non considerare $T_{\text{commutazione}}$ (parametro temperatura di commutazione = "No")	$\Delta T > \Delta T_{\text{lim.}}$	Carica potenza (calore) viene accumulata
	$\Delta T < -\Delta T_{\text{lim.}}$	Scarica potenza (calore) viene accumulato

$T_{\text{commutazione}}$  è la temperatura di commutazione per il passaggio da caldo a freddo.  
 $\Delta T_{\text{lim.}}$ : Taglio di bassa portata (isteresi), soglia massima 0,5 K (0,9 °F)

Il contatore "normale" funge da contatore della potenza di bilanciamento ovvero l'energia viene aggiunta o sottratta in base alla direzione.

La portata di energia calcolata viene visualizzata con il segno iniziale ovvero con il segno positivo durante la carica dell'accumulatore di calore (riscaldamento) o con il segno negativo durante la scarica dell'accumulatore di calore (raffreddamento).

Lo stato operativo corrente (riscaldamento o raffreddamento) può essere generato tramite relè/open collector (Menu/Uscita/Soglia).

La temperatura di commutazione ( $T_{\text{commutazione}}$ ) e il differenziale di temperatura ( $\Delta T_{\text{lim.}}$ ) possono essere visualizzati sul display (Gruppo 4).

Per la combinazione delle funzioni Bidirezionale e MID (se ordinate insieme), la funzione Bidirezionale/Temperatura è fissa. La modalità operativa può essere modificata solo rompendo il sigillo di misura fiscale e premendo il microinterruttore di misura fiscale.

L'approvazione per la misura fiscale del computer per il calcolo dell'energia termica per applicazioni di riscaldamento/raffreddamento (misura bidirezionale in base alla temperatura) si effettua sul campo. Per modificare i parametri dopo il blocco del microinterruttore di misura fiscale, si applicano le stesse informazioni riportate in questo documento per l'approvazione MID.



La combinazione di diverse modalità operative non è possibile o porta a stati non definiti del dispositivo.

#### 7.4.5 Vettori di calore definiti dall'utente

I vettori di calore nei circuiti refrigeranti sono solitamente composti da miscele di glicole/acqua. Le miscele dei seguenti glicoli sono già predefinite in EngyCal:

- Glicole etilenico
- Antifrogen N
- Glycosol N
- Glicole propilenico

Per le miscele di glicole/acqua è possibile inserire la concentrazione di glicole per garantire calcoli precisi.

Se si utilizzano altri vettori di calore (ad esempio oli diatermici, refrigeranti), i dati dei liquidi devono essere salvati nel dispositivo. A tal fine sono disponibili tabelle per l'inserimento di densità e capacità calore (10 punti di supporto max). Per dispositivi dotati dell'opzione "misura della portata PD", è disponibile un'altra tabella con due punti di supporto per l'inserimento dei dati di viscosità.

Le unità per le tabelle non possono essere configurate esplicitamente; si applicano le unità per le rispettive variabili di processo, ad es. quelle configurate in "Configurazione/Applicazione/Unità....".

I valori compresi o esterni ai punti di supporto sono stabiliti mediante interpolazione o estrapolazione.

#### 7.4.6 Taratura della temperatura (CVD)

La funzione di taratura della temperatura consente di memorizzare le caratteristiche individuali dei sensori di temperatura nel dispositivo. In questo modo, i sensori di temperatura desiderati possono essere accoppiati elettronicamente, il che garantisce misure estremamente accurate di temperatura di processo, differenziale di temperatura ed energia.

L'accoppiamento elettronico dei sensori rende superfluo l'uso di sensori accoppiati (sensori selezionati con caratteristiche simili) e consente la sostituzione individuale dei sensori, anche per applicazioni di misura fiscale (senza compromettere la precisione di misura della temperatura differenziale).

Nell'ambito della taratura dei sensori di temperatura (accoppiamento elettronico), i cosiddetti coefficienti Callendar van Dusen dell'equazione della funzione cubica di temperatura generale (IEC751) vengono sostituiti dai coefficienti A, B e C specifici del sensore.

Per memorizzare le curve, selezionare il tipo di segnale "Platino RTD (CVD)" nel menu Ingressi/Temperatura calda (fredda). L'inserimento dei coefficienti deve essere effettuato nel menu Ingressi/Temperatura calda (fredda)/Linearizzazione CvD.

Equazioni di linearizzazione secondo Callendar van Dusen

Campo da -200 °C (-328 °F) a < 0 °C (32 °F)

$$R_t = R_0 * [1 + A * t + B * t^2 + (t - 100) * C * t^3]$$

Campo ≥ 0 °C (32 °F)

$$R_t = R_0 * (1 + A * t + B * t^2)$$

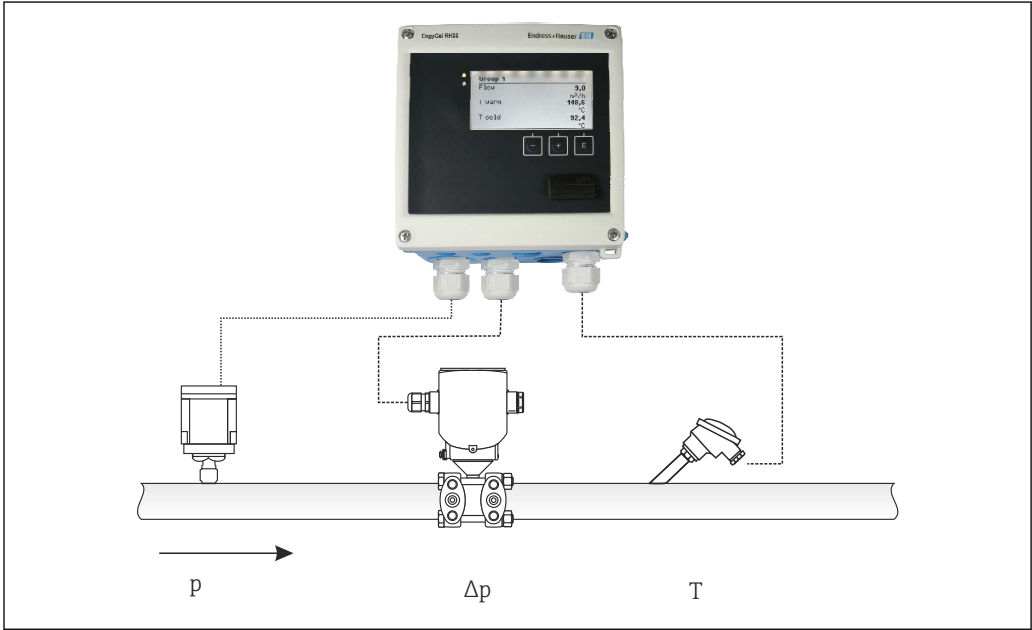
Opzioni operative	Descrizione/note
R0	Vedere l'equazione. Input in Ohm. Campo: 40,000 ... 1 050,000 Ohm
A, B, C	Coefficienti CvD. Input in formato Esp. (x.yyE±zz)

7.4.7      **Calcolo portata PD (misura della portata secondo il metodo della pressione attiva)**

**Informazioni generali**

Il computer per il calcolo dell'energia termica calcola la portata in base al metodo della pressione differenziale, secondo lo standard ISO5167.

Diversamente dai tradizionali metodi di misura della pressione differenziale che forniscono risultati accurati solo nel punto di progetto, il dispositivo calcola i coefficienti dell'equazione di portata (coefficiente di portata, fattore di avvicinamento velocità, numero di espansione, densità, ecc.) in modo continuo e iterativo. Ciò assicura che la portata sia sempre calcolata con la massima accuratezza, anche in condizioni di processo fluttuanti e in modo completamente indipendente dalle condizioni di progetto (temperatura e pressione nei parametri di dimensionamento).



38      Calcolo portata PD

*Equazione generale ISO 5167 per orifizi, ugelli, tubo Venturi*

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

*Tubo di Pitot*

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



*Gilflo, cono a V (altri misuratori di portata PD)*

$$Q_m = Q_m(A) \cdot \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}$$

A0013549

### Legenda

Q <sub>m</sub>	Portata massica (compensata)
k	Fattore di blocco
ρ	Densità in modalità operativa
Δp	Pressione differenziale
Q <sub>m</sub> (A)	Portata massica nel parametro di progetto
ρ <sub>A</sub>	Densità nel parametro di progetto
ρ <sub>B</sub>	Densità in modalità operativa

### Configurazione dei parametri per la misura della pressione differenziale

Per configurare la misura della portata PD, selezionare il seguente menu: Menu/Portata/Segnale: 4 ... 20 mA (PD). Per la configurazione di parametri aggiuntivi, sono necessari i seguenti dati (in base al foglio di progetto o alla targhetta del dispositivo di misura della pressione differenziale).

- Tipo di dispositivo e materiale del dispositivo di regolazione, ad es. orifizio, ugello
- Campo di misura della pressione differenziale
- Diametro interno del tubo a 20 °C (68 °F)
- Diametro del dispositivo di regolazione (o fattore K per tubi di Pitot) a 20 °C (68 °F)
- Densità nel parametro di design (solo per cono a V e Gilflo)

Per selezionare la caratteristica del segnale di portata

EngyCal	Trasmettitore PD (uscita)
Caratteristica lineare	Caratteristica del trasmettitore lineare PD, scalato a mbar o inchH2O
Legge del quadrato della curva	Caratteristica della radice quadrata del trasmettitore PD, scalata a kg/h, t/h, ft <sup>3</sup> /h, ecc.

È preferibile utilizzare la caratteristica lineare perché consente una maggiore precisione del calcolo della portata nel campo inferiore.

Per controllare il calcolo, in Menu/Diagnostica vengono visualizzati i seguenti valori.

- Coefficiente di portata c
- Numero di espansione β
- Pressione differenziale (PD)

## 7.5 Analisi e visualizzazione dei dati con il software Field Data Manager (accessori)

FDM è un'applicazione software che consente l'amministrazione centralizzata dei dati con visualizzazione dei dati registrati.

Questo consente la completa archiviazione dei dati di un punto di misura, es.:

- Valori misurati
- Eventi diagnostici
- Protocolli

FDM salva i dati in un database SQL. Il database può essere impiegato in remoto o in rete (client / server).

Sono supportati i seguenti database:

- PostgreSQL <sup>1)</sup>

È possibile installare e utilizzare il database PostgreSQL gratuito, fornito con il CD FDM.

- Oracle <sup>1)</sup>

Versione 8i o superiore. Per configurare l'accesso utenti, contattare l'amministratore del database.

- Microsoft SQL server <sup>1)</sup>

Versione 2005 o superiore. Per configurare l'accesso utenti, contattare l'amministratore del database.

### 7.5.1 Installazione del software Field Data Manager

Inserire il CD del software Field Data Manager nell'unità CD/DVD. L'installazione inizia automaticamente.

Una procedura guidata aiuta l'utente a terminare l'installazione.

I dettagli sull'installazione e sul funzionamento del software Field Data Manager sono riportati nella guida introduttiva fornita con il software e nelle Istruzioni di funzionamento disponibili online all'indirizzo [www.products.endress.com/ms20](http://www.products.endress.com/ms20).

I dati dal dispositivo possono essere importati utilizzando l'interfaccia utente del software. Utilizzare il cavo USB, disponibile come accessorio oppure la porta Ethernet del dispositivo, →  50.


---

1) I nomi dei prodotti sono marchi registrati dei corrispondenti produttori.

## 8 Manutenzione

Il dispositivo non richiede particolari interventi di manutenzione.

### 8.1 Taratura

 Endress+Hauser emette esclusivamente l'approvazione iniziale per il dispositivo EngyCal RH33 in conformità alla MID (Measurement Instruments Directive - Direttiva sugli strumenti di misura).

La ritaratura periodica degli strumenti certificati è obbligatoria in base alla legge nazionale sulla taratura.


Gli intervalli di taratura sono regolati a livello nazionale. In molti stati dell'UE, l'intervallo di taratura è di cinque anni. Il computer per il calcolo dell'energia termica emette un avviso (M911/M912, fare riferimento all'allegato) due mesi prima della scadenza dell'intervallo di taratura.

Per ritarare uno strumento, questo deve essere ispezionato sul posto da un'autorità di taratura approvata (ad es.: funzionario incaricato della taratura). Se la ritaratura non viene eseguita, lo strumento deve essere sostituito con un nuovo dispositivo una volta scaduto l'intervallo di taratura. I computer per il calcolo dell'energia termica per applicazioni di raffreddamento, oppure quelli di tipo combinato per applicazioni sia di riscaldamento che di raffreddamento, sono soggetti alla legge nazionale e possono essere ispezionati sul posto esclusivamente da una persona incaricata autorizzata.


Le letture effettuate dagli appositi computer vengono azzerate durante la ritaratura.

Quando si esegue la ritaratura/ispezione degli strumenti, seguire le istruzioni per la prova di ritaratura. Per verificare i valori misurati sul dispositivo, i seguenti valori sono visualizzati con cinque decimali quando il dispositivo è nella modalità di taratura.

- Portata (valore scalare)
- Temperatura calda e fredda (valore scalare)
- Densità
- Entalpia
- Alimentazione

 L'unità di misura non è visualizzata in caso di letture con valori molto elevati. La modalità di taratura si chiude automaticamente dopo 5 minuti.

### 8.2 Regolazione

Per regolare gli ingressi e le uscite, è utilizzato un offset a due punti. I sensori possono essere regolati solo nel menu Expert. Fare riferimento a "Regolazione degli ingressi in corrente", →  52.

### 8.3 Pulizia











La parte anteriore della custodia può essere pulita con un panno morbido e asciutto.

## 9 Accessori


Sono disponibili diversi accessori Endress+Hauser che possono essere ordinati con il dispositivo o in un secondo tempo. Informazioni dettagliate sul relativo codice d'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale o reperite sulla pagina del prodotto del sito Endress+Hauser: [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com).

### 9.1 Accessori specifici del dispositivo




#### 9.1.1 Per il trasmettitore





Accessori	Descrizione
Tettuccio di protezione dalle intemperie	Serve per proteggere il misuratore dalle intemperie: ad es. pioggia, eccessivo riscaldamento dovuto alla luce solare diretta o freddo estremo in inverno.  Per maggiori dettagli, vedere Istruzioni di installazione SD00333F
Set per montaggio su palina	Piastra di montaggio per montaggio su palina Per le dimensioni →  5,  11 e le istruzioni d'installazione →  15, fare riferimento alla sezione "Montaggio"
Set di montaggio su guida DIN	Adattatore per il montaggio su guida DIN Per le dimensioni →  7,  11 e le istruzioni d'installazione →  14, fare riferimento alla sezione "Montaggio"
Set per montaggio a fronte quadro	Piastra di montaggio per montaggio a fronte quadro Per le dimensioni →  6,  11 e le istruzioni d'installazione →  13, fare riferimento alla sezione "Montaggio"

#### 9.1.2 Per il sensore


Accessori	Descrizione
Camicia riscaldante	È utilizzata per stabilizzare la temperatura dei fluidi nel sensore. I fluidi consentiti sono acqua, vapore acqueo e altri liquidi non corrosivi. Se come fluido riscaldante si utilizza l'olio, consultare Endress+Hauser. Le camicie riscaldanti non possono essere utilizzate con sensori dotati di disco di rottura.  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00099D

### 9.2 Accessori relativi alle comunicazioni






Software FDM	Software di visualizzazione e database SQL, "Field Data Manager software (FDM)" MS20  Per informazioni dettagliate, consultare il documento "Informazioni tecniche" TI01022R
RXU10-G1	Cavo USB e software di configurazione FieldCare Device Setup con libreria DTM
Commubox FXA195 HART	Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e interfaccia USB.  Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00404F
Convertitore di loop HART HMX50	viene usato per valutare e convertire le variabili di processo HART dinamiche in valori di soglia o segnali in corrente analogici.  Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00429F e Istruzioni di funzionamento BA00371F

Adattatore SWA70 wireless HART	viene usato per la connessione wireless di dispositivi da campo. L'adattatore WirelessHART può essere facilmente integrato nei dispositivi da campo e nelle infrastrutture esistenti; garantisce la sicurezza dei dati e delle trasmissioni e può essere utilizzato in parallelo ad altre reti wireless con una complessità di cablaggio minima.  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA061S
Fieldgate FXA320	Gateway per il monitoraggio remoto dei misuratori collegati da 4-20 mA tramite un web browser.  Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00025S e Istruzioni di funzionamento BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway per configurazione e diagnostica a distanza dei misuratori HART collegati mediante web browser.  Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00025S e Istruzioni di funzionamento BA00051S
Field Xpert SFX100	Terminale portatile di tipo industriale, compatto, flessibile e resistente per la configurazione e l'interrogazione dei valori misurati a distanza mediante l'uscita in corrente HART (4-20 mA).  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00060S

### 9.3 Accessori specifici per l'assistenza

Accessori	Descrizione
Applicator	Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calcolo di tutti i dati necessari per identificare il misuratore di portata più adatto: ad es. diametro nominale, perdita di carico, precisione o connessioni al processo.</li> <li>■ Illustrazione grafica dei risultati del calcolo</li> </ul> Gestione, documentazione e consultazione di tutti i dati e parametri relativi a un progetto per tutto il ciclo di vita del progetto. Applicator è disponibile: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Attraverso Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>■ Su CD-ROM per installazione su PC.</li> </ul>
W@M	Life Cycle Management per gli impianti W@M comprende varie applicazioni software, utili durante l'intero processo: dalla pianificazione all'acquisizione delle materie prime, all'installazione, alla messa in servizio e all'uso dei misuratori. Tutte le principali informazioni sul dispositivo, quali stato del dispositivo, parti di ricambio e documentazione specifica del dispositivo, sono disponibili per ciascun dispositivo per l'intero ciclo di vita. L'applicazione contiene già i dati relativi al dispositivo Endress+Hauser acquistato. Endress+Hauser si impegna inoltre a gestire e ad aggiornare i record di dati. W@M è disponibile: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Attraverso Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>■ Su CD-ROM per installazione su PC.</li> </ul>
FieldCare	Strumento Endress+Hauser di gestione delle risorse dell'impianto basato su FDT. Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. L'uso delle informazioni sullo stato, offre anche un metodo semplice ma efficace di controllo del loro stato e condizione.  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00059S

## 9.4 Componenti di sistema

Accessori	Descrizione
Registratore videografico Memograph M	<p>Il registratore videografico Memograph M fornisce informazioni su tutte le principali variabili di processo. I valori registrati vengono correttamente registrati, i valori di soglia vengono monitorati e i punti di misura analizzati. I dati possono essere salvati nella memoria interna da 256 MB e anche su scheda SD o chiavetta USB.</p> <p> Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00133R e Istruzioni di funzionamento BA00247R</p>
Protezione dalle sovratensioni HAW562 per guida DIN	<p>Per la protezione dalle sovratensioni nei cavi di alimentazione e di segnale/comunicazione, Endress+Hauser fornisce una protezione da sovratensione HAW562 da montare su guida DIN.</p> <p> Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI01012K</p>
Protezione dalle sovratensioni HAW569 con custodia da campo	<p>Per la protezione dalle sovratensioni nei cavi di alimentazione e di segnale/comunicazione, Endress+Hauser fornisce una protezione da sovratensione HAW562 da montare sul campo.</p> <p> Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI01013K</p>
RN221N	<p>Barriera attiva con alimentazione ausiliare per la sicura separazione dei circuiti del segnale standard 4-20 mA. Consente la trasmissione bidirezionale HART.</p> <p> Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00073R e Istruzioni di funzionamento BA00202R</p>
RNS221	<p>Alimentatore per due misuratori a 2 fili esclusivamente in aree non pericolose. È possibile la comunicazione bidirezionale mediante prese jack di comunicazione HART.</p> <p> Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00081R e Istruzioni di funzionamento brevi KA00110R</p>

## 10 Ricerca guasti

### 10.1 Diagnostica e ricerca guasti

Il menu Diagnostica è utilizzato per l'analisi delle funzioni del dispositivo e offre un'assistenza completa durante la ricerca guasti. Per individuare la causa degli errori del dispositivo o dei messaggi di allarme, attenersi alle seguenti procedure di base.


#### Procedura generale per la ricerca guasti

1. Aprire la lista diagnostica: visualizza gli ultimi 10 messaggi diagnostici. Serve per determinare gli errori attualmente presenti e se un errore si è verificato più volte.
2. Aprire la diagnostica del display dei valori misurati: verificare i segnali di ingresso visualizzando i valori grezzi (mA, Hz, Ohm) o i campi di misura scalati. Per verificare i calcoli, richiamare le variabili calcolate ausiliarie, se necessario.
3. La maggior parte degli errori può essere corretta eseguendo i passaggi 1 e 2. Se l'errore persiste, seguire le istruzioni di ricerca guasti riportate nel capitolo 9.2 delle Istruzioni di funzionamento.
4. Nel caso non sia possibile rettificare il problema, contattare l'Organizzazione di assistenza. I dettagli di contatto del proprio rappresentante Endress+Hauser sono disponibili su Internet all'indirizzo [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide). Per le richieste di assistenza, tenere sempre a portata di mano il numero di errore e le informazioni disponibili in Informazioni dispositivo/ENP (nome programma, numero di serie, ecc.).

I dettagli di contatto del proprio rappresentante Endress+Hauser sono disponibili su Internet all'indirizzo **[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)**.

#### 10.1.1 Funzione di hold - "freezing" dei valori del display

La funzione di hold "congela" l'acquisizione dei valori misurati e delle letture dei contatori. Nell'ambito della ricerca guasti, ad es. per il ricablaggio, è consigliabile usare questa funzione per evitare la generazione di messaggi di errore che intaserebbero inutilmente la diagnostica e l'elenco degli eventi.

 I valori misurati durante la modalità di hold vengono ignorati per la registrazione dei dati. La funzione di hold viene abilitata/disabilitata nel menu Diagnostica e si interrompe automaticamente se, per 5 minuti, non viene premuto alcun pulsante.

L'opzione operativa è visibile solo se il dispositivo non è bloccato dal microinterruttore di misura fiscale. L'attivazione della funzione di hold viene memorizzata nel registro eventi.

#### 10.1.2 Ricerca guasti per M-BUS

Se EngyCal non comunica mediante M-Bus, controllare quanto segue:

- L'indirizzo del dispositivo nel dispositivo corrisponde al master?
- Dispositivo e master utilizzano la medesima velocità di trasmissione?
- Sono collegati al sistema M-Bus diversi dispositivi con il medesimo indirizzo?
- Il collegamento tra M-Bus e il dispositivo è stato eseguito correttamente?

#### 10.1.3 Ricerca guasti per MODBUS

- Il dispositivo e il master hanno gli stessi valori di baud rate e parità?
- L'interfaccia è cablata correttamente?
- L'indirizzo del dispositivo inviato dal master corrisponde all'indirizzo configurato del dispositivo?
- Ognuno degli slave su MODBUS è provvisto di un indirizzo dispositivo distinto?

### 10.1.4 Errore del dispositivo/relè di allarme

Esiste un "relè di allarme" globale (in fase di configurazione, l'utente può assegnare il relè o uno degli open collector).

Questo "relè di allarme" commuta se si verificano errori di tipo "F" (Guasto) ossia nel caso di errori di tipo "M" (Richiesta manutenzione) non si ha commutazione.


Inoltre, per gli errori di tipo F, il colore della retroilluminazione del display passa da bianco a rosso.

## 10.2 Messaggi di errore

Errore	Descrizione	Rimedio
F041	Circuito aperto: AI1 (portata), AI2 (T calda), AI3 (T fredda) Corrente in ingresso $\leq 2$ mA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cablaggio non corretto</li> <li>■ Configurazione scorretta del valore di fondo scala del campo di misura</li> <li>■ Sensore difettoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verificare il cablaggio</li> <li>■ Estendere il campo di misura (modificare la scalatura)</li> <li>■ Sostituire il sensore</li> </ul>
F104	Errore sensore Corrente in ingresso da $> 2$ a $\leq 3,6$ mA o $\geq 21$ mA (o 22 mA per segnale 0 ... 20 mA) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cablaggio non corretto</li> <li>■ Configurazione scorretta del valore di fondo scala del campo di misura</li> <li>■ Sensore difettoso</li> </ul> Ingresso impulsi $> 12,5$ kHz o $> 25$ Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verificare il cablaggio</li> <li>■ Estendere il campo di misura (modificare la scalatura)</li> <li>■ Sostituire il sensore</li> <li>■ Selezionare un valore più grande per l'impulso</li> </ul>
F201	Errore del dispositivo (errore del sistema operativo)	Contattare l'Organizzazione di assistenza
F261	Errore di sistema (errori hardware di vario genere)	Contattare l'Organizzazione di assistenza
F301	Configurazione difettosa	Riconfigurare il dispositivo. Se l'errore persiste, contattare l'assistenza.
F303	Dati del dispositivo difettosi	Contattare l'Organizzazione di assistenza
F305	Contatori difettosi	Il valore del contatore viene automaticamente azzerato
F307	Il valore preimpostato dall'utente non è corretto	Salvare i parametri di configurazione.
F309	Data/ora non valida (ad es. GoldCap vuoto)	Il dispositivo è inattivo da troppo tempo. Data/ora devono essere reimpostate.
F310	Impossibile salvare la configurazione	Contattare l'Organizzazione di assistenza
F311	Impossibile memorizzare i dati del dispositivo	Contattare l'Organizzazione di assistenza
F312	Impossibile memorizzare i dati di taratura	Contattare l'Organizzazione di assistenza



F314	Il codice di attivazione non è più corretto (numero di serie/nome del programma non corretto).	Inserire il nuovo codice
F431	Dati di taratura mancanti	Contattare l'Organizzazione di assistenza
F501	Configurazione errata	Controllare la configurazione
F900	Variabile/i di ingresso fuori dai limiti di calcolo (vedere Dati tecnici, → 73)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare la plausibilità dei valori di ingresso misurati</li> <li>Controllare la scalatura di ingressi dispositivo/uscite sensore</li> <li>Controllare il sistema/processo</li> </ul>
F903	Gelo, T acqua < 0 °C (32 °F), T per concentrazione di glicole troppo basso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare plausibilità, scalatura, valore fisico (ad es. Ohm) di ingresso temperatura/uscita sensore</li> <li>Controllare il sistema/processo e, all'occorrenza, aumentare la concentrazione di glicole.</li> </ul>
M904	Fine brina	
F910	Il firmware per questo dispositivo non è stato rilasciato.	Installare il firmware corretto.
F914	Il calcolo della densità per il calcolo della portata PD è difettoso	Controllare l'ingresso di temperatura e le voci nella tabella delle densità.
F915	Il calcolo della viscosità per il calcolo della portata PD è difettoso	Controllare l'ingresso di temperatura e le voci nella tabella della viscosità.
F916	Portata < 0 ! Se la portata bidirezionale è controllata tramite la temperatura, la portata non deve essere negativa.	Controllare i valori e le impostazioni del processo.
M102	Superiore a campo Corrente in ingresso da ≥ 20,5 mA a < 21 mA	Estendere il campo di misura (modificare la scalatura)
M103	Inferiore a campo Corrente in ingresso da > 3,6 mA a ≤ 3,8 mA	Estendere il campo di misura (modificare la scalatura)
M284	Il firmware è stato aggiornato	Nessun intervento richiesto.
M302	La configurazione è stata caricata dal backup.	Nessun effetto sul funzionamento. Per sicurezza controllare la configurazione e, se necessario, regolare
M304	Dati del dispositivo non corretti. Il sistema continua a funzionare con i dati di backup.	Nessun intervento richiesto.
M306	Contatore difettoso ma il sistema potrebbe continuare a funzionare con il backup.	Verificare la plausibilità della lettura del contatore (confrontare con l'ultima lettura memorizzata)
M313	La FRAM è stata deframmentata	Nessun intervento richiesto.

M315	Non è stato ottenuto nessun indirizzo IP dal server DHCP!	Controllare il cavo di rete, contattare l'amministratore di rete.
M316	Indirizzo MAC assente o non corretto	Contattare l'Organizzazione di assistenza
M502	Dispositivo bloccato! - ad es. per il tentativo di aggiornamento del firmware	Controllare il microinterruttore di misura fiscale, Blocco tramite canale digitale
M905	Superamento valore di soglia inferiore/ superiore	
M906	Fine violazione del valore di soglia	
M908	Errore uscita analogica/a impulsi	Controllare i valori di processo e la scalatura dell'uscita; se necessario, selezionare un valore di fondo scala (o valore di impulso) maggiore.
M909	Differenziale di temperatura negativo (T calda < T fredda)	Controllare i valori di processo e le impostazioni degli ingressi di temperatura
M911	La data di misura fiscale scadrà il <Data> (messaggio visualizzato 2 mesi prima della data di scadenza)	Controllare il periodo di validità dell'approvazione del dispositivo secondo le normative nazionali. Trascorso il periodo di taratura, ritardare il dispositivo il prima possibile.
M912	Data misura fiscale scaduta. (valore predefinito 5 anni)	Controllare il periodo di validità dell'approvazione del dispositivo secondo le normative nazionali. Trascorso il periodo di taratura, ritardare il dispositivo il prima possibile.
M913	Portata PD non conforme a ISO 5167 ovvero i parametri di ingresso per il calcolo non rientrano nella portata delle applicazioni dello standard ISO 5167	Controllare le voci relative a modello, diametro del tubo, diametro del dispositivo di regolazione.  I calcoli continuano, ma la precisione secondo ISO 5167 non è garantita.

## 10.3 Lista diagnostica

Vedere anche i messaggi di errore, →  64.

Il dispositivo dispone di una lista diagnostica in cui sono memorizzati gli ultimi 10 messaggi diagnostici (messaggi con numeri di errore tipo Fxxx o Mxxx).

La lista di diagnostica è sviluppata come memoria circolare, ossia se la memoria è piena, i messaggi più vecchi sono sovrascritti automaticamente (nessun messaggio).

Sono salvate le seguenti informazioni:

- Data/ora
- Codice di errore
- Descrizione dell'errore

La lista diagnostica non viene letta tramite il software operativo del PC. In ogni caso, può essere visualizzata mediante FieldCare.

I seguenti rientrano in Fxxx o Mxxx:

- Circuito aperto
- Errore sensore
- Valore misurato non valido

## 10.4 Verifica funzionale uscite

Nel menu Diagnostica/Simulazione, l'utente può generare determinati segnali sulle uscite (verifica funzionale).

La simulazione termina automaticamente se l'utente non preme alcun pulsante per 5 minuti o disattiva la funzione in modo esplicito.

### 10.4.1 Verifica dei relè

L'utente può intervenire sui relè manualmente.

### 10.4.2 Simulazione delle uscite

L'utente può generare determinati segnali sulle uscite (verifica funzionale).

#### Uscita analogica

Consente di generare un valore corrente a fini di prova. È possibile configurare valori fissi:

- 3,6 mA
- 4,0 mA
- 8,0 mA
- 12,0 mA
- 16,0 mA
- 20,0 mA
- 20,5 mA
- 21,0 mA

#### Uscita impulsi (impulso/OC)

Consente di generare pacchetti di impulsi a fini di prova. Sono possibili le seguenti frequenze:

- 0,1 Hz
- 1 Hz
- 5 Hz
- 10 Hz
- 50 Hz
- 100 Hz
- 200 Hz
- 500 Hz

Le seguenti simulazioni sono possibili solo per l'uscita impulsi:

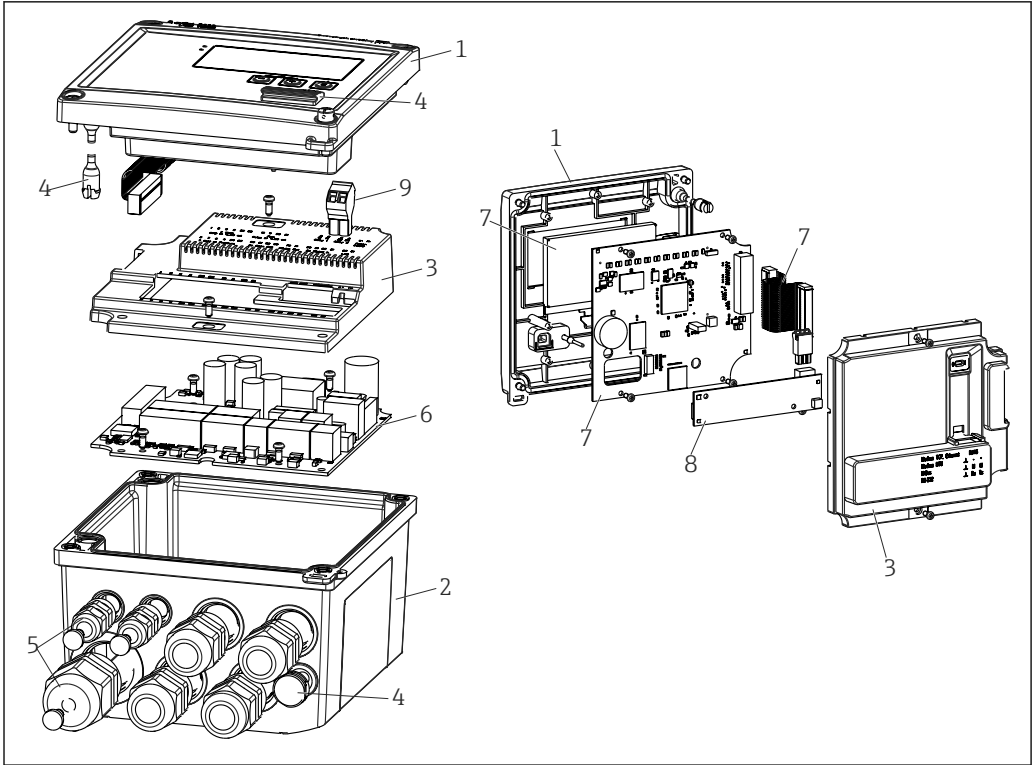
- 1 kHz
- 5 kHz
- 10 kHz

### 10.4.3 Stato delle uscite

Lo stato corrente dei relè e delle uscite open collector può essere interrogato nel menu "Diagnostica/Uscite" (ad es. relè 1: aperto).

## 10.5 Parti di ricambio

Per l'ordinazione delle parti di ricambio, specificare il numero di serie del dispositivo! Le istruzioni per l'installazione sono incluse nelle parti di ricambio.



A0014134

39 Parti di ricambio del dispositivo

N. art.	Descrizione	Numero d'ordine
1	RH33, frontalino comprensivo di lamina anteriore	XPR0001-FH
2	Base custodia (incisa al laser) con piastra filettata (specificare il numero di serie)	XPR0001-UT
3	Coperture dell'elettronica interna con viti (per scheda madre + scheda CPU)	XPR0001-CP
4	Set di piccole parti Perni di cerniera, elemento di compensazione della pressione, copertura USB, guarnizione fronte quadro	XPR0001-SP
5	Set di inserimento cavi per montaggio a fronte quadro 4xM20, 2xM12, 1xM25	XPR0001-SK
6	Scheda madre	XPR0003- Approvazione AA Area sicura CP CSA Applicazioni generiche Tensione di alimentazione 1 100 ... 230 V (c.a.: -15 %/+10 %, 50/60 Hz) 2 24 V (c.c.: -50 %/+75 %; c.a.: ±50 %, 50/60 Hz) Uscita B1 1 analogica/impulsi (attiva), 2 open collector
7	Scheda CPU + LCD + cavo piatto	XPR0002- Tipo dispositivo A RH33 Mezzo A Acqua

N. art.	Descrizione	Numero d'ordine
		B Glicole + acqua + altri liquidi Lingua operativa del display AA Inglese AB Tedesco AC Francese AD Spagnolo AE Italiano AF Olandese AG Portoghese AH Polacco AI Russo AR Ceco Pacchetti applicativi E2 Funzione tariffaria, 2 contatori E3 Misura bidirezionale E4 Calcolo portata PD/compensazione
8	Scheda di comunicazione USB	XPR0001-KA
	Scheda di comunicazione USB + Ethernet	XPR0001-KB
	Scheda di comunicazione USB + ModBus RTU (RS485)	XPR0001-KC
	Scheda di comunicazione USB + MBus	XPR0001-KD
9	Morsetto a innesto, 2 pin RM5.0	71084277
Senza N. art.	Set per montaggio su palina	XPR0001-RM
	Set per montaggio a parete	XPR0001-WM
	Set di montaggio su guida DIN	XPR0001-DM
	Montaggio a fronte quadro con guarnizione	XPR0001-SM
	Morsetto a innesto, 3 pin FMC1.5/3-ST-3.5 per I/O digitale ed RS485	51009210

## 10.6 Revisioni software e riepilogo della compatibilità

### Versione

La versione firmware riportata sulla targhetta e nelle Istruzioni di funzionamento indica la versione del dispositivo: XX.YY.ZZ (esempio 1.02.01).

XX Modifica alla versione principale.

Non più compatibile. Il dispositivo e le istruzioni di funzionamento cambiano.

YY Modifiche a funzioni e funzionamento.

Compatibile. Le istruzioni di funzionamento cambiano.

ZZ Correzioni e modifiche interne.

Nessuna modifica alle istruzioni di funzionamento.

Data	Versione firmware	Modifiche del software	Documentazione
07/2010	01.00.xx	Software originale	BA290K/09/en/07.10
07/2011	01.02.xx	Uscita tariffa 1/2 per OC	BA00290K/09/EN/01.11
09/2011	01.03.xx	La porta del web server è configurabile	BA00290K/09/EN/02.11

Data	Versione firmware	Modifiche del software	Documentazione
12/2013	01.04.xx	La temperatura di commutazione per la misura bidirezionale può essere disattivata	BA00290K/09/EN/03.13
10/2014	01.04.xx	-	BA00290K/09/EN/04.14
03/2016	01.04.xx	-	BA00290K/09/EN/05.16
01/2019	01.04.xx	-	BA00290K/09/EN/06.18

## 11 Restituzione del dispositivo

I requisiti per rendere il dispositivo in modo sicuro dipendono dal tipo di dispositivo e dalla legislazione nazionale.

1. Consultare il sito web per maggiori informazioni:  
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Restituire il dispositivo se richiede riparazioni e tarature di fabbrica o se è stato ordinato/consegnato il dispositivo non corretto.

## 12 Smaltimento

### 12.1 Sicurezza informatica

Rispettare le seguenti istruzioni prima di procedere con lo smaltimento:

1. Cancellare i dati
2. Reset del dispositivo
3. Cancellare/modificare le password
4. Cancellare l'utente
5. Eseguire interventi alternativi o complementari per distruggere il supporto di memoria

### 12.2 Smontaggio del misuratore

1. Spegnerne il dispositivo
2. Eseguire le procedure di montaggio e connessione descritte ai paragrafi "Montaggio del misuratore" e "Connessione del misuratore" procedendo in ordine inverso. Rispettare le Istruzioni di sicurezza.

### 12.3 Smaltimento del misuratore



Se richiesto dalla Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), il prodotto è contrassegnato con il simbolo raffigurato per minimizzare lo smaltimento di RAEE come rifiuti civili indifferenziati. I prodotti con questo contrassegno non devono essere smaltiti come rifiuti civili indifferenziati. Renderli, invece, a Endress+Hauser per lo smaltimento alle condizioni applicabili.



## 13 Dati tecnici

### 13.1 Ingresso

Ingresso in corrente/  
impulsi

Questo ingresso è utilizzabile sia come ingresso in corrente per segnali da 0/4 a 20 mA (non se è stata selezionata l'opzione di misura fiscale), sia come ingresso impulsi/frequenza.

L'ingresso è isolato galvanicamente (500 V tensione di prova verso tutti gli altri ingressi e uscite).

#### Tempo ciclo

Il tempo ciclo è 250 ms o 500 ms quando si usa o entrambi gli ingressi RTD.

#### Tempo di risposta

In caso di segnali analogici, il tempo di risposta è quello compreso tra la variazione all'ingresso e il momento in cui il segnale di uscita è pari a 90 % del valore di fondo scala. Il tempo di risposta aumenta di 250 ms se è collegato un RTD con misura a 3-fili.

Ingresso	Uscita	Tempo di reazione [ms]
Corrente	Corrente	≤ 600
Corrente	Relè/uscita digitale	≤ 600
RTD	Corrente/ relè/uscita digitale	≤ 600
Rilevamento di circuito aperto	Corrente/ relè/uscita digitale	≤ 600
Rilevamento di circuito aperto, RTD	Corrente/ relè/uscita digitale	≤ 1100
Ingresso impulsi	Uscita impulsi	≤ 600

#### Ingresso in corrente

Campo di misura:	0/4 ... 20 mA + 10 % valore extracampo
Precisione:	0,1 % del valore di fondo scala
Deriva di temperatura:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) del valore di fondo scala
Capacità di carico:	Max 50 mA, max 2,5 V
Impedenza di ingresso (carico):	50 Ω
Segnali HART®	Non influenzati
Risoluzione del convertitore A/D:	20 bit

#### Ingresso impulsi/frequenza

L'ingresso impulsi/frequenza può essere configurato per diversi campi di frequenza:

- Impulsi e frequenze fino a 12,5 kHz
- Impulsi e frequenze fino a 25 Hz (filtra i contatti di rimbalzo, durata di rimbalzo massima: 5 ms)

Larghezza impulso minima:	
Campo fino a 12,5 kHz	40 µs
Campo fino a 25 Hz	20 ms
Durata di rimbalzo massima consentita:	

Campo fino a 25 Hz	5 ms
<b>Ingresso impulsi per impulsi di tensione attivi e contattori secondo EN 1434-2, classe IB e IC:</b>	
Stato che non conduce	$\leq 1 \text{ V}$
Stato che conduce	$\geq 2 \text{ V}$
Tensione di alimentazione con funzionamento a vuoto:	3 ... 6 V
Resistenza di protezione nell'alimentazione (pull-up all'ingresso):	50 ... 2 000 k $\Omega$
Tensione di ingresso massima consentita:	30 V (per impulsi di tensione attivi)
<b>Ingresso impulsi per contattori secondo EN 1434-2, classe ID e IE:</b>	
Basso livello	$\leq 1,2 \text{ mA}$
Alto livello	$\geq 2,1 \text{ mA}$
Tensione di alimentazione con funzionamento a vuoto:	7 ... 9 V
Resistenza di protezione nell'alimentazione (pull-up all'ingresso):	562 ... 1 000 $\Omega$
Non adatto per tensioni in ingresso attive	
<b>Ingresso in corrente/impulsi:</b>	
Basso livello	$\leq 8 \text{ mA}$
Alto livello	$\geq 13 \text{ mA}$
Capacità di carico:	Max 50 mA, max 2,5 V
Impedenza di ingresso (carico):	50 $\Omega$
<b>Precisione durante la misura di frequenza:</b>	
Precisione di base:	0,01 % del valore letto
Deriva di temperatura:	0,01 % del valore misurato sull'intero campo di misura della temperatura

## 2 ingressi in corrente/RTD

Questi ingressi possono essere usati come ingressi in corrente (0/4 ... 20 mA; non nel caso in cui sia stata selezionata l'opzione "Approvazione per misura fiscale") o ingressi RTD (RTD = Rilevatore di temperatura a resistenza). Un ingresso può essere anche configurato come ingresso in corrente e l'altro come ingresso RTD.

I due ingressi sono galvanicamente collegati ma galvanicamente isolati da altri ingressi e uscite (tensione di prova: 500 V).

### Ingresso in corrente

Campo di misura:	0/4 ... 20 mA + 10 % valore extracampo
Precisione:	0,1 % del valore di fondo scala
Deriva di temperatura:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) del valore di fondo scala
Capacità di carico:	Max 50 mA, max 2,5 V
Impedenza di ingresso (carico):	50 $\Omega$
Risoluzione del convertitore A/D:	24 bit
I segnali HART® non sono influenzati.	

*Ingresso RTD*

A questo ingresso possono essere collegate delle termoresistenze tipo Pt100, Pt500 e Pt1000.

Campi di misura:	
Pt100_esatto:	-200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)
Pt100_ampio:	-200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
Pt500:	-200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)
Pt1000:	-200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)
Tipo di connessione:	connessione a 2, 3 o 4 fili
Precisione:	4 fili: 0,06 % del campo di misura 3 fili: 0,06 % del campo di misura + 0,8 K (1,44 °F)
Deriva di temperatura:	0,01 %/K (0,0056 %/°F)
Misura Delta T (misura differenziale tra gli ingressi RTD):	0,03 °C (0,054 °F)
Curve caratteristiche:	DIN EN 60751:2008 IPTS-90
Resistenza max. del cavo:	40 Ω
Rilevamento di circuito aperto:	Fuori dal campo di misura

**Ingressi digitali**

I due ingressi digitali servono per commutare le seguenti funzioni.

Ingresso digitale 1	Ingresso digitale 2
Attivazione contatore tariffa 1 Sincronizz. Tempo Blocco dispositivo (blocco della configurazione)	Attivazione contatore tariffa 2 Cambio di direzione del flusso Sincronizz. Tempo Blocco dispositivo (blocco della configurazione)

*Livello di ingresso:*

Secondo IEC 61131-2 Type 3:

Logico "0" (corrisponde a -3 ... +5 V), attivazione con logico "1" (corrisponde a +11 ... +30 V)

*Corrente di ingresso:*

Max 3,2 mA

*Tensione ingresso:*

Max 30 V (stato stazionario, senza distruzione ingresso)

**13.2 Uscita**

Uscita in corrente/impulsi (opzione)

Questa uscita può essere utilizzata come uscita in corrente 0/4...20 mA o come uscita impulsi di tensione.

L'uscita è isolata galvanicamente (500 V tensione di prova verso tutti gli altri ingressi e uscite).

**Uscita in corrente (attiva)**

Campo di uscita:	0/4 ... 20 mA + 10 % valore extracampo
Carico:	0 ... 600 $\Omega$ (secondo IEC 61131-2)
Precisione:	0,1 % del valore di fondo scala
Deriva di temperatura:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) del valore di fondo scala
Carico induttivo:	Max 10 mH
Carico capacitivo:	Max 10 $\mu$ F
Ripple:	Max 12 mVpp su 600 $\Omega$ per frequenze < 50 kHz
Risoluzione del convertitore D/A:	14 bit

**Uscita impulsi (attiva)**

Frequenza:	Max 12,5 kHz
Larghezza impulso:	Min. 40 $\mu$ s
Livello di tensione:	Basso: 0 ... 2 V Alto: 15 ... 20 V
Corrente di uscita massima:	22 mA
Protezione cortocircuito	


**2 uscite a relè**

I relè sono progettati come contatti NA (normalmente aperti). L'uscita è isolata galvanicamente (1 500 V tensione di prova verso tutti gli altri ingressi e uscite).

Capacità di commutazione max. del relè:	c.a.: 250 V, 3 A c.c.: 30 V, 3 A
Carico min. del contatto:	10 V, 1 mA
Cicli di commutazione min.:	> 10 <sup>5</sup>

**2 uscite digitali, open collector (opzione)**

Le due uscite digitali sono isolate galvanicamente fra loro e da tutti gli altri ingressi e uscite (tensione di prova: 500 V). Le uscite digitali possono essere usate come uscite di stato o impulsi.

Frequenza:	Max 1 kHz
Larghezza impulso:	Min. 500 $\mu$ s
Corrente:	Max 120 mA
Tensione:	Max 30 V
Caduta di tensione:	Max 2 V in stato di conduzione
Resistenza di carico massima:	10 k $\Omega$  Per valori superiori, i fronti di commutazione sono appiattiti.

**Uscita di tensione ausiliaria (alimentazione trasmettitore)**

L'uscita di tensione ausiliaria può essere utilizzata per alimentare il trasmettitore e controllare gli ingressi digitali. La tensione ausiliaria è protetta dai cortocircuiti ed isolata galvanicamente (500 V tensione di prova verso tutti gli altri ingressi e uscite).

Tensione di uscita:	24 V DC $\pm$ 15 % (non stabilizzata)
Corrente di uscita:	Max 70 mA
I segnali HART® non sono influenzati.	

### 13.3 Alimentazione

Assegnazione dei morsetti

T Warm  
RTD or 0/4...20 mA

Flow  
Pulse or 0/4...20 mA

Relay 1 Relay 2 Power supply

T Cold  
RTD or 0/4...20 mA

2x Open Col. I/Pulse Out 2x Digital In LPS

40    Assegnazione dei morsetti di EngyCal

A0022341

Tensione di alimentazione	<div><div>■ Alimentatore a bassa tensione: 100 ... 230 V AC(−15 % / +10 %) 50/60 Hz</div><div>■ Alimentatore a tensione ultra bassa: 24 V DC (−50 % / +75 %) 24 V AC (±50 %) 50/60 Hz</div></div> <p>Per il cavo di alimentazione è necessario un elemento di protezione dal sovraccarico (corrente nominale ≤ 10 A).</p>
---------------------------	---

Potenza assorbita	15 VA
-------------------	-------

### 13.4 Interfacce di comunicazione

Un'interfaccia USB (con protocollo CDI) e in opzione Ethernet sono utilizzate per configurare il dispositivo e richiamare i valori. ModBus e M-Bus sono disponibili come interfacce di comunicazione opzionali.

Le interfacce non hanno effetto sul dispositivo in base al requisito PTBA 50.1.

Dispositivo USB	Morsetto:	Ingresso tipo B
	Specifiche:	USB 2.0
	Velocità:	"Full speed" (12 MBit/sec max.)
	Lunghezza del cavo max.:	3 m (9,8 ft)

Ethernet TCP/IP	<p>L'interfaccia Ethernet è opzionale e non può essere combinata con altre interfacce opzionali. È isolata galvanicamente (tensione di prova: 500 V). Per la connessione può essere utilizzato un cavo di collegamento standard (ad es. CAT5E). A questo scopo è disponibile uno speciale pressacavo, che consente di guidare i cavi già terminati attraverso la custodia. Utilizzando l'interfaccia Ethernet, il dispositivo può essere collegato alle attrezzature di ufficio mediante hub o interruttore.</p>						
	<table><tr><td>standard:</td><td>10/100 Base-T/TX (IEEE 802.3)</td></tr><tr><td>Ingresso:</td><td>RJ-45</td></tr><tr><td>Lunghezza del cavo max.:</td><td>100 m (328 ft)</td></tr></table>	standard:	10/100 Base-T/TX (IEEE 802.3)	Ingresso:	RJ-45	Lunghezza del cavo max.:	100 m (328 ft)
standard:	10/100 Base-T/TX (IEEE 802.3)						
Ingresso:	RJ-45						
Lunghezza del cavo max.:	100 m (328 ft)						

**Web server**

Se il dispositivo è collegato mediante Ethernet, i valori visualizzati possono essere esportati anche in Internet utilizzando un web server.

I dati possono essere esportati mediante web server in formato HTML o XML.

RS485	Morsetto:	Morsetto a innesto, a 3 poli
	Protocollo di trasmissione:	RTU
	Velocità di trasmissione:	2400/4800/9600/19200/38400
	Parità:	none, even, odd (selezionabile)

Modbus TCP	L'interfaccia Modbus TCP è opzionale e non può essere ordinata con altre interfacce opzionali. Serve per collegare il dispositivo a sistemi di ordine superiore e per trasmettere tutti i valori misurati e quelli di processo. Dal punto di vista fisico, l'interfaccia Modbus TCP è identica a quella Ethernet.
------------	---

Modbus RTU	L'interfaccia Modbus RTU (RS-485) è in opzione e non può essere ordinata con altre interfacce opzionali.  È isolata galvanicamente (tensione di prova: 500 V) e serve per collegare il dispositivo a sistemi di ordine superiore e per trasmettere tutti i valori misurati e quelli di processo. È collegata mediante un morsetto a innesto, a 3 pin.
------------	---

M-Bus	L'interfaccia M-Bus (Meter Bus) è in opzione e non può essere ordinata con altre interfacce opzionali. È isolata galvanicamente (tensione di prova: 500 V) e serve per collegare il dispositivo a sistemi di ordine superiore e per trasmettere tutti i valori misurati e quelli di processo. È collegata mediante un morsetto a innesto, a 3 pin.
-------	--

## 13.5 Caratteristiche prestazionali

Condizioni operative di riferimento

- Alimentazione 230 V AC  $\pm 10$  %; 50 Hz  $\pm 0,5$  Hz
- Tempo di riscaldamento > 2 h
- Temperatura ambiente 25 °C  $\pm 5$  K (77 °F  $\pm 9$  °F)
- Umidità 39 %  $\pm 10$  % relativa.

Unità di calcolo

Mezzo	Variabile	Campo
Acqua	Campo di misura della temperatura	0 ... 350 °C (32 ... 662 °F)
	Campo differenziale di temperatura $\Delta T$	0 ... 350 K (0 ... 630 °F)
	Campo di misura approvato per misura fiscale	0 ... 300 °C (32 ... 572 °F) $\Delta T$ : 3 ... 297 K (5,4 ... 534,6 °F)
	Precisione	3 ... 20 K (5,4 ... 36 °F): < 0,7 % del valore letto 20 ... 300 K (36 ... 540 °F): < 0,2 % del valore letto
	Precisione secondo EN1434/OIML75	$\pm (0,5 + \Delta\theta_{\min} / \Delta\theta)$ %
Acqua/glicole	Concentrazione di glicole	0 ... 60 %
	Campo di misura della temperatura	-40 ... 350 °C (-40 ... 662 °F)
	Campo differenziale massimo di temperatura $\Delta T$	0 ... 390 °C (0 ... 702 °F)
	Precisione (quota di glicole 0 ... 40 %)	3 ... 20 K (5,4 ... 36 °F): < 0,9 % del valore letto 20 ... 300 K (36 ... 540 °F): < 0,4 % del valore letto
Liquidi	Campo di misura della temperatura	-200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
	Campo differenziale massimo di temperatura $\Delta T$	0 ... 390 °C (0 ... 702 °F)
	Limite di errore per $\Delta T$	Vedere acqua
Intervallo di misura e calcolo		500 ms

## 13.6 Installazione

Posizione di montaggio      Montaggio a parete/su palina, a fronte quadro o su guida DIN secondo IEC 60715

Posizione d'installazione      L'orientamento è definito esclusivamente dalla leggibilità del display.

## 13.7 Ambiente

Campo di temperatura ambiente      -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Temperatura di immagazzinamento      -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)

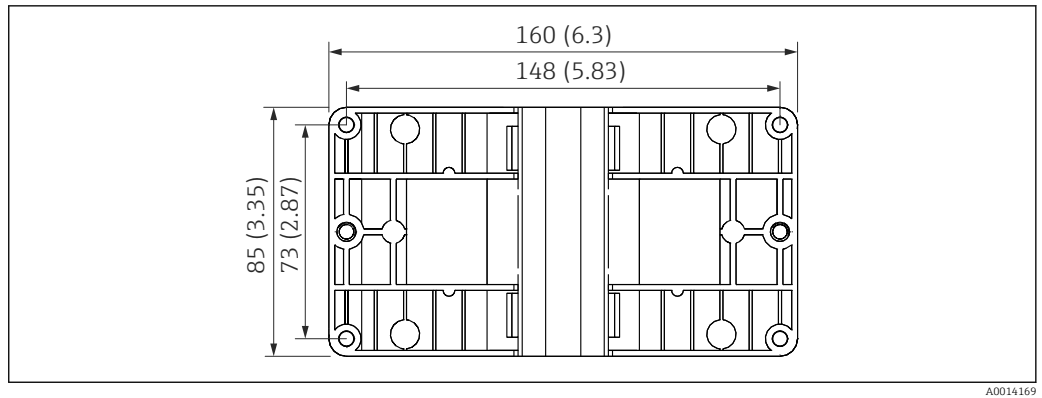
Classe climatica      Secondo IEC 60 654-1 Classe B2, secondo EN 1434 classe ambientale C

Umidità	Umidità relativa massima 80 % per temperature fino a 31 °C (87,8 °F), per diminuire linearmente all'umidità relativa di 50 % a 40 °C (104 °F).
Sicurezza elettrica	Secondo IEC 61010-1 e CAN C22.2 N. 1010-1. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Apparecchiatura Classe II</li><li>■ Categoria sovratensioni II</li><li>■ Livello di inquinamento 2</li><li>■ Protezione da corrente eccessiva ≤ 10 A</li><li>■ Altitudine operativa : fino a 2 000 m (6 560 ft.) sul livello del mare</li></ul>
Grado di protezione	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Montaggio a fronte quadro: IP65 sulla parte anteriore, IP20 sulla parte posteriore</li><li>■ Guida DIN: IP20</li><li>■ Custodia da campo: IP66, NEMA4x (per pressacavo con doppio inserto di tenuta: IP65)</li></ul>
Compatibilità elettromagnetica	Secondo EN 1434-4, EN 61326 e NAMUR NE21

13.8 Costruzione meccanica

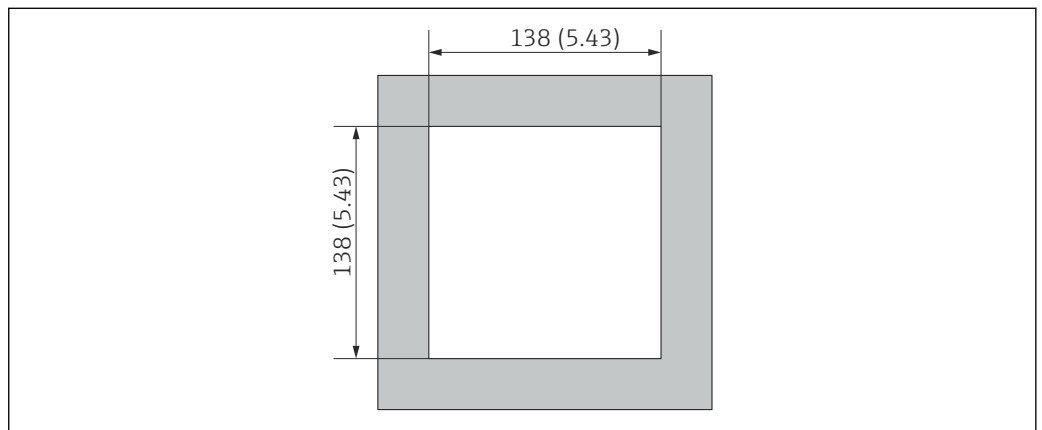
Struttura, dimensioni	<div><p>Technical drawing of the EngyCal RH33 enclosure showing three views: front, side, and bottom. Dimensions are provided in mm and inches.</p><ul style="list-style-type: none"><li>Front view: Overall width 144 (5.67), overall height 175 (6.89), mounting hole spacing 144 (5.67), terminal block width 138 (5.43).</li><li>Side view: Overall depth 77 (3.03), mounting hole spacing 138 (5.43), terminal block depth 103.1 (4.06).</li><li>Bottom view: Overall width 138 (5.43).</li></ul></div> <div><p>41 Custodia EngyCal; dimensioni in mm (in)</p><p>A0013438</p></div>
-----------------------	--





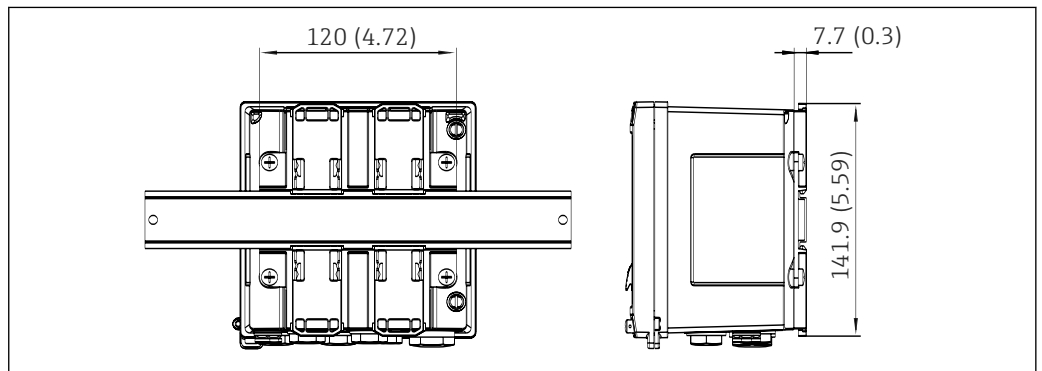
A0014169

42 Piastra per montaggio a parete, su palina e a fronte quadro; dimensioni in mm (in)



A0014171

43 Apertura nel quadro in mm (in)



A0014610

44 Dimensioni dell'adattatore per guida DIN in mm (in)

Peso Circa 700 g (1,5 lbs)

Materiali Custodia: plastica rinforzata con fibra di vetro, Valox 553

Morsetti Morsetti a molla, 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG); tensione ausiliaria con morsetto a innesto (30-12 AWG; coppia 0,5 ... 0,6 Nm) .

[illegible]

A0015313

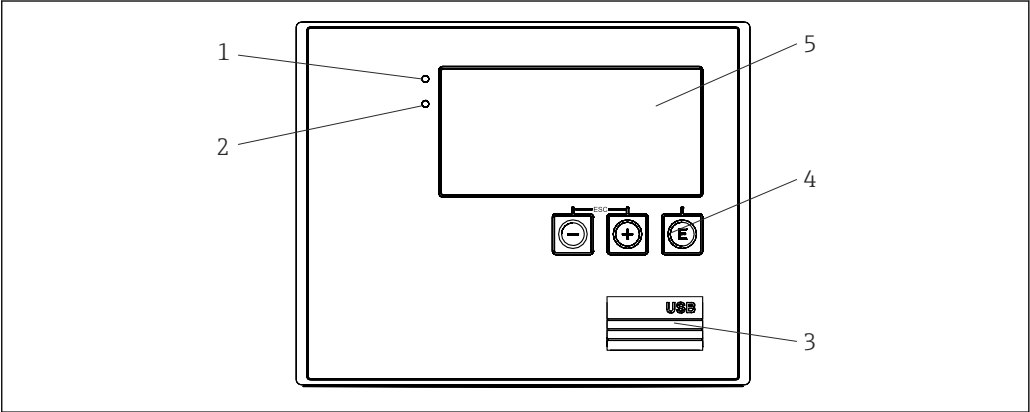
IL Lunghezza dell'inserzione  
L Lunghezza di immersione

Ulteriori dati tecnici sull'armatura RTD sono disponibili nelle Informazioni tecniche del dispositivo. Questo documento può essere scaricato all'indirizzo [www.de.endress.com/download](http://www.de.endress.com/download).

Connessione al processo		Versione		Lunghezza filettatura TL
Cilindrica	Conica			
		G	G1/2"	15 mm (0,6 in)
		NPT	NPT1/2"	8 mm (0,32 in)

## 13.9 Operatività

Lingue	Sul dispositivo è possibile scegliere una delle seguenti lingue operative: Inglese, Tedesco, Francese, Spagnolo, Italiano, Olandese, Portoghese, Polacco, Russo, Ceco
--------	---

Elementi del display	<div><div><div>■ Display: Schermo LCD, matrice a punti 160 x 80 con retroilluminazione bianca, il colore passa a rosso in condizioni di allarme, area display attiva 70 x 34 mm (2.76" x 1.34")</div><div>■ LED per l'indicazione di stato: Funzionamento: 1 verde Messaggio di guasto: 1 rosso</div></div><div></div><div><div><div><div></div><div>46</div></div><div>Display ed elementi operativi</div></div><div><div>1</div><div>LED verde, "Funzionamento"</div></div><div><div>2</div><div>LED rosso, "Messaggio di guasto"</div></div><div><div>3</div><div>Connessione USB per la configurazione</div></div><div><div>4</div><div>Tasti operativi: -, +, E</div></div><div><div>5</div><div>Display a matrice di punti 160x80</div></div></div></div>
Controllo locale	3 tasti, "-", "+", "E".
Interfaccia di configurazione	Interfaccia USB anteriore, Ethernet opzionale: configurazione tramite PC con il software di configurazione FieldCare Device Setup.
Registrazione dati	<div>Orologio in tempo reale</div> <div><div>■ Deviazione: 15 min per anno</div><div>■ Riserva di potenza: 1 settimana</div></div>
Software	<div><div>■ <b>Field Data Manager software MS20:</b> software di visualizzazione e database per l'analisi e la valutazione dei dati misurati e dei valori calcolati, nonché per la registrazione dei dati a prova di manomissione.</div><div>■ <b>FieldCare Device Setup:</b> il dispositivo può essere configurato mediante il software per PC FieldCare. FieldCare Device Setup è incluso nella fornitura di RXU10-G1 (v. "Accessori") o può essere scaricato gratuitamente da <a href="http://www.produkte.endress.com/fieldcare">www.produkte.endress.com/fieldcare</a>.</div></div>

### 13.10 Certificati e approvazioni

Approvazione per misura fiscale	Secondo MID 2014/32/EU (L 96/149), EN1434 (acqua/liquidi) e OIML R75
Marchio CE	Il trasmettitore possiede i requisiti degli standard europei armonizzati. Di conseguenza è conforme alle specifiche legali delle direttive EC. Il costruttore conferma che il prodotto ha superato con successo tutte le prove apponendo il marchio CE.

## Altre norme e direttive

- IEC 60529:  
Classe di protezione garantita dalle custodie (codice IP)
- IEC 61010-1: 2001 cor 2003  
"Misure di sicurezza per attrezzature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio"
- IEC serie 61326:  
Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)
- NAMUR NE21, NE43:  
Associazione per gli Standard di controllo e regolazione nell'industria chimica
- IAPWS-IF 97:  
Standard di calcolo riconosciuto e valido a livello internazionale (dal 1997) per vapore e acqua. Emesso dall'IAPWS (International Association for the Properties of Water and Steam).
- OIML R75:  
raccomandazione internazionale di progettazione e prova per contatori di calore in applicazioni con acqua, emessa dalla International Organization of Legal Metrology.
- EN 1434
- EN ISO 5167  
Misura della portata fluidi mediante dispositivi di pressione differenziale

## CSA GP

CAN/CSA-C22.2 N. 61010-1, 2ª edizione

## 14 Appendice

### 14.1 Funzioni e parametri operativi



Se in una riga della tabella accanto a un parametro è specificato un numero nel formato XXXXXX-XX, è possibile accedere direttamente al parametro.

A tal fine accedere al menu **Esperto** → **Accesso diretto** e inserire il numero specificato.

#### 14.1.1 Menu Lingua

Deutsch English Español Français Italiano Nederlands Polski Portuguese Russkij Ceština	Selezionare la lingua operativa del dispositivo dall'elenco.
---	--

#### 14.1.2 Display/menu operativo


Cambia gruppo	Scelta del gruppo da visualizzare. Cambia automaticamente tra i gruppi visualizzazione configurati oppure visualizza uno dei 6 gruppi di visualizzazione →  42
Luminosità display	E' possibile impostare qui la luminosità del display. Numero: 1-99
Contrasto display	Qui è possibile regolare il contrasto del display. Numero: 20-80
Valori memorizzati	Visualizza le analisi memorizzate nel dispositivo →  43.
Display	Consente di selezionare i dati da visualizzare.

#### 14.1.3 Menu Configurazione

In questa configurazione, è possibile selezionare solo le opzioni operative più comuni/importanti. Mediante "Esperto" si possono configurare anche delle impostazioni speciali.

Nelle tabelle, alcuni parametri sono contrassegnati come segue:

- <sup>1)</sup> Collegato alla misura fiscale. Non può essere modificato se il dispositivo è bloccato dal microinterruttore di misura fiscale.
- <sup>2)</sup> Collegato alla misura fiscale ma può essere modificato 3 volte

Unità <sup>2)</sup>	100001-00	Selezionare il sistema di unità (unità SI o US).  Tutte le unità vengono commutate in base al sistema selezionato ma i valori configurati non vengono convertiti.
Valore d'impulso <sup>2)</sup>	210013-00	Unità per il valore d'impulso, ad es. impulso/l, l/impulso...
Valore <sup>2)</sup>	210003-00	Fattore impulso = fattore che, moltiplicato per un impulso di ingresso, fornisce il valore fisico. Esempio: 1 impulso corrisponde a 5 m <sup>3</sup> , il valore d'impulso è impostato su "m <sup>3</sup> /impulso" → inserire "5" qui. Numero decimale, 8 cifre incluso segno iniziale e separatore decimale.
Posiz. montaggio Q <sup>2)</sup>	210012-00	Specificare dove è installato il sensore di portata (Temperatura caldo o Temperatura freddo). È importante affinché sia utilizzata la temperatura corretta per il calcolo di densità.

Data/ora			Imposta data/ora
	Fuso orario UTC		Fuso orario UTC attuale (UTC = tempo coordinato universale).
	Data corrente		Data corrente. Formato configurato in formato data.
	Ora corrente		Ora corrente. HH:MM, 12/24 ore come configurato in formato ora.
	Modifica		Cambiare qui la data e l'ora.
	Fuso orario UTC	120010-00	
	Data/ora <sup>2)</sup>	120013-00	
Impost. avanzate			Impostazioni aggiuntive non essenziali per il funzionamento base del dispositivo.
	Sistema		Impostazioni di base per l'operatività dello strumento (data, ora, impost. di comunicazione, ecc.)
	Codice accesso	100000-00	Numero a 4 cifre. Questo codice consente di proteggere la configurazione da accessi non autorizzati. Per modificare i parametri è necessario inserire il codice corretto. Impostazione di fabbrica: "0", ossia le modifiche sono sempre consentite.  Annotarsi il codice e conservarlo in un posto sicuro.
	Tag dispositivo	000031-00	Nome individuale del dispositivo (17 caratteri max.).
	Separatore decim.	100003-00	Selezionare il carattere del separatore decimale da visualizzare.
	Commutaz. guasto	100002-00	Se il dispositivo rileva un errore di sistema (ad es. difetto hardware) o un guasto (ad es. circuito aperto), l'uscita selezionata commuta. Selezione: relè 1/2 o OpenCollector 1/2
	Impost. data/ora		Impostazione di data/ora
	Formato data	110000-00	Impostare il formato della data che sarà visualizzato.
	Formato ora	110001-00	Impostare il formato dell'ora che sarà visualizzato.
	Data/ora		Imposta data/ora
	Fuso orario UTC	120000-00	Fuso orario UTC attuale (UTC = tempo coordinato universale).
	Data corrente	120001-00	Data corrente. Formato configurato in formato data.
	Ora corrente	120002-00	Ora corrente. HH:MM, 12/24 ore come configurato in formato ora.
	Modifica		Cambiare qui la data e l'ora.
	Fuso orario UTC	120010-00	Imposta il fuso orario UTC (UTC = tempo coordinato universale).
	Data/ora <sup>2)</sup>	120013-00	Impostare la data e l'ora attuali.
	Cambio OS/OL		Impostazioni per l'ora legale
	Cambio OS/OL <sup>2)</sup>	110002-00	Funzione per la commutazione tra ora solare e ora legale. Automatico: cambia in base ai regolamenti regionali locali; Manuale: i tempi di commutazione possono essere impostati nei seguenti indirizzi; Off: non sono richiesti tempi di commutazione.
	Regione OS/OL <sup>2)</sup>	110003-00	Selezione della regione di appartenenza per il cambio dell'orario solare/legale.
	Inizio estate		

				Giorno d'inizio <sup>2)</sup>	110005-00	Giorno (in primavera) in cui avviene il passaggio dall'ora solare all'ora legale, ad es. la quarta domenica di marzo: selezionare 4.
				Giorno <sup>2)</sup>	110006-00	Giorno della settimana (in primavera) in cui avviene il passaggio dall'ora solare all'ora legale, ad es. la quarta domenica di marzo: selezionare Domenica.
				Mese <sup>2)</sup>	110007-00	Mese (in primavera) in cui avviene il passaggio dall'ora solare all'ora legale, ad es. la quarta domenica di marzo: selezionare Marzo.
				Data	110008-00	Giorno di cambio dell'ora da solare a legale.
				Ora <sup>2)</sup>	110009-00	Ora in cui gli orologi devono essere portati avanti di un'ora nel giorno in cui si passa dall'ora solare all'ora legale (formato: hh: mm).
				Fine ora legale		
				Giorno d'inizio <sup>2)</sup>	110011-00	Giorno (in autunno) in cui avviene il passaggio dall'ora legale all'ora solare, ad es. la quarta domenica di ottobre: selezionare 4.
				Giorno <sup>2)</sup>	110012-00	Giorno della settimana (in autunno) in cui avviene il passaggio dall'ora legale all'ora solare, ad es. la quarta domenica di ottobre: selezionare Domenica.
				Mese <sup>2)</sup>	110013-00	Mese (in autunno) in cui avviene il passaggio dall'ora legale all'ora solare, ad es. la quarta domenica di ottobre: selezionare Ottobre.
				Data	110014-00	Giorno di cambio dell'ora da legale a solare.
				Ora <sup>2)</sup>	110015-00	Ora in cui gli orologi devono essere portati indietro di un'ora nel giorno in cui si passa dall'ora legale all'ora solare (formato: hh: mm).
				Unità		Qui è possibile impostare l'unità delle variabili calcolate.
				Unità <sup>2)</sup>	100001-00	Selezionare il sistema di unità (unità SI o US).  Tutte le unità vengono riportate alle impostazioni di fabbrica in base al sistema selezionato ma i valori configurati non vengono convertiti.
				Portata massica	410000-00	Impostare l'unità desiderata in cui produrre/salvare tale variabile.
				Punto decimale	410001-00	Numero di decimali per visualizzare la portata massica.
				Potenza	410002-00	Impostare l'unità desiderata in cui produrre/salvare tale variabile.
				Punto decimale	410003-00	Numero di decimali per visualizzare la portata di calore.
				Densità	410006-00	Impostare l'unità desiderata in cui produrre/salvare tale variabile.
				Punto decimale	410007-00	Numero di decimali per visualizzare la densità.
				Entalpia	410008-00	Impostare l'unità desiderata in cui produrre/salvare tale variabile.
				Punto decimale	410009-00	Numero di decimali per visualizzare l'entalpia.
				Contatore mass.	410010-00	Impostare l'unità desiderata in cui produrre/salvare tale variabile.
				Punto decimale	410011-00	Numero di decimali per visualizzare la massa.
				Energia	410012-00	Impostare l'unità desiderata in cui produrre/salvare tale variabile.
				Punto decimale	410013-00	Numero di posizioni decimali per la visualizzazione del calore.
				Ethernet		Questo parametro deve essere configurato qualora si intenda utilizzare l'interfaccia Ethernet dello strumento.


			DHCP	150002-00	<p>Il dispositivo acquisisce le sue impostazioni Ethernet tramite server DHCP.</p> <p> Le impostazioni determinate vengono visualizzate solo dopo l'applicazione della configurazione.</p> <p>▪ Nota: all'unità viene assegnato lo stesso indirizzo IP se il tempo di lease è impostato su un valore sufficientemente lungo sul server DHCP. ciò è richiesto dal software per stabilire una connessione!</p>
			Indirizzo IP	150006-00	<p>Se è stato configurato DHCP = "No", inserire qui l'indirizzo IP del dispositivo. L'indirizzo IP viene assegnato dall'amministratore di rete. Pertanto, sarà necessario richiederlo all'amministratore.</p> <p>Se DHCP = "Si", qui viene visualizzato l'indirizzo IP ottenuto da DHCP.</p>
			Subnetmask	150007-00	<p>Se è stato configurato DHCP = "No", inserire la subnet mask (da richiedere all'amministratore di rete).</p> <p>Se DHCP = "Si", qui viene visualizzata la subnet mask ottenuta da DHCP.</p>
			Gateway	150008-00	<p>Se è stato configurato DHCP = "No", inserire il gateway (da richiedere all'amministratore di rete).</p> <p>Se DHCP = "Si", qui viene visualizzato il gateway ottenuto da DHCP.</p>
			Web server	470000-00	<p>Attivare o disattivare la funzione web server (= predefinito in fabbrica). I valori istantanei possono essere visualizzati soltanto utilizzando un browser Internet quando il web browser è attivo.</p> <p> Questa funzione è disponibile solo con l'interfaccia Ethernet.</p>
			Porta	470001-00	<p>Il web server comunica mediante questa porta di comunicazione.</p> <p> Se la rete è protetta da firewall, questa porta potrebbe dover essere abilitata. In tal caso, rivolgersi all'amministratore di rete.</p> <p>La funzione è visualizzata solo se Web server = Si.</p>
			Modbus		<p>Configurare le impostazioni Modbus per il dispositivo.</p> <p> Visibile solo per i dispositivi con Modbus (opzione).</p>
			Porta	480004-00	Porta attraverso la quale è indirizzato il protocollo Modbus.
			Sequenza byte	480005-00	L'indirizzamento byte, ossia la sequenza di trasmissione dei byte, non è indicato nella specifica MODBUS. Di conseguenza, è importante che durante la messa in servizio sia definito il metodo di indirizzamento tra master e slave. Questo può essere configurato qui.
			Reg. 0...2		Specificare quali valori possono essere letti.
			Valore	500000-00	Scegliere il valore che deve essere trasmesso.
			Analisi	500001-00	<p>Selezionare quale contatore (ad es. intervallo, contatore giornaliero, ecc.) deve essere trasmesso.</p> <p>Solo se è stato impostato un contatore per "Valore".</p>
			Reg. 3...5		Specificare quali valori possono essere letti.
			Valore	500000-01	Scegliere il valore che deve essere trasmesso.
			Analisi	500001-01	Selezionare quale contatore (ad es. intervallo, contatore giornaliero, ecc.) deve essere trasmesso.
			Reg. 6...8		Specificare quali valori possono essere letti.
			Valore	500000-02	Scegliere il valore che deve essere trasmesso.
			Analisi	500001-02	Selezionare quale contatore (ad es. intervallo, contatore giornaliero, ecc.) deve essere trasmesso.
			...	...	...
			Reg. 87...89		Specificare quali valori possono essere letti.



				Valore	500000-29	Scegliere il valore che deve essere trasmesso.
				Analisi	500001-29	Selezionare quale contatore (ad es. intervallo, contatore giornaliero, ecc.) deve essere trasmesso.
				M-Bus		Configurare le impostazioni M-Bus per il dispositivo.  Solo per dispositivi con M-Bus (opzionale).
				Indirizzo unità	490001-00	Inserire l'indirizzo di bus di questo dispositivo.
				Velocità di trasmissione	490000-00	Impostare la frequenza di trasmissione per la comunicazione.
				Numero ID	490002-00	Il numero di identificazione (per l'indirizzamento secondario) è un numero univoco, a 8 cifre. Questo numero può essere modificato sull'unità ma non mediante protocollo M-BUS.
				Costruttore	490003-00	ID produttore
				Versione	490004-00	Visualizza la versione di M-Bus.
				Mezzo	490005-00	Il mezzo è sempre OE (=bus/sistema)
				Numero	490006-00	Numero di valori leggibili attraverso l'M-Bus.
				Valore 1		Specificare quali valori possono essere letti.
				Valore	500000-00	Scegliere il valore che deve essere trasmesso.
				Analisi	500001-00	Selezionare il contatore del valore da trasmettere. Solo se è stato impostato un contatore per "Valore".
				...	...	...
				Valore 5		Specificare quali valori possono essere letti.
				Valore	500000-04	Scegliere il valore che deve essere trasmesso.
				Analisi	500001-04	Selezionare il contatore del valore da trasmettere. Solo se è stato impostato un contatore per "Valore".
				Opzioni dispos.		Opzioni hardware e software.
				Uscite opzionali <sup>1)</sup>	990000-00	
				Comunicazione <sup>1)</sup>	990001-00	
				Protocollo <sup>1)</sup>	990007-00	
				Approvazione CT <sup>1)</sup>	990002-00	
				Portata PD <sup>1)</sup>	990003-00	
				Mezzo <sup>1)</sup>	990006-00	
				Tariffa <sup>1)</sup>	990005-00	
				Bidirezionale <sup>1)</sup>	990008-00	
				Callendar v.Dusen <sup>1)</sup>	990004-00	
				Ingressi		Impostazioni per gli ingressi analogici e digitali.
				Portata		Impostazioni per l'ingresso di portata.



			Tipo di segnale <sup>2)</sup>	210000-00	<p>Selezionare il tipo di segnale connesso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA: Ingresso in corrente Non per i dispositivi con approvazione MID.</li> <li>■ 4 ... 20 mA (portata PD): Ingresso per misure di portata basate sul metodo della pressione differenziale (ad es. orifizio) Non per i dispositivi con approvazione MID.</li> <li>■ 0 ... 20 mA: Ingresso in corrente Non per i dispositivi con approvazione MID.</li> <li>■ Impulso U+IB+IC: Ingresso per impulsi di tensione attivi e contattori secondo EN 1434-2, classe IB + IC.</li> <li>■ Impulso CI. ID+IE: Ingresso impulsi per contattori secondo EN 1434-2, classe ID + IE.</li> <li>■ Impulso I: Ingresso impulsi in corrente: ≤ 8 mA livello basso, ≥ 13 mA livello alto.</li> </ul>
			Design	210070-00	<p>Configura il tipo di trasmettitore utilizzato.</p> <p>Solo per "Tipo di segnale" = "4-20mA-Portata PD"</p>
			Identificazione canale	210001-00	<p>Nome del punto di misura connesso a questo ingresso. Testo personalizzato, 6 caratteri.</p>
			Ingresso impulsi <sup>2)</sup>	210002-00	<p>Specifica se l'ingresso impulsi è veloce (fino a 12,5 kHz) o lento (fino a 25 Hz). Solo se, come tipo di segnale, è stato selezionato Impulso.</p>
			Valore d'impulso <sup>2)</sup>	210003-00	<p>Fattore impulso = fattore che, moltiplicato per un impulso di ingresso, fornisce il valore fisico. Esempio: 1 impulso equivale a 5 m<sup>3</sup> → inserire un "5". Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.</p> <p>Solo se, come tipo di segnale, è stato selezionato Impulso.</p>
			Unità <sup>2)</sup>	210004-00	<p>Specificare l'unità tecnica (fisica) per il punto di misura connesso a questo ingresso.</p>
			Punto decimale		<p>Numero di punti decimali del valore visualizzato.</p> <p>Es. valore misurato: 20,12348 l/s</p> <p>È possibile visualizzare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nessuno: 20 l/s</li> <li>■ Uno: 20,1 l/s</li> <li>■ Due: 20,12 l/s</li> <li>■ Tre: 20,123 l/s</li> </ul> <p> Se necessario, il valore viene arrotondato.</p>
			Unità contatore <sup>2)</sup>	210005-00	<p>Unità tecnica dell'ingresso conteggio, es. gal, cf, ...</p>
			Punto decimale	210007-00	<p>Numero di decimali per il contatore.</p>
			Unità PD	210072-00	<p>Unità della pressione differenziale.</p> <p>Solo per "Tipo di segnale" = "4-20mA-Portata PD"</p>
			Inizio scala		<p>I trasmettitori convertono la variabile fisica misurata in segnali standardizzati. Inserire qui il valore di inizio scala.</p> <p>Esempio: 0 ... 100 m<sup>3</sup>/h del sensore convertito in 4 ... 20 mA : 0.</p> <p>Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.</p> <p>Solo per 0/4-20 mA.</p>
			Fondo scala		<p>Inserire qui la fine del campo di misura, ad es. "100" per un trasmettitore con 0 ... 100 m<sup>3</sup>/h.</p> <p>Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.</p> <p>Solo per 0/4-20 mA.</p>
			Punto decimale	410005-00	<p>Posizioni decimali per la visualizzazione della pressione differenziale.</p> <p>Solo per 4-20mA-Portata PD.</p>


			Taglio bassa port <sup>2)</sup>		Se la portata volumetrica registrata è inferiore al valore impostato, queste quantità non vengono aggiunte al contatore. Se l'ingresso viene scalato da 0 a y o viene usato l'ingresso impulsi, tutti i valori inferiori al valore impostato non vengono registrati. Se l'ingresso è scalato da -x a +y, tutti i valori intorno al punto di zero (quindi anche negativi) non vengono registrati. Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Caratteristica		Selezionare la caratteristica della portata in base alle impostazioni sull'uscita del trasmettitore di pressione differenziale. Lineare: se l'uscita del trasmettitore PD viene scalata in mbar/inH <sub>2</sub> O (la caratteristica all'uscita DPT è lineare). Quadrato: se l'uscita del trasmettitore PD viene scalata in unità di massa o volume, ad es. kg/h, ton/h, m <sup>3</sup> /h (la caratteristica all'uscita DPT è al quadrato). Solo per 4-20mA-Portata PD.
			Unità di diametro	210076-00	Unità del diametro interno del tubo. Solo per "Tipo di segnale" = "4-20mA-Portata PD"
			D a 20 °C	210077-00	Diametro interno tubo (D) in condizioni di progettazione a 20 °C (68 °F). Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale. Solo per "Tipo di segnale" = "4-20mA-Portata PD"
			D a 20 °C	210078-00	Diametro foro elemento primario (D) in condizioni di progettazione a 20 °C (68 °F). Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale. Solo per "Tipo di segnale" = "4-20mA-Portata PD"
			Fattore K	210079-00	Consente di impostare il fattore K (fattore di blocco) per il tubo di Pitot (v. targhetta sulla sonda o Applicator E+H). Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale. Solo per "Tipo di segnale" = "4-20mA-Portata PD" e "Tipo dispositivo" = "Tubo di Pitot"
			Dens. di progetto	210080-00	Densità alle condizioni di progetto (alla pressione/temperatura di progettazione). Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale. Solo per "Tipo di segnale" = "4-20mA-Portata PD" e "Tipo dispositivo" = Cono a V o Gilflo
			Materiale del sensore	210081-00	Materiale del sensore. Solo per "Tipo di segnale" = "4-20mA-Portata PD" e "Tipo dispositivo" = orifizio, ugello, ugello di Venturi, tubo Venturi
			Materiale tubo	210082-00	Materiale del tubo. Solo per "Tipo di segnale" = "4-20mA-Portata PD" e "Tipo dispositivo" = orifizio, ugello, ugello di Venturi, tubo Venturi, tubo di Pitot
			Posiz. montaggio Q <sup>2)</sup>	210012-00	Serve per specificare dove è installato il sensore di portata. È importante affinché sia utilizzata la temperatura corretta per il calcolo di densità.
			Temperatura, caldo/freddo		Impostazioni per l'ingresso di temperatura caldo/freddo.
			Tipo di segnale <sup>2)</sup>	T calda: 220000-00 T fredda: 220000-01	Selezionare il tipo di segnale connesso.
			Tipo di connessione <sup>1)</sup>	T calda: 220001-00 T fredda: 220001-01	Configura se l'armatura RTD deve essere collegata con 3 o 4 fili. Solo per tipo di segnale Pt100, Pt500 o Pt1000.
			Identificazione canale	T calda: 220002-00 T fredda: 220002-01	Nome del punto di misura connesso a questo ingresso. Testo personalizzato, 6 caratteri max.

			Unità <sup>2)</sup>	T calda: 220003-00 T fredda: 220003-01	Specificare l'unità tecnica (fisica) per il punto di misura connesso a questo ingresso.
			Punto decimale	T calda: 220004-00 T fredda: 220004-01	Numero di punti decimali del valore visualizzato.
			Campo <sup>1)</sup>	T calda: 220005-00 T fredda: 220005-01	Impostare il campo di misura richiesto. Può essere impostato solo per Pt100 o Platino RTD (CvD).  Un piccolo campo di misura aumenta la precisione della misura della temperatura.
			Inizio scala <sup>2)</sup>	T calda: 220006-00 T fredda: 220006-01	I trasmettitori convertono la variabile fisica misurata in segnali standardizzati. Inserire qui il valore di inizio scala. Solo per 0/4 ... 20 mA. Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Fondo scala <sup>2)</sup>	T calda: 220007-00 T fredda: 220007-01	Inserire qui il valore di fondo scala. Solo per 0/4 ... 20 mA. Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Valore predefinito	T calda: 220009-00 T fredda: 220009-01	Specificare un valore di temperatura fisso che il dispositivo deve utilizzare per effettuare i calcoli. Solo per "Tipo di segnale" = "Valore default"
			Linearizzazione CvD		Descrive la curva della temperatura del termometro di resistenza connesso inserendo i coefficienti Callendar van Dusen (CvD) (temperatura di taratura del sensore). Solo per "Tipo di segnale" = "Platino RTD(CvD)"
			Coefficiente R0 <sup>2)</sup>	T calda: 220070-00 T fredda: 220070-01	Inserire il coefficiente R0 come da scheda dati per la taratura. Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Coefficiente A <sup>2)</sup>	T calda: 220071-00 T fredda: 220071-01	Inserire il coefficiente A come da scheda dati per la taratura. Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Coefficiente B <sup>2)</sup>	T calda: 220072-00 T fredda: 220072-01	Inserire il coefficiente B come da scheda dati per la taratura. Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Coefficiente C <sup>2)</sup>	T calda: 220073-00 T fredda: 220073-01	Inserire il coefficiente C come da scheda dati per la taratura. Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Digital 1/2		Configurazione richiesta solo se vengono utilizzati gli ingressi digitali (es. eventi).
			Funzione	DI 1: 250000-00 DI 2: 250000-01	Seleziona la funzione desiderata, → 39. Gli ingressi digitali sono attivi alti; questo significa che l'effetto descritto viene raggiunto con un ingresso alto. Basso = -3 ... +5 V Alto = +12 ... +30 V
			Uscite		Queste impostazioni sono necessarie solo se si utilizzano delle uscite (es. relè o uscite analogiche).
			Uscita universale		Impostazioni per l'uscita universale (uscita corrente o impulsi).

			Tipo di segnale	310000-00	Selezione del segnale d'uscita per questo canale.
			Canale/valore	310001-00	Seleziona quale canale o valore calcolato verrà prodotto in uscita.
			Inizio scala	310003-00	Impostazione del valore corrispondente a 0/4 mA. Valore numerico di 8 cifre max. compreso il separatore decimale (può essere selezionato solo per il tipo di segnale 0/4 ... 20 mA).
			Fondo scala	310004-00	Impostazione del valore corrispondente a 20 mA. Valore numerico di 8 cifre max. compreso il separatore decimale (può essere selezionato solo per il tipo di segnale 0/4 ... 20 mA).
			Smorzamento	310005-00	Costante di tempo di un filtro passa basso di primo ordine per il segnale di uscita. Viene usata per impedire forti oscillazioni nel segnale di uscita (può essere selezionata soltanto per il tipo di segnale 0/4 ... 20 mA). Valore numerico, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Valore impulso	310006-00	Il valore dell'impulso specifica la quantità a cui un impulso corrisponde (es. 1 impulso = 5 litri). Valore numerico, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Larghezza impulso	310007-00	La frequenza di uscita massima dell'uscita impulsi dipende dalla larghezza dell'impulso. Questa opzione consente di definire una larghezza impulso fissa o dinamica.
			Larghezza impulso	310008-00	Qui è possibile impostare la larghezza impulso nel campo da 0,04 ... 1 000 ms. Valore numerico, 8 cifre max. compreso il separatore decimale. Visibile solo se è stata selezionata una larghezza impulso definita dall'utente.
			Open collector 1/2		Impostazioni per l'uscita dell'open collector (impulsi o stato).
			Funzione	OC 1: 320000-00 OC 2: 320000-01	Specificare quale dovrebbe essere l'uscita del collettore aperto (impulsi o stato).
			Modalità operat.	320001-00 320001-01	Funzione dell'open collector: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contatto NC: a riposo il contatto è chiuso (massima sicurezza).</li> <li>■ Contatto NA: a riposo il contatto è aperto.</li> </ul>
			Canale/valore	320002-00 320002-01	Selezionare quale canale/valore verrà prodotto in uscita. Solo per "Funzione" = "Uscita impulsi".
			Valore impulso	320004-00 320004-01	Serve per specificare la quantità a cui corrisponde un impulso in uscita (ad es. 1 impulso = 5 litri). Solo per "Funzione" = "Uscita impulsi".
			Larghezza impulso	320005-00 320005-01	La frequenza di uscita massima dell'uscita impulsi dipende dalla larghezza dell'impulso. Questa opzione consente di definire una larghezza impulso fissa o dinamica. Solo per "Funzione" = "Uscita impulsi".
			Larghezza impulso	320006-00 320006-01	Qui è possibile impostare la larghezza impulso nel campo da 0,5 ... 1 000 ms. Valore numerico, 8 cifre max. compreso il separatore decimale. Visibile solo se è stata selezionata una larghezza impulso definita dall'utente.
			Relè		Impostazioni per il relè selezionato
			Modalità operat.	Relè 1: 330000-00 Relè 2: 330000-01	Funzionamento relè: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ contatto NC: a riposo il relè è chiuso (massima sicurezza).</li> <li>■ contatto NA: a riposo il relè è aperto.</li> </ul>
			Applicazione		Configura varie impostazioni specifiche dell'applicazione (ad es. impostazioni del gruppo, valori limite, ecc.).
			Mezzo <sup>2)</sup>	400000-00	Consente di selezionare il fluido. Se il fluido utilizzato non rientra nell'elenco, utilizzare la tabella dei liquidi.

		Concentrazione <sup>2)</sup>	400001-00	Concentrazione miscela in vol.% acqua/glicole (0-60%). Non se il fluido = acqua o tabella dei liquidi
		Tabella dei liquidi		Tabelle per l'inserimento dei dati del liquido utilizzato. Solo se il fluido = tabella dei liquidi
		Unità di temperatura <sup>2)</sup>	400099-00	Impostare l'unità di temperatura in cui verranno inseriti i seguenti punti di supporto.
		Densità		Inserire i dati per la densità del refrigerante/fluido di trasferimento del calore.
		N. di punti di supporto <sup>2)</sup>	420000-00	Numero dei punti di supporto nella tabella delle densità. Numero intero; valori possibili: 2-10
		Punto di supporto 1 ... x <sup>2)</sup>	Temp.: 420001- 00... xx Densità: 420002- 00... xx	Inserire una coppia di valori temperatura/densità per ogni punto di supporto.
		Capacità calore		Inserire i dati per la densità del refrigerante/fluido di trasferimento del calore.
		Capacità calore <sup>2)</sup>	420013-00	Impostare l'unità desiderata in cui produrre/salvare tale variabile.
		N. di punti di supporto <sup>2)</sup>	420010-00	Numero di punti di supporto nella tabella della capacità termica. Numero intero; valori possibili: 2-10
		Punto di supporto 1 ... x <sup>2)</sup>	Temp.: 420011- 00... xx Cap. termica: 420012- 00... xx	Inserire una coppia di valori temperatura/capacità termica per ogni punto di supporto.
		Viscosità		Se la portata viene misurata sulla base del metodo della pressione differenziale (portata PD), inserire i dati della viscosità del refrigerante/fluido di trasferimento del calore. L'input è sempre in [cp].
		Punto di supporto 1 ... x	Temp.: 420020- 00... xx Visc.: 420021-00... xx	Inserire una coppia di valori di temperatura/viscosità.
		Bidirezionale		Impostazioni per la misura bidirezionale.
		Bidirezionale <sup>1)</sup>	400002-00	La misura bidirezionale ovvero la misura separata della potenza di riscaldamento e raffreddamento può essere implementata in due modi: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direzione del flusso: il cambio della direzione del flusso è controllato da un segnale digitale o rilevato tramite scalatura (-/+).</li> <li>▪ Temperatura: la modalità operativa viene rilevata dal cambio del segno del differenziale di temperatura.</li> </ul>
		Temperatura di commutazione <sup>2)</sup>	400006-00	Scegliere se tenere in considerazione una temperatura di commutazione per la misura bidirezionale della "Temperatura". Se si seleziona "Sì", il punto di commutazione deve essere impostato nel parametro "T commutazione". Se si seleziona "No", la misura della potenza di riscaldamento/raffreddamento dipende solo dal segno del differenziale di temperatura.
		Unità di temperatura <sup>2)</sup>	400003-00	Impostare l'unità di temperatura in cui viene inserito il commutatore a T. Solo se "Bidirezionale" = "Temperatura"  La soglia ΔT è sempre nell'unità K.







			T commutazione <sup>2)</sup>	400004-00	Il sistema commuta tra il conteggio di caldo e freddo. Solo se "Bidirezionale" = "Temperatura" e "Temperatura di commutazione" = "Sì"
			Soglia $\Delta T$ <sup>2)</sup>	400005-00	Taglio di bassa portata Se la differenza di temperatura è inferiore alla soglia $\Delta T$ , sui contatori non viene accumulata energia. Solo se "Bidirezionale" = "Temperatura"  Specificato sempre in K.
			Tariffa 1/2		Contatori tariffa per la registrazione dell'energia durante condizioni o stati di processo specifici. I contatori tariffa non hanno alcun effetto sul contatore "normale".
			Modello tariffe <sup>2)</sup>	Tariffa 1: 430000-00 Tariffa 2: 430000-01	Definire i parametri in base ai quali deve funzionare il contatore tariffa. Il contatore perdita totalizza l'energia durante un errore (ad es. circuito aperto). Per calcolare le perdite, vengono utilizzati i valori di errore delle temperature.
			Soglia <sup>2)</sup>	430001-00 430001-01	In base a quale variabile deve essere abilitato il contatore tariffa? Esempio: la quantità di energia deve essere registrata sul contatore tariffa al superamento di una potenza nominale di 100 kW → Impostare "Valore di soglia superiore".
			Valore <sup>2)</sup>	430002-00 430002-01	Inserire il valore di soglia al quale viene attivato il contatore tariffa; ad es. quando viene totalizzata la portata di energia. Valore numerico, 15 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Unità <sup>2)</sup>	430003-00 430003-01	Inserire l'unità per la tariffa. Testo personalizzato, 9 caratteri max.
			Ora di inizio <sup>2)</sup>	430004-00 430004-01	Inserire l'ora in cui viene attivato il contatore tariffario, ad es. quando viene totalizzata la quantità (formato: HH:MM). Visualizzato solo se, come modello tariffe, è stata selezionata l'opzione "Ora".
			Ora di fine <sup>2)</sup>	430005-00 430005-01	Inserire l'ora in cui il contatore tariffa viene disattivato (formato: HH:MM). Visualizzato solo se, come modello tariffe, è stata selezionata l'opzione "Ora".
			Registrazione dati		Impostazioni per analisi di segnale (salvataggio in corso).
			Tempo sincron. <sup>2)</sup>	440001-00	Intervallo in cui è completata l'analisi del segnale. Se, si imposta ad esempio, 07:00, l'analisi giornaliera si svolge dalle 07:00 del giorno corrente fino alle 07:00 del giorno successivo. Formato: HH:MM
			Intervallo <sup>2)</sup>	440000-00	Definire l'intervallo a cui devono essere memorizzate le analisi del segnale.  I valori minimo, massimo e medio delle valutazioni giornaliere e mensili, ecc. sono determinati dalle medie dell'intervallo.
			Data fatturazione <sup>2)</sup>	440002-00	Specificare quante analisi in data di fatturazione devono essere condotte ogni anno.
			Data fatturazione 1/2		Specifica quando dovrebbe avvenire l'analisi alla data di fatturazione.
			Giorno <sup>2)</sup>	440003-00 440003-01	Inserire la data in cui deve essere creata l'analisi alla data di fatturazione (1-31).
			Mese <sup>2)</sup>	440004-00 440004-01	Inserire il mese in cui deve essere creata l'analisi alla data di fatturazione (elenco di selezione).
			Soglie		I valori soglia possono monitorare i valori misurati. Se viene violata la soglia, potrebbe ad esempio intervenire un relè.
			Soglia 1 ... 3		Visualizzare o modificare l'impostazione della soglia d'allarme selezionata.
			Canale/valore	450000-00 450000-01 450000-02	Selezionare a quale ingresso/valore calcolato si riferisce il valore limite.



				Tipo	450001-00 450001-01 450001-02	Tipo di valore limite (dipende dalla variabile di ingresso).
				Soglia	450002-00 450002-01 450002-02	Valore limite nell'unità di processo impostata, ad es. in °C, m³/h
				Isteresi (ass.)	450004-00 450004-01 450004-02	La condizione di allarme viene annullata solo quando il segnale ritorna nel campo normale in base al valore preimpostato.
				Commutatori	450005-00 450005-01 450005-02	Commuta l'uscita selezionata in una condizione di soglia.
				Gruppi visualizzati		Riunisce gli ingressi/valori calcolati in gruppi così che l'informazione necessaria possa essere richiamata premendo un pulsante durante il funzionamento.
				Gruppo 1 ... 6		Diverse impostazioni generali dei gruppi per la visualizzazione del valore misurato del dispositivo.  Per l'opzione MID, i gruppi da 1 a 3 non possono essere modificati. Per l'opzione MID e bidirezionale, anche il gruppo 4 non può essere modificato.
				Identificazione	460000-00 -01, -02, -03, -04, -05	Inserire un nome per questi gruppi.
				Valore 1	460001-00 -01, -02, -03, -04, -05	Selezionare quale ingresso/variabile calcolata in questo gruppo deve essere visualizzata.
				Valore 2	460003-00 -01, -02, -03, -04, -05	Selezionare quale ingresso/variabile calcolata in questo gruppo deve essere visualizzata.
				Valore 3	460005-00 -01, -02, -03, -04, -05	Selezionare quale ingresso/variabile calcolata in questo gruppo deve essere visualizzata.
				Display		Se si seleziona un contatore in "Valore 1 ... 3", in "Display" è possibile configurare quali dati del contatore devono essere visualizzati.



### 14.1.4 Menu Diagnostica

Diagnostica corrente	050000-00	Visualizzazione del messaggio di diagnostica corrente.
Ultima diagnostica	050005-00	Visualizzazione dell'ultimo messaggio di diagnostica.
Ultimo riavvio	050010-00	Informazioni sull'ultimo riavvio del dispositivo (ad es. a causa di un'interruzione di corrente).
Data scadenza CT	980101-00	Data scadenza CT
Lista diagnostica		Visualizzazione di tutti i messaggi di diagnostica aperti.
Registro eventi		Eventi quali superamento soglia, mancanza rete, ecc... vengono listati nella corretta sequenza.
Registro CT		Tutte le modifiche relative alla misura fiscale vengono salvate nel registro misura fiscale.
Info dispositivo		Visualizzazione informazioni generali del dispositivo.
Tag dispositivo	000031-00	Nome tag dispositivo/ identificativo unità (max. 17 caratteri)
Numero seriale	000027-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
Numero d'ordine	000029-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
Identif. Ordine	000030-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
Versione firmware	000026-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
Versione ENP	000032-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
Nome disposit.ENP	000020-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
Nome dispositivo	000021-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
ID produttore	000022-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
Nome produttore	000023-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
Firmware	009998-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
Hardware		Informazioni sui componenti hardware.
Tempo di funzionamento dispositivo	010050-00	Indicazione del tempo di funzionamento del dispositivo.
Ore guasto	010051-00	Indica la durata di un guasto del dispositivo.
Ethernet		Informazioni in merito all'interfaccia Ethernet del dispositivo. Solo per dispositivi con interfaccia Ethernet.
Versione firmware	010026-00	Versione firmware della scheda Ethernet. Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
Numero seriale	010027-00	Numero di serie della scheda Ethernet. Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.

	Opzioni dispos.		Opzioni hardware e software del dispositivo.
	Uscite opzionali	990000-00	
	Comunicazione	990001-00	
	Protocollo	990007-00	
	Approvazione per misura fiscale	990002-00	
	Portata PD	990003-00	
	Mezzo	990006-00	
	Tariffa	990005-00	
	Bidirezionale	990008-00	
	Callendar v. Dusen	990004-00	
Valori misurati			<p>Visualizzazione degli ultimi valori misurati del dispositivo.</p> <p> Per la visualizzazione sul dispositivo.</p>
	Hold	060000-00	<p>Arresta l'intera acquisizione/memorizzazione dei valori misurati. Selezionare "No" per uscire dalla funzione di hold.</p> <p> La funzione di hold viene chiusa automaticamente dopo 5 minuti.</p>
	Modalità CT	060005-00	<p>I valori relativi alla misura fiscale vengono visualizzati con 5 posizioni decimali.</p> <p> Non ha alcun effetto sulla memoria o sul gruppo visualizzato.</p>
	Display	060010-00	<p>Visualizzazione di un valore misurato / valore calcolato.</p> <p> Raggruppamento di 3 valori misurati per la visualizzazione nel software operativo del PC. Il dispositivo visualizza sempre un solo valore.</p>
	Stato	060015-00	Status del valore misurato.
	Valore	060020-00	Valore misurato/valore calcolato attuale.
	Valore di segnale	060035-00	Visualizza il valore fisico misurato (mA, Ohm, ecc.)
Uscite			Stato corrente delle uscite (se utilizzate).
	Uscita universale	060120-00	Valore attualmente fornito all'uscita universale.
	Relè 1/2	060100-00 060105-00	Stato relè attuale.
	Open collector 1/2	060110-00 060115-00	Stato attuale dell'uscita dell'open collector.
Simulazione			<p>Accedendo a questa sezione è possibile simulare varie funzioni/segnali a scopo di test.</p> <p> In modalità di simulazione, la normale registrazione dei valori misurati si interrompe e l'intervento dell'utente è riportato nel registro eventi.</p>
	Uscita universale	050200	<p>Selezionare il valore da trasmettere. Selezionare "Non usato" per uscire dalla simulazione.</p> <p> La simulazione viene chiusa automaticamente dopo 5 minuti. La simulazione NON viene chiusa automaticamente all'uscita dal menu.</p>

	Open collector 1/2	050205-00 050210-00	Selezionare il valore da trasmettere. Selezionare "Non usato" per uscire dalla simulazione.  La simulazione viene chiusa automaticamente dopo 5 minuti. La simulazione NON viene chiusa automaticamente all'uscita dal menu.
	Relè 1/2	050215-00 050220-00	Attivazione manuale del relè selezionato.  La simulazione viene chiusa automaticamente dopo 5 minuti. La simulazione NON viene chiusa automaticamente all'uscita dal menu.





### 14.1.5 Menu Esperto

Nel menu Esperto, è possibile modificare tutti i parametri e le impostazioni del dispositivo.

Il menu contiene tutti i parametri / impostazioni del menu Configurazione oltre a quelli descritti di seguito.

Nelle tabelle, alcuni parametri sono contrassegnati come segue:

- 1) Collegato alla misura fiscale
- 2) Collegato alla misura fiscale ma può essere modificato 3 volte






Accesso diretto		Accesso diretto ai parametri (accesso rapido).
Codice service	010002-00	Inserire qui il codice di servizio per visualizzare i parametri di servizio.  Solo per software operativo per PC.
Sistema		Impostazioni di base per l'operatività dello strumento (data, ora, impost. di comunicazione, ecc.).
Lingua	010000-00	Selezionare la lingua operativa del dispositivo.
PRESET <sup>1)</sup>		Reimposta tutti i parametri con le impostazioni di fabbrica.  Per apportare delle modifiche è necessario inserire il codice service.
Cancella memoria <sup>1)</sup>	059000-00	Cancella memoria interna
Reset <sup>1)</sup>	059100-00	Ripristinare analisi a 0.
Ethernet		Questo parametro deve essere configurato qualora si intenda utilizzare l'interfaccia Ethernet dello strumento.
Indirizzo MAC	150000-00	Indirizzo MAC del dispositivo
Porta	150001-00	Il sistema comunica con il software PC attraverso la sua porta di comunicazione. Predefinito: <b>8000</b>  Se la rete è protetta da firewall, questa porta potrebbe dover essere abilitata. In tal caso, rivolgersi all'amministratore di rete.
Porta	470001-00	Il web server comunica mediante questa porta di comunicazione. Predefinito: <b>80</b>  Se la rete è protetta da firewall, questa porta potrebbe dover essere abilitata. In tal caso, rivolgersi all'amministratore di rete.
Opzioni dispos.		Opzioni hardware e software del dispositivo.
Cod. attivazione <sup>1)</sup>	000057-00	Qui è possibile inserire un codice per attivare le opzioni del dispositivo.
Ingressi		Impostazioni per gli ingressi analogici e digitali.
Smorzamento	210010-00	I cambiamenti rapidi del valore misurato o un ingresso impulsi irregolare vengono attenuati all'ingresso. Risultato: i valori misurati sul display o i valori trasmessi tramite comunicazione digitale cambiano più lentamente e i picchi dei valori misurati vengono evitati. Lo smorzamento non influenza il contatore. Numero decimale, 5 cifre max. compreso il separatore decimale. Impostazione di fabbrica: 0,0 s.
Portata		
Correz. val. mis		Determinazione dei valori correttivi della misura. Procedere come segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Misurare il valore corrente nel campo di misura inferiore.</li> <li>■ Misurare il valore corrente nel campo di misura superiore.</li> <li>■ Specificare il valore target inferiore e superiore e il valore effettivo.</li> </ul>

			Inizio scala		Valore di correz. inf.
			Valore teorico	210051-00	Inserire qui la soglia all'inizio del campo di misura (ad es. campo di misura 0 l/h ... 100 l/h: 0 l/h).
			Valore effettivo	210052-00	Inserire qui il valore effettivamente misurato (ad es. campo di misura 0 l/h ... 100 l/h: misurato 0,1 l/h).
			Fondo scala		Valore di correz. sup.
			Valore teorico	210054-00	Inserire qui la soglia alla fine del campo di misura (ad es. campo di misura 0 l/h ... 100 l/h: 100 l/h/100 l/h).
			Valore effettivo	210055-00	Inserire qui il valore effettivamente misurato (ad es. campo di misura 0 l/h ... 100 l/h: misurato 99,9 l/h).
			Smorzamento	210010-00	I cambiamenti rapidi del valore misurato o un ingresso impulsi irregolare vengono attenuati all'ingresso. Risultato: i valori misurati sul display o i valori trasmessi tramite comunicazione digitale cambiano più lentamente e i picchi dei valori misurati vengono evitati. Lo smorzamento non influenza il contatore. Numero decimale, 5 cifre max. compreso il separatore decimale. Impostazione di fabbrica: 0,0 s
			Modalità d'errore		Impostazioni per definire la risposta del canale in caso di guasto (ad es. interruzione circuito, violazione campo).
			NAMUR NE 43	210060-00	Attivare/disattivare il monitoraggio del circuito 4 ... 20 mA come da raccomandazione NAMUR NE 43. Se si attiva la funzione NAMUR NE43 valgono le seguenti modalità di segnalazione degli errori: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\leq 3,8</math> mA: inferiore a campo</li> <li>▪ <math>\geq 20,5</math> mA: superiore a campo</li> <li>▪ <math>\leq 3,6</math> mA o <math>\geq 21,0</math> mA: errore sensore</li> <li>▪ <math>\leq 2</math> mA: circuito aperto</li> </ul>
			In caso di errore	210061-00	Impostazione del valore di default con cui lo strumento deve proseguire il lavoro (ad es. un calcolo) nel caso in cui il valore misurato non sia valido (es. cavo aperto).
			Valore errore	210062-00	Solo se è stata selezionata l'impostazione "Valore errore" in "In caso di errore". Il dispositivo, in caso di errore, continua il calcolo con questo valore. I valori calcolati vengono registrati nel contatore perdita. Il contatore normale rimane invariato (non lavora).
			Temp. caldo/freddo		Impostazioni per l'ingresso di temperatura caldo/freddo.
			Smorzamento <sup>1)</sup>	T calda: 220008-00 T fredda: 220008-01	Impostazione di fabbrica: 0,0 s. Più sono elevate le interferenze indesiderate sovrapposte al segnale di misura, tanto maggiore dovrà essere il valore impostato. Risultato: le modifiche rapide vengono smorzate/sopresse. Numero decimale, 5 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Correz. val. mis		Determinazione dei valori correttivi della misura. Procedere come segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Misurare il valore corrente nel campo di misura inferiore.</li> <li>▪ Misurare il valore corrente nel campo di misura superiore.</li> <li>▪ Specificare il valore target inferiore e superiore e il valore effettivo.</li> </ul>
			Offset <sup>1)</sup>	220050-00 220050-01	Impostazione di fabbrica "0". Questo offset è valido soltanto sul segnale di ingresso analogico (nessun calcolo matematico / canali bus). Solo per RTD. Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Inizio scala		Valore di correz. inf. Solo per 0/4 ... 20 mA.
			Valore teorico	220052-00 220052-01	Inserire qui la soglia inferiore (ad es. campo di misura 0 °C ... 100 °C: 0 °C). Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale. Solo per 0/4 ... 20 mA.

			Valore effettivo	220053-00 220053-01	Inserire qui il valore inferiore effettivamente misurato (ad es. campo di misura 0 °C ... 100 °C: misurato 0,5 °C). Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale. Solo per 0/4 ... 20 mA.
			Fondo scala		Valore di correz. sup. Solo per 0/4 ... 20 mA.
			Valore teorico	220055-00 220055-01	Inserire qui la soglia superiore (ad es. campo di misura 0 °C ... 100 °C: 100 °C). Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale. Solo per 0/4 ... 20 mA.
			Valore effettivo	220056-00 220056-01	Inserire qui il valore superiore effettivamente misurato (ad es. campo di misura 0 °C ... 100 °C: misurato 99,5 °C). Numero decimale, 8 cifre max. compreso il separatore decimale. Solo per 0/4 ... 20 mA.
			Modalità d'errore		Impostazioni per definire la risposta del canale in caso di guasto (ad es. interruzione circuito, violazione campo).
			NAMUR NE 43	220060-00 220060-01	Attivare/disattivare il monitoraggio del circuito 4 ... 20 mA come da raccomandazione NAMUR NE 43. Se si attiva la funzione NAMUR NE43 valgono le seguenti modalità di segnalazione degli errori: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ≤ 3,8 mA: inferiore a campo</li> <li>▪ ≥ 20,5 mA: superiore a campo</li> <li>▪ ≤ 3,6 mA o ≥ 21,0 mA: errore sensore</li> <li>▪ ≤ 2 mA: circuito aperto</li> </ul>
			In caso di errore	220061-00 220061-01	Impostazione del valore di default con cui lo strumento deve proseguire il lavoro (ad es. un calcolo) nel caso in cui il valore misurato non sia valido (es. cavo aperto).
			Valore errore	220062-00 220062-01	Solo se è stata selezionata l'impostazione "Valore errore" in "In caso di errore". Il dispositivo, in caso di errore, continua il calcolo con questo valore. I valori calcolati vengono registrati nel contatore perdita. Il contatore normale rimane invariato (non lavora).
Uscite					Queste impostazioni sono necessarie solo se si utilizzano delle uscite (es. relè o uscite analogiche).
			Uscita universale		Impostazioni per l'uscita universale (uscita corrente o impulsi).
			Corr. di guasto	310009-00	Imposta la corrente in uscita in caso di guasto (ad esempio circuito aperto all'ingresso). Valore numerico, 8 cifre max. compreso il separatore decimale.
			Correz. val. mis		Questa funzione consente di correggere il valore della corrente di uscita (solo se il dispositivo impiegato per l'ulteriore elaborazione non è in grado di compensare eventuali tolleranze nelle sezioni di misura). Procedere come segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leggere il valore visualizzato nel campo di misura inferiore e superiore sul dispositivo collegato.</li> <li>▪ Specificare il valore target inferiore e superiore e il valore effettivo.</li> </ul>
			Inizio scala		Valore di correz. inf.
			Valore teorico	310051-00	Digitare qui il valore teorico inferiore.
			Valore effettivo	310052-00	Qui digitare il valore effettivo inferiore che è visualizzato sul dispositivo connesso.
			Fondo scala		Valore di correz. sup.
			Valore teorico	310054-00	Digitare qui il valore teorico superiore.

		Valore effettivo	310055-00	Qui digitare il valore effettivo superiore che è visualizzato sul dispositivo connesso.
Diagnostica				Informazioni sul dispositivo e funzioni di servizio per una rapida verifica del dispositivo. Queste informazioni sono reperibili anche nel menu Diagnostica / Info dispositivo
	Nome disposit.ENP		000020-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
	Nome dispositivo		000021-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
	Numero seriale		000027-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
	Numero d'ordine		000029-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.
	Identif. Ordine		000030-00	Prego inviare questi dettagli in occasione di ogni richiesta di informazioni relative all'unità.

## 14.2 Simboli

Simbolo	Descrizione
	Dispositivo bloccato
F	Guasto Ad esempio, errore in un canale non visualizzato nel gruppo corrente.
M	Richiesta manutenzione Ad esempio, manutenzione richiesta in un canale non visualizzato nel gruppo corrente.
	Comunicazione esterna, ad es. bus di campo
SIM	Simulazione
	Hold
	Valore basso
	Valore alto
^	Superamento del contatore
<b>Nome degli ingressi e dei valori di processo</b>	
C (PD)	C (portata PD)
DI 1	Ingresso digitale 1
DI 2	Ingresso digitale 2
ε	Epsilon (portata PD)
Portata	Portata volum.
h	Entalpia
M	Portata massica
Δp	Pressione differenziale

P	Potenza
Q strum.	Posiz.Montaggio Q
Q pv	Valore impulso Q
$\rho$	Densità
$\Sigma 1$ , $\Sigma 1$ (i), $\Sigma 1$ (d), $\Sigma 1$ (m), $\Sigma 1$ (y), $\Sigma 1$ (1)	Tariffa 1, carica energia: totale, intervallo, giorno, mese, anno, data fatturazione
$\Sigma 2$ , $\Sigma 2$ (i), $\Sigma 2$ (d), $\Sigma 2$ (m), $\Sigma 2$ (y), $\Sigma 2$ (1)	Tariffa 2, scarica energia: totale, intervallo, giorno, mese, anno, data fatturazione
$\Sigma E$ , $\Sigma E$ (i), $\Sigma E$ (d), $\Sigma E$ (m), $\Sigma E$ (y), $\Sigma E$ (1)	Contatore energia: totale, intervallo, giorno, mese, anno, data fatturazione
$\Sigma M$ , $\Sigma M$ (i), $\Sigma M$ (d), $\Sigma M$ (m), $\Sigma M$ (y), $\Sigma M$ (1)	Contatore mass.: totale, intervallo, giorno, mese, anno, data fatturazione
$\Sigma V$ , $\Sigma V$ (i), $\Sigma V$ (d), $\Sigma V$ (m), $\Sigma V$ (y), $\Sigma V$ (1)	Contatore volum.: totale, intervallo, giorno, mese, anno, data fatturazione
$\Sigma x$ , $\Sigma x$ (i), $\Sigma x$ (d), $\Sigma x$ (m), $\Sigma x$ (y), $\Sigma x$ (1)	Contat. perdita: totale, intervallo, giorno, mese, anno, data fatturazione
T calda	Temperatura, caldo
T fredda	Temperatura, freddo
$\Delta T$	Temperatura differenziale
Tu/ $\Delta T_g$	Informazioni sul funzionamento bidirezionale
Valido	Data di scadenza della misura fiscale (solo per i dispositivi con approvazione per la misura fiscale)

## 14.3 Definizione delle unità principali del sistema

Volume	
bl Display dispositivo "bbl"	1 barile (liquidi in generale), corrisponde a 119,24047 l
gal	1 gallone americano, corrisponde a 3,7854 l
Igal	Gallone imperiale, corrisponde a 4,5609 l
l	1 litro = 1 dm <sup>3</sup>
hl	1 ettolitro = 100 l
m <sup>3</sup>	Corrisponde a 1 000 l
ft <sup>3</sup>	Corrisponde a 28,37 l
Temperatura	
	Conversione: ■ 0 °C = 273,15 K ■ °C = (°F - 32)/1,8
Pressione	



	Conversione: 1 bar = 100 kPa = 100 000 Pa = 0,001 mbar = 14,504 psi
<b>Massa</b>	
ton (US)	1 US ton, corrisponde a 2 000 lbs (= 907,2 kg)
tonnellata (long)	1 long ton, corrisponde a 2 240 lbs (= 1 016 kg)
<b>Potenza (portata di energia)</b>	
ton	1 ton (refrigeration) corrisponde a 200 Btu/min
Btu/s	1 Btu/s corrisponde a 1,055 kW
<b>Energia (quantità termica)</b>	
therm	1 therm, corrisponde a 100 000 Btu
tonh	1 tonh, corrisponde a 1 200 Btu
Btu	1 Btu corrisponde a 1,055 kJ
kWh	1 kWh corrisponde a 3 600 kJ corrisponde a 3 412,14 Btu

## Indice analitico

### A

#### Applicazioni

Computer per il calcolo dell'energia termica per applicazioni di riscaldamento o raffreddamento (differenziale termico) . . . . .	33
Computer per il calcolo dell'energia termica per applicazioni di riscaldamento/raffreddamento (differenziale termico bidirezionale) . . . . .	35
Flow computer (incl. contenuto di calore) . . . . .	36

### B

Blocco completo . . . . .	46
Blocco hardware . . . . .	29
Blocco misura fiscale . . . . .	44

### C

#### Cablaggio

Aprire la custodia . . . . .	20
Connessione dei sensori . . . . .	20

Calcolo della pressione operativa media . . . . .	34
---	----

Calcolo portata PD . . . . .	56
------------------------------	----

Callendar van Dusen . . . . .	55
-------------------------------	----

Capacità di memorizzazione . . . . .	44
--------------------------------------	----

Codice . . . . .	44
------------------	----

Comunicazione . . . . .	25, 47
-------------------------	--------

Ethernet TCP/IP . . . . .	25
---------------------------	----

M-Bus . . . . .	26
-----------------	----

Modbus RTU . . . . .	26
----------------------	----

Modbus TCP . . . . .	26
----------------------	----

Connessione dei sensori . . . . .	20
-----------------------------------	----

Misuratori di portata Endress+Hauser . . . . .	22
--	----

Portata . . . . .	20
-------------------	----

Temperatura . . . . .	23
-----------------------	----

Connessione elettrica	
-----------------------	--

Verifica finale delle connessioni . . . . .	27
---	----

Contatore tariffa . . . . .	53
-----------------------------	----

Controllo alla consegna . . . . .	10
-----------------------------------	----

### D

Dichiarazione di conformità . . . . .	7
---------------------------------------	---

Differenza di pressione tra i punti di misura della temperatura . . . . .	16
---	----

Display . . . . .	29
-------------------	----

#### Documentazione

Funzione . . . . .	4
--------------------	---

### E

Elementi operativi . . . . .	28
------------------------------	----

Ethernet . . . . .	50
--------------------	----

Evitare errori sistematici . . . . .	16
--------------------------------------	----

### F

Fattore K . . . . .	38
---------------------	----

FieldCare Device Setup . . . . .	29
----------------------------------	----

Funzione di hold . . . . .	42
----------------------------	----

### I

Impostazioni del web server . . . . .	52
---------------------------------------	----

Impostazioni display . . . . .	42
--------------------------------	----

Ingressi . . . . .	38
--------------------	----

Ingressi di temperatura . . . . .	39
-----------------------------------	----

Ingressi digitali . . . . .	39
-----------------------------	----

Segnale in corrente della portata . . . . .	38
---	----

Trasmettitore a impulsi portata . . . . .	38
---	----

Ingressi in corrente	
----------------------	--

Regolazione . . . . .	52
-----------------------	----

### M

M-Bus . . . . .	47
-----------------	----

Marchio CE . . . . .	7, 9, 83
----------------------	----------

Membrana frontale . . . . .	8
-----------------------------	---

#### Menu

Configurazione . . . . .	85
--------------------------	----

Diagnostica . . . . .	97
-----------------------	----

Display/operat. . . . .	85
-------------------------	----

Esperto . . . . .	52, 100
-------------------	---------

Lingua . . . . .	85
------------------	----

Messa a punto del dispositivo . . . . .	52
---	----

Microinterruttore protezione scrittura . . . . .	29
--	----

Misura bidirezionale . . . . .	54
--------------------------------	----

Modalità d'errore . . . . .	53
-----------------------------	----

Modalità display . . . . .	42
----------------------------	----

Modbus RTU/(TCP/IP) . . . . .	48
-------------------------------	----

#### Montaggio

Guida di supporto/guida DIN . . . . .	14
---------------------------------------	----

Montaggio a fronte quadro . . . . .	13
-------------------------------------	----

Montaggio a parete . . . . .	12
------------------------------	----

Montaggio su palina . . . . .	15
-------------------------------	----

Montaggio a fronte quadro . . . . .	13
-------------------------------------	----

Montaggio a parete . . . . .	12
------------------------------	----

Montaggio su guida DIN . . . . .	14
----------------------------------	----

Montaggio su palina . . . . .	15
-------------------------------	----

### N

N. di totali/superamento contatore . . . . .	42
--	----

Numero seriale . . . . .	8
--------------------------	---

### P

Parametri collegati alla misura fiscale . . . . .	45
---	----

#### Parametro

Comunicazione/sistemi con bus di campo . . . . .	47
--	----

Impostazioni e unità visualizzate . . . . .	42
---	----

Ingressi . . . . .	38
--------------------	----

Protezione accesso . . . . .	44
------------------------------	----

Uscite . . . . .	39
------------------	----

#### Piombatura

Dispositivo . . . . .	45
-----------------------	----

Sensori di temperatura . . . . .	46
----------------------------------	----

Pressione operativa media . . . . .	34
-------------------------------------	----

Pressione operativa, media . . . . .	34
--------------------------------------	----

Pulizia dello strumento . . . . .	59
-----------------------------------	----

**R**

Registrazione dati . . . . .	43
Registri . . . . .	46
Registro eventi . . . . .	46
Registro misura fiscale . . . . .	46
Regolazione degli ingressi in corrente . . . . .	52
Relè . . . . .	39
Modalità operativa "Contatore" . . . . .	41
Modalità operativa "SP inferiore" . . . . .	40
Modalità operativa "SP superiore" . . . . .	40
Requisiti per il dimensionamento . . . . .	16
Requisiti per il personale . . . . .	6
Restituzione del dispositivo . . . . .	71
Ricerca guasti . . . . .	
Funzione di hold . . . . .	63
M-Bus . . . . .	63
Messaggi di errore . . . . .	64
MODBUS . . . . .	63
Relè di allarme . . . . .	64

**S**

Scopo della documentazione . . . . .	4
Sensori . . . . .	
Connessione . . . . .	20
Portata . . . . .	20
Temperatura . . . . .	23
Sicurezza del prodotto . . . . .	7
Sicurezza operativa . . . . .	6
Sicurezza sul lavoro . . . . .	6
Simboli . . . . .	103
Simboli del display . . . . .	103
Sistemi con bus di campo . . . . .	47
Software operativo . . . . .	29
Soglie . . . . .	40

**T**

Taratura della temperatura (CVD) . . . . .	55
Targhetta . . . . .	8
Trasporto e immagazzinamento . . . . .	10

**U**

Unità . . . . .	43
Uscita universale (uscita attiva in corrente e a impulsi) . . . . .	39
Uscite . . . . .	25, 39
Open collector . . . . .	39
Relè . . . . .	25, 39
Uscita analogica . . . . .	25
Uscita impulsi . . . . .	25
Uscita open collector . . . . .	25
Uscita universale . . . . .	39
Uscite open collector . . . . .	39

**V**

Valore impulso . . . . .	38
Vettori di calore definiti dall'utente . . . . .	55

**W**

Web server . . . . .	50
----------------------	----



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

---