

SensyCal FCU200-T, FCU200-W SensyCal FCU400-G, FCU400-P, FCU400-S Unità di calcolo universali

Measurement made easy



SensyCal FCU200-T, FCU200-W SensyCal FCU400-G, FCU400-P, FCU400-S
Unità di calcolo universali

Manuale d'istruzione
42/18-401-IT

Rev. D
Data di pubblicazione: 05.2015

Traduzione delle istruzioni originali

Costruttore

ABB Automation Products GmbH
Process Automation

Dransfelder Str. 2
37079 Göttingen
Germany

Tel: +49 551 905-0
Fax: +49 551 905-777

Customer service center

Phone: +49 (0) 180 5 222 580
Fax: +49 (0) 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

Indice

1	Sicurezza	4	7	Configurazione, parametrizzazione	23
1.1	Generalità e note sulla lettura del manuale.....	4	7.1	Panoramica sui parametri.....	23
1.2	Uso regolamentare	4	7.2	Descrizione dei parametri.....	29
1.3	Gruppi di destinatari e qualificazioni	4	7.2.1	Menu: Menu iniziale	29
1.4	Condizioni di garanzia	4	7.2.2	Menu: Counter (Contatori).....	29
1.5	Targhette e simboli	5	7.2.3	Menu: Physical values.....	30
1.5.1	Simboli di sicurezza/pericolo, simboli di avvertimento	5	7.2.4	Menu: Electrical values.....	31
1.6	Targhetta.....	5	7.2.5	Menu: Error messages.....	31
1.7	Norme di sicurezza per il trasporto.....	5	7.2.6	Menu: Date/Time	32
1.8	Condizioni di immagazzinamento	5	7.2.7	Menu: Service.....	32
1.9	Norme di sicurezza per l'impianto elettrico	5	7.2.8	Menu: Billing date	33
1.10	Norme di sicurezza per il funzionamento	6	7.2.9	Menu: Data logger	33
1.11	Restituzione di apparecchi	6	7.2.10	Menu: Print tool	34
1.12	Sistema di gestione integrato	6	7.2.11	Menu: Integrated value.....	34
1.13	Smaltimento	6	7.2.12	Menu: Tag name.....	34
1.13.1	Avvertenza sulla direttiva WEEE 2002/96/CE (Waste Electrical and Electronic Equipment).....	6	7.2.13	Menu: Hold physical values.....	34
1.13.2	Direttiva ROHS 2002/95/CE.....	6	7.2.14	Menu: Device Data.....	35
			7.2.15	Menu: Password.....	35
			7.3	Software di parametrizzazione	36
			7.3.1	Stampante a raggi infrarossi.....	36
2	Descrizione generale	7	8	Messaggi di errore	36
2.1	SensyCal FCU200-W – unità di calcolo dell'energia termica	7	8.1	Errore di processo	36
2.2	SensyCal FCU400-S – unità di calcolo del vapore	9	8.2	Errori dell'apparecchio	37
2.3	SensyCal FCU400-G – unità di calcolo della portata del gas, traduttore gas.....	11			
2.4	SensyCal FCU200-T – convertitore corrente/impulsi	12	9	Dati tecnici	37
2.5	SensyCal FCU400-P – combinazione di segnali, misurazione di ΔT con alta precisione, somma, ecc.	13	9.1	Struttura del sistema	37
			9.2	Connessioni elettriche	38
			9.2.1	Ingressi analogici	38
			9.2.2	Ingressi digitali EB1, EB2	38
			9.2.3	Uscite digitali AB1, AB2 e Err	38
			9.2.4	Interfacce di comunicazione.....	38
			9.3	Alimentazione	38
			9.4	Moduli di espansione	38
			9.5	Valori caratteristici	38
			9.6	Condizioni ambientali	39
			9.6.1	Compatibilità elettromagnetica (CEM).....	39
			9.7	Uso.....	39
			9.7.1	Display.....	39
			9.7.2	Rilevamento della data di riferimento	39
			9.7.3	Data logger	39
			9.8	Messaggi di errore	39
			9.8.1	Uscita errori Err	39
			9.9	Quote di montaggio	39
3	Montaggio	14	10	Manutenzione / riparazione	40
3.1	Condizioni operative sul luogo di installazione.....	14	10.1	Sostituzione del fusibile.....	40
3.2	Montaggio in un quadro elettrico.....	14			
3.3	Montaggio a parete su una guida da 35 mm	14	11	Appendice	41
4	Connessioni elettriche	15			
4.1	Generalità	15			
4.2	Montaggio di moduli di espansione	15			
4.3	Apparecchio di base	17			
4.4	Scheda di alimentazione e di interfaccia (FCU200-W, FCU200-T, FCU400-S, FCU400-G, FCU400-P)	17			
4.5	FCU200-W	18			
4.6	FCU400-S	18			
4.7	FCU400-G.....	20			
4.8	FCU200T.....	20			
5	Messa in servizio	21			
5.1	Controlli prima della messa in servizio	21			
5.2	Accensione dell'apparecchio	21			
6	Uso	21			
6.1	Navigazione nel menu	21			
6.2	Selezione e modifica di parametri.....	22			
6.3	Livelli di sicurezza.....	22			

1 Sicurezza

1.1 Generalità e note sulla lettura del manuale

Prima del montaggio e della messa in servizio è necessario leggere attentamente il presente manuale.

Il manuale è una parte importante del prodotto e deve essere conservato per il suo uso futuro.

Per motivi di chiarezza, il manuale non contiene tutte le informazioni dettagliate relative a tutti i tipi del prodotto e non può neanche considerare qualsiasi caso immaginabile di montaggio, uso o manutenzione.

Per ulteriori informazioni o se si dovessero presentare problemi non descritti nel presente manuale, è possibile ottenere le informazioni necessarie dal produttore.

Il contenuto del presente manuale non è né una parte né la modifica di un accordo, di un'assicurazione o di un rapporto giuridico.

Il prodotto è stato costruito conformemente agli standard attuali della tecnica e il suo funzionamento è sicuro.

L'apparecchio è stato controllato ed è uscito dalla fabbrica in un regolare stato tecnico di sicurezza. Per mantenere questo stato di sicurezza per l'intero periodo di esercizio è necessario osservare le istruzioni del presente manuale.

Le modifiche e le riparazioni del prodotto possono essere eseguite solo se espressamente consentite dal manuale.

Solo rispettando le norme di sicurezza e tutti i simboli di sicurezza e di pericolo del presente manuale è possibile proteggere in modo ottimale il personale e l'ambiente e garantire il funzionamento sicuro e corretto dell'apparecchio.

Gli avvisi e i simboli applicati direttamente sull'apparecchio devono essere rispettati in qualsiasi caso, non devono essere rimossi e devono essere tenuti in uno stato completamente leggibile.

1.2 Uso regolamentare

Unità di calcolo universale per molte applicazioni nella tecnica di misura e di automazione industriale.

L'unità di calcolo non deve funzionare in zone a rischio di esplosione.

I segnali dei sensori situati in zone a rischio di esplosioni devono essere collegati agli ingressi analogici dell'unità di calcolo a sicurezza intrinseca mediante isolatori di alimentazione Ex attivi.

L'apparecchio va utilizzato esclusivamente entro i valori limite riportati sulla targhetta e nei dati tecnici (vedi il capitolo "Dati tecnici" o la scheda dati).

- La temperatura di esercizio massima non deve essere superata.
- La temperatura ambiente massima ammissibile non deve essere superata.
- La classe di protezione dell'alloggiamento deve essere garantita ad apparecchio in servizio.

1.3 Gruppi di destinatari e qualificazioni

L'installazione, la messa in servizio e la manutenzione del prodotto devono essere eseguite solo da tecnici qualificati e autorizzati dal titolare dell'impianto. I tecnici devono aver letto e capito il contenuto del manuale e devono osservarne le istruzioni.

Il titolare deve osservare le norme nazionali relative all'installazione, al controllo del funzionamento, alla riparazione e alla manutenzione di prodotti elettrici.

1.4 Condizioni di garanzia

L'uso non appropriato, la mancata osservanza di questo manuale, l'impiego di personale non sufficientemente qualificato le modifiche arbitrarie dell'apparecchio e dei suoi componenti escludono qualsiasi responsabilità del costruttore in caso di danni da esse derivanti. Qualsiasi tipo di garanzia concessa dal costruttore è nulla.

1.5 Targhette e simboli

1.5.1 Simboli di sicurezza/pericolo, simboli di avvertimento



PERICOLO – Gravi lesioni / pericolo di morte!

Questo simbolo insieme alla didascalia "PERICOLO" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza causa la morte o lesioni gravissime.



PERICOLO – Gravi lesioni / pericolo di morte!

Questo simbolo insieme alla didascalia "PERICOLO" indica un pericolo imminente a causa della corrente elettrica. La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza causa la morte o lesioni gravissime.



AVVERTIMENTO – Lesioni!

Questo simbolo insieme alla didascalia "AVVERTIMENTO" indica una situazione potenzialmente pericolosa. La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare la morte o lesioni gravissime.



AVVERTIMENTO – Lesioni!

Questo simbolo insieme alla didascalia "AVVERTIMENTO" indica una situazione potenzialmente pericolosa a causa della corrente elettrica. La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare la morte o lesioni gravissime.



ATTENZIONE – Lievi lesioni!

Questo simbolo insieme alla didascalia "ATTENZIONE" indica una situazione potenzialmente pericolosa. La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare lievi lesioni. Il simbolo può essere utilizzato anche per indicare il rischio di danni materiali.



AVVISO – Danni materiali!

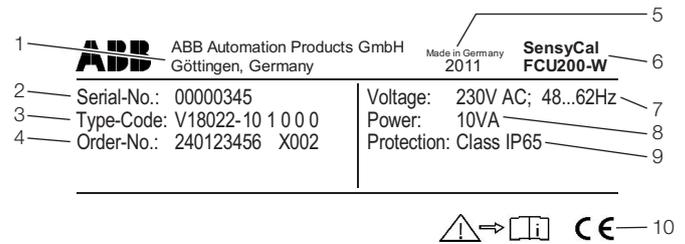
Questo simbolo indica una situazione potenzialmente dannosa. La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare il danneggiamento o la distruzione del prodotto e / o di altre parti dell'impianto.



IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Questo simbolo indica suggerimenti ed informazioni particolarmente utili sul prodotto o sui vantaggi offerti da esso. La didascalia "IMPORTANTE (AVVERTENZA)" non indica una situazione dannosa o pericolosa.

1.6 Targhetta



G10070

Fig. 1 - Targhetta (esempio FCU200-W)

1 Costruttore | 2 Numero di serie | 3 Codice di ordinazione |
4 Numero d'ordine 5 Anno di costruzione, paese di produzione |
6 Designazione completa del tipo | 7 Alimentazione |
8 Potenza massima assorbita | 9 Tipo di protezione |
10 Marchio CE

1.7 Norme di sicurezza per il trasporto

Tenere presenti le seguenti avvertenze:

- Non esporre l'apparecchio all'umidità durante il trasporto. Imballare l'apparecchio adeguatamente.
- Imballare l'apparecchio in modo da proteggerlo dalle vibrazioni di trasporto, ad esempio con materiale di imbottitura ad aria.

1.8 Condizioni di immagazzinamento

Gli apparecchi devono essere immagazzinati in un ambiente asciutto e senza polvere.

La temperatura di immagazzinamento deve essere compresa tra -25 °C (-13 °F) e 70 °C (158 °F).

Il periodo di stoccaggio è in genere illimitato, valgono però le condizioni di garanzia accordate con il fornitore alla conferma dell'ordine.

1.9 Norme di sicurezza per l'impianto elettrico

Il collegamento elettrico deve essere realizzato solo da tecnici qualificati e conformemente agli schemi di collegamento.

Per non ridurre la classe di protezione elettrica, osservare le avvertenze sul collegamento elettrico riportate nel manuale.

Il sistema di misura deve essere messo a terra a seconda dei requisiti.

1.10 Norme di sicurezza per il funzionamento

Prima dell'accensione verificare che le condizioni ambientali riportate nel capitolo "Dati tecnici" o nella specifica tecnica siano rispettate.

Se si suppone che un funzionamento senza pericoli non è più possibile, mettere l'apparecchio fuori servizio e proteggerlo dalla riaccensione accidentale.

Prima dell'installazione degli apparecchi controllare l'assenza di danneggiamenti causati da un trasporto scorretto. I danni di trasporto devono essere annotati sui documenti di trasporto. Far valere immediatamente ogni richiesta di risarcimento danni nei confronti dello spedizioniere prima dell'installazione dell'apparecchio.

1.11 Restituzione di apparecchi

Per la restituzione di apparecchi da riparare o ritirare utilizzare l'imballaggio originale o un contenitore di trasporto adatto e sicuro.

Accludere all'apparecchio il modulo di restituzione compilato (vedere il capitolo "Appendice").

Ai sensi della direttiva UE sulle sostanze pericolose, i proprietari di rifiuti speciali sono responsabili del loro smaltimento e devono rispettare le seguenti norme di spedizione:

Tutti gli apparecchi inviati alla ABB devono essere privi di qualsiasi sostanza pericolosa (acidi, basi, solventi, ecc.).

Rivolgersi al Centro assistenza clienti (vedi indirizzo a pag. 2) e informarsi sulla sede più vicina di un Centro assistenza clienti.

1.12 Sistema di gestione integrato

La ABB Automation Products GmbH dispone di un sistema di gestione integrato formato da:

- sistema di gestione della qualità ISO 9001:2008;
- sistema di gestione dell'ambiente ISO 14001:2004;
- sistema di gestione per la tutela sul lavoro e della salute BS OHSAS 18001:2007;
- sistema di gestione della protezione dei dati e delle informazioni.

La salvaguardia dell'ambiente è parte della nostra politica imprenditoriale.

al fine di minimizzare le influenze negative sull'ambiente e sulle persone durante la produzione, l'immagazzinamento, il trasporto, l'utilizzo e lo smaltimento dei suoi prodotti e soluzioni.

Ciò comprende in particolare l'utilizzo a basso impatto delle risorse naturali. Con le sue pubblicazioni, la ABB conduce un dialogo aperto con l'opinione pubblica.

1.13 Smaltimento

Il presente apparecchio è composto da materiali che possono essere riciclati da aziende specializzate.

1.13.1 Avvertenza sulla direttiva WEEE 2002/96/CE (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Il presente apparecchio non è soggetto alla direttiva WEEE 2002/96/CE ed alle corrispondenti leggi nazionali (in Germania ad esempio ElektroG).

Il prodotto deve essere consegnato direttamente ad una ditta specializzata di riciclaggio e non deve essere smaltito nei centri di raccolta comunali. Questi possono essere utilizzati per i prodotti usati privatamente conformemente alla direttiva WEEE 2002/96/CE. Uno smaltimento a regola d'arte evita effetti negativi sull'uomo sull'ambiente e permette un riciclaggio di materie prime preziose.

Se non dovesse esserci alcuna possibilità di smaltire l'apparecchio usato a regola d'arte, il nostro servizio è disponibile per ritirare e smaltire l'apparecchio dietro pagamento di un rimborso.

1.13.2 Direttiva ROHS 2002/95/CE

Con la ElektroG, in Germania vengono attuate in diritto nazionale le direttive europee 2002/96/CE (WEEE) e 2002/95/CE (RoHS). La ElektroG regolamenta innanzitutto quali prodotti devono essere consegnati ad un centro di raccolta o di riciclaggio autorizzato al termine del loro periodo di utilizzo e vieta la messa in circolazione di apparecchi elettrici ed elettronici che contengono determinate quantità di piombo, cadmio, mercurio, cromo esavalente, bifenili polibromurati (PBB) ed eteri di difenile polibromurati (PBDE) (cosiddette sostanze vietate).

I prodotti forniti dalla ABB Automation Products GmbH non ricadono nell'attuale ambito di validità di questa direttiva sugli apparecchi elettrici ed elettronici secondo la ElektroG. Nella condizione che i componenti necessari siano disponibili sul mercato, i nostri sviluppi futuri rinunceranno a queste sostanze.

2 Descrizione generale

L'FCU è un'unità di calcolo universale per molte applicazioni nell'elaborazione industriale di segnali di processo ed abbina tecnologia di comunicazione avanzata con un know-how di tecnica di misurazione acquisito nel corso di molti anni. Su un indicatore LCD a più righe ad alta risoluzione possono essere visualizzate tutte le grandezze fisiche ed elettriche di processo ed inoltre i dati dell'apparecchio, i dati del data logger e le date di riferimento.

Gli apparecchi sono disponibili nelle esecuzioni seguenti:

Tipo	Funzione
FCU200-W	Unità di calcolo dell'energia termica e refrigerante di acqua e salamoia
FCU400-S	Unità di calcolo del vapore e del vapore saturo (portata, calore)
FCU400-G	Unità di calcolo della portata del gas, traduttore gas
FCU200-T	Convertitore impulsi/corrente a 2 canali
FCU400-P	Combinazione di segnali, misurazione di ΔT con alta precisione, somma, misura delle perdite, misura del livello dell'acqua in caldaie, ecc.

2.1 SensyCal FCU200-W – unità di calcolo dell'energia termica

Descrizione

L'FCU200-W è un'unità di calcolo dell'energia termica utilizzata per il rilevamento dei bilanci termici industriali. Viene utilizzata per misurare l'energia termica e refrigerante e la portata dei liquidi negli impianti di fornitura del calore. Affidabile microelettronica sviluppata secondo le norme DIN EN ISO 1434-1 ... 6 e OIML75.

L'unità di calcolo dell'energia termica può essere utilizzata con tutti i comuni misuratori di portata, ad esempio a diaframma, ad ultrasuoni, swirl o vortex, che trasmettano un segnale di impulsi, in frequenza o in mA.

Il collegamento di sensori di temperatura Pt100 con la tecnologia a quattro fili consente una misurazione precisa della temperatura.

La tecnologia a microprocessori ed il data logger integrato consentono di rilevare i dati d'esercizio in modo affidabile e tracciabile.

Principio di funzionamento

La quantità di calore viene calcolata in funzione della portata di volume o di massa e delle temperature della corrente calda T_w e della corrente fredda T_k ad una data pressione mediante la seguente formula.

$$q_m = q_v \times \rho(T, p)$$

$$P = q_m \times [h_w(T_w, p) - h_k(T_k, p)]$$

$$V = \int_0^t q_v dt$$

$$E = V \times \rho(T, p) \times [h_w(T_w, p) - h_k(T_k, p)]$$

Simbolo	Descrizione
E	Energia termica
V	Volume
P	Potenza
q_v	Portata volumetrica
q_m	Portata di massa
ρ	Densità d'esercizio attuale
h_w	Entalpia della corrente calda
h_k	Entalpia della corrente fredda
T_w	Temperatura della corrente calda
T_k	Temperatura della corrente fredda
p	Pressione

Le temperature T_w e T_k vengono misurate, a scelta, con termometri a resistenza Pt100 o mediante trasduttori di misura della temperatura.

IMPORTANTE (AVVERTENZA)

La variante di collegamento necessaria (Pt100, trasduttore di misura) degli ingressi della temperatura deve essere indicata all'ordinazione dell'apparecchio. Non è possibile modificare la variante di collegamento sul posto.

Sistema di misura tarabile ai fini dell'addebito

Per realizzare un sistema di misura tarabile ai fini dell'addebito dei consumi (solo per acqua), ogni apparecchio presente nella catena deve disporre dell'omologazione PTB (in Germania) per questo tipo di applicazione.

Unità di calcolo:

- FCU200-W

Misuratori di portata:

- Misuratori di portata swirl, misuratori di portata ad ultrasuoni, misuratori di portata elettromagnetici, contatori Woltmann, diaframma

Sensore di temperatura:

- Pt100, accoppiato

Prima della messa in servizio, su richiesta è possibile il collaudo da parte dell'ufficio di verifica Pesì e Misure competente. L'obbligo di taratura non è necessario per potenze nominali maggiori di 10 MW.

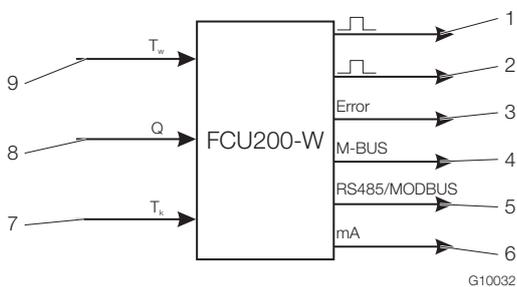


Fig. 2

- 1 Uscita impulsi quantità di calore |
- 2 Uscita impulsi quantità / volume | 3 Uscita errori |
- 4 Interfaccia (M-BUS) |
- 5 Interfaccia (opzionale, RS485 / MODBUS) |
- 6 Uscita in corrente (opzionale) |
- 7 Temperatura della corrente fredda |
- 8 Misuratore di portata | 9 Temperatura della corrente calda

Rilevamento della data di riferimento

Due date di riferimento per la memorizzazione di tutti i valori dei contatori. La data e l'ora sono parametrizzabili.

Data logger

Memorizzazione di diverse grandezze di esercizio per 128 periodi:

- Potenza
- Portata
- Temperatura della corrente calda
- Temperatura della corrente fredda
- Differenza di temperatura

Vengono memorizzati il valore istantaneo, il valore minimo e massimo ed in parte il valore medio delle grandezze di esercizio.

Contatori, memorizzazione

Arresto del contatore di energia nei seguenti casi:

- Portata = zero
- Rottura del sensore Pt100
- Cortocircuito nella corrente calda o fredda
- Temperatura della corrente calda minore di quella della corrente fredda

Salvataggio dei valori dei contatori in caso di black-out di rete

Uscita impulsi

2 uscite impulsi.

Parametrizzazione dell'apparecchio

L'apparecchio viene parametrizzato mediante il software di parametrizzazione FCOM200 (ParaTool).

La parametrizzazione può essere effettuata dal costruttore o dal cliente. Per la parametrizzazione effettuata dal costruttore, il cliente deve compilare un questionario. Nella parametrizzazione standard vengono caricati valori di default.

2.2 SensyCal FCU400-S – unità di calcolo del vapore

Descrizione

L'FCU400-S è un'unità di calcolo del vapore, della portata e della potenza termica per la misurazione industriale di quantità, bilanci termici e consumi ai fini dell'addebito. Viene utilizzata per vapore surriscaldato o saturo, con o senza ricircolo della condensa, come unità di calcolo della portata e / o dell'energia termica.

L'unità di calcolo può essere utilizzata con tutti i comuni misuratori di portata, ad esempio a diaframma, ad ultrasuoni, swirl o vortex, che trasmettano un segnale di impulsi, in frequenza o in mA.

Per la misura della portata mediante diaframmi, il programma standard prevede metodi "split-range" e la correzione dei coefficienti di portata e di espansione.

Con il programma standard possono essere elaborati segnali di processo dei seguenti strumenti di misura:

- misuratori di portata nella mandata del vapore;
- trasduttori di misura della pressione nella mandata del vapore;
- sonde termiche (Pt100 o tramite trasduttore di misura) nella mandata del vapore;
- misuratori di portata nel ritorno della condensa;
- sonde termiche (Pt100 o tramite trasduttore di misura) nel ritorno della condensa.

Il programma standard prevede un massimo di 5 contatori. È possibile realizzare le seguenti applicazioni.

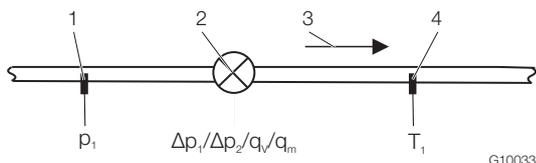


Fig. 3 - Vapore: calcolo della portata e della potenza termica

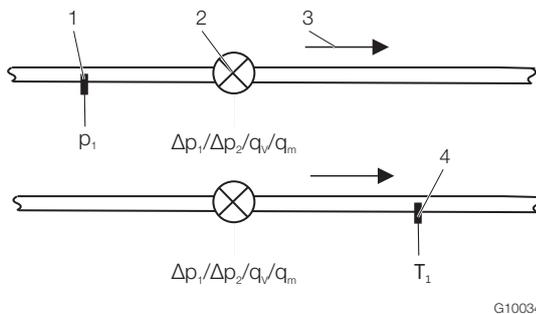


Fig. 4 - Vapore saturo: calcolo della portata e della potenza termica
 1 Trasduttore di misura della pressione | 2 Misuratore di portata |
 3 Verso di flusso | 4 Sonda termica

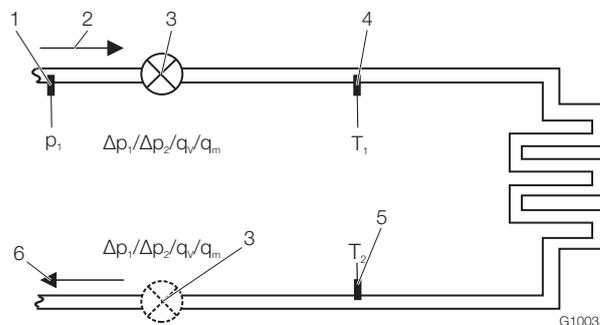


Fig. 5 - Mandata: vapore / vapore saturo, ritorno: condensa
 1 Trasduttore di misura della pressione | 2 Mandata |
 3 Misuratore di portata (in alternativa nel ritorno della condensa) |
 4 Sonda termica (vapore) | 5 Sonda termica (condensa) |
 6 Ritorno

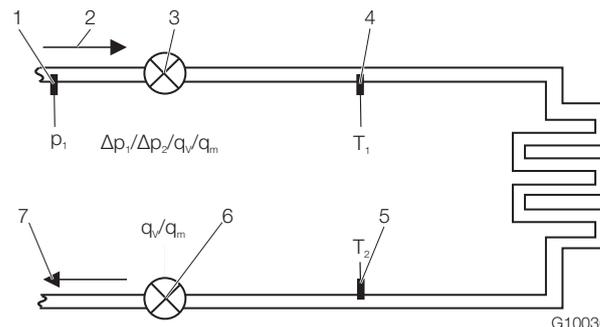


Fig. 6 - Sistemi aperti
 1 Trasduttore di misura della pressione | 2 Mandata |
 3 Misuratore di portata (vapore) | 4 Sonda termica (vapore) |
 5 Sonda termica (condensa) | 6 Misuratore di portata (condensa) |
 7 Ritorno

Le grandezze fisiche "densità" e "entalpia" del vapore e dell'acqua vengono calcolate secondo il più recente standard industriali IAPWS-IF 97.

Il collegamento di sonde termiche Pt100 con la tecnologia a quattro fili consente una misurazione precisa della temperatura. La tecnologia a microprocessori ed il data logger integrato consentono di rilevare i dati d'esercizio in modo affidabile e tracciabile.

Principio di funzionamento

La portata di massa viene calcolata in funzione della portata di volume e della densità.

Nella misura della portata in funzione della misura della pressione differenziale, la portata di massa viene corretta in funzione del rapporto fra la densità di esercizio e la densità usata come riferimento.

La quantità di calore viene calcolata in funzione della portata di massa e dell'entalpia (energia interna del vapore o dell'acqua).

Per il vapore e l'acqua, la densità e l'entalpia sono una funzione della pressione e della temperatura e per il saturo sono una funzione della pressione o della temperatura.

$$q_m = q_v \times \rho(T_d, \rho_d)$$

$$P = q_m \times h_d(T_d, \rho_d)$$

$$E = \int_0^t P dt$$

Per il vapore nella mandata e la condensa nel ritorno si ha:

$$P_{Vapore} = q_m \times h_d(T_d, \rho_d)$$

$$P_{Condensa} = q_m \times h_w(T_w, \rho_w = Const)$$

$$P_{Bilancio} = P_{Vapore} - P_{Condensa}$$

Grandezza fisica	Descrizione
E	Energia termica
P	Potenza
q_v	Portata di volume
q_m	Portata di massa
ρ	Densità d'esercizio attuale
h_d	Entalpia vapore
h_w	Entalpia condensa
T_d	Temperatura vapore
T_w	Temperatura condensa
p	Pressione

Le temperature T_d e T_w vengono misurate, a scelta, con termometri a resistenza Pt100 o mediante trasduttori di misura della temperatura.

IMPORTANTE (AVVERTENZA)

La variante di collegamento necessaria (Pt100, trasduttore di misura) degli ingressi della temperatura deve essere indicata all'ordinazione dell'apparecchio. Non è possibile modificare la variante di collegamento sul posto.

Sistema di misura tarabile ai fini dell'addebito

In Germania la misura del vapore non è soggetta a verifiche da parte di istituzioni riconosciute. Su richiesta del cliente, tutti gli apparecchi da installare nella catena possono essere forniti in versione tarata in modo da poter essere utilizzati ai fini dell'addebito dei consumi.

A tale scopo viene richiesta una taratura (simile a quella per contatori dell'acqua) speciale dell'unità di calcolo FCU400-S presso l'ufficio di verifica Pesi e Misure competente.

Rilevamento della data di riferimento

Due date di riferimento per la memorizzazione di massimo 5 valori dei contatori. La data e l'ora sono parametrizzabili.

Data logger

Memorizzazione di massimo 27 grandezze di esercizio per 128 periodi.

- 5 contatori (E1 energia (vapore), M1 quantità (vapore), EΔ bilancio energetico (vapore-condensa), E2 energia (condensa), M2 quantità (condensa))
- Valori istantanei di tutte le grandezze di processo
- Calcolo dei valori minimi e massimi (in funzione del tempo parametrizzabile) e dei valori medi di 4 grandezze di processo (parametrizzabili)

Contatori, memorizzazione

Arresto del contatore di energia nei seguenti casi:

- Portata = zero

Salvataggio dei valori dei contatori in caso di black-out di rete

Uscita impulsi

2 uscite impulsi.

Parametrizzazione dell'apparecchio

L'apparecchio viene parametrizzato mediante il software di parametrizzazione FCOM200 (ParaTool).

La parametrizzazione può essere effettuata dal costruttore o dal cliente. Per la parametrizzazione effettuata dal costruttore, il cliente deve compilare un questionario. Nella parametrizzazione standard vengono caricati valori di default.

2.3 SensyCal FCU400-G – unità di calcolo della portata del gas, traduttore gas

Descrizione

L'FCU400-G è un'unità di calcolo di portata e di traduzione del gas per la misurazione della portata del gas e la sua contabilizzazione in ambito industriale.

L'unità di calcolo può essere utilizzata con tutti i comuni misuratori di portata, ad esempio a diaframma, ad ultrasuoni, swirl o vortex, che trasmettano un segnale di impulsi, in frequenza o in mA.

Per la misura della portata mediante diaframmi, il programma standard prevede metodi "split-range" e la correzione per gas reale e dei coefficienti di portata e di espansione.

Con il programma standard possono essere elaborati segnali di processo dei seguenti strumenti di misura:

- misuratore di portata;
- trasduttore di misura della pressione;
- sonde termiche (Pt100 o tramite trasduttore di misura).

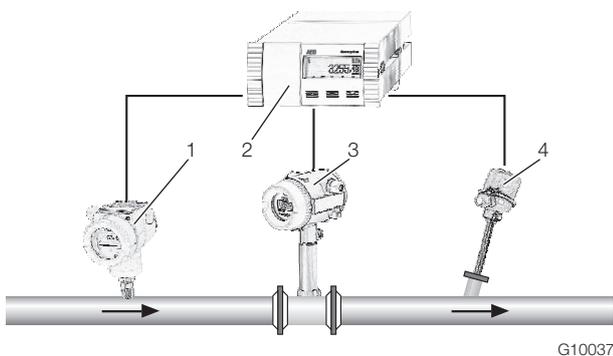


Fig. 7

- 1 Trasduttore di misura della pressione | 2 Unità di calcolo |
3 Misuratore di portata |
4 sonde termiche (Pt100 o tramite trasduttore di misura).

La correzione fisica dello stato e la conversione della portata vengono calcolate secondo EN ISO 5167-1 o VDI/VDO 2040.

Principio di funzionamento

La portata di volume in condizioni normali viene calcolata in funzione della portata di volume, della densità d'esercizio e dalla densità normale. La densità in condizioni di esercizio può essere calcolata in funzione della pressione di esercizio, della temperatura di esercizio e della densità normale nello stato normale. Nella misura della portata in funzione della misura della pressione differenziale, la portata di volume normale viene corretta in funzione del rapporto fra la densità di esercizio e la densità usata come riferimento.

$$Q_n = Q_v \times \frac{\rho}{\rho_n}$$

$$\rho = \rho_n \times \frac{p}{p_n} \times \frac{T_n}{T} \times \frac{Z_n}{Z}$$

Per la misura della pressione differenziale:

$$Q_n = Q_{n, \text{gemessen}} \times \sqrt{\left(\frac{p}{p_n}\right) \times A} \times \frac{C}{C, A} \times \frac{\varepsilon}{\varepsilon, A}$$

$$\rho = f(p, T, Z)$$

Grandezza fisica	Descrizione
Q_n	Portata di volume normale
Q_v	Portata di volume di esercizio
ρ	Densità di esercizio
ρ_n	Densità normale
T	Temperatura
p	Pressione
Z	Fattore del gas reale
C	Coefficiente di portata
ε	Coefficiente di espansione
p_n	Pressione normale (1,01325 bar)
T_n	Temperatura normale (273,15 K)
Z_n	Coefficiente di portata normale
A	Valori di progetto del diaframma

La temperatura T viene misurata, a scelta, con termometri a resistenza Pt100 o mediante trasduttori di misura della temperatura.

IMPORTANTE (AVVERTENZA)

La variante di collegamento necessaria (Pt100, trasduttore di misura) degli ingressi della temperatura deve essere indicata all'ordinazione dell'apparecchio. Non è possibile modificare la variante di collegamento sul posto.

Data logger

Memorizzazione di massimo 20 grandezze di esercizio per 200 periodi:

- 1 contatore;
- valori istantanei, valori medi, valori minimi e massimi di tutte le grandezze di processo.

Contatori, memorizzazione

Arresto del contatore nei seguenti casi:

- Portata = zero
- Salvataggio dei valori dei contatori in caso di black-out di rete.

Uscita impulsi

2 uscite impulsi.

Parametrizzazione dell'apparecchio

L'apparecchio viene parametrizzato mediante il software di parametrizzazione FCOM200 (ParaTool).

La parametrizzazione può essere effettuata dal costruttore o dal cliente. Per la parametrizzazione effettuata dal costruttore, il cliente deve compilare un questionario. Nella parametrizzazione standard vengono caricati valori di default.

2.4 SensyCal FCU200-T – convertitore corrente/impulsi

Descrizione

L'FCU200-T, operante a due canali è un

- contatore di energia, massa e volume;
- convertitore corrente/impulsi;
- convertitore impulsi/corrente.

Principio di funzionamento

L'apparecchio converte corrente continua in una frequenza di impulsi proporzionale oppure una frequenza di impulsi proporzionale in corrente continua.

Con il programma standard possono essere elaborati i segnali di processo seguenti:

- 2 segnali mA attivi oppure 2 segnali ad impulsi / frequenza attivi;
- 2 segnali di uscita ad impulsi.

Su richiesta, sono disponibili la scheda di uscita mA, la scheda di alimentazione e la scheda RS485 / RS232.

Con il programma standard sono realizzabili le seguenti applicazioni:

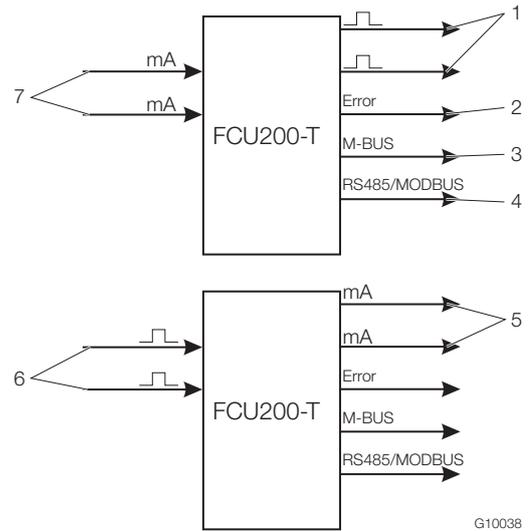


Fig. 8

1 Uscite impulsi | 2 Uscita errori | 3 Interfaccia (M-BUS) |
4 Interfaccia (opzionale, RS485 / MODBUS) |
5 Uscite in corrente (opzionali) | 6 Ingressi impulsi |
7 Ingressi in corrente

Parametrizzazione dell'apparecchio

L'apparecchio viene parametrizzato mediante il software di parametrizzazione FCOM200 (ParaTool).

La parametrizzazione può essere effettuata dal costruttore o dal cliente. Per la parametrizzazione effettuata dal costruttore, il cliente deve compilare un questionario. Nella parametrizzazione standard vengono caricati valori di default.

Uscita impulsi

2 uscite impulsi.

2.5 SensyCal FCU400-P – combinazione di segnali, misurazione di ΔT con alta precisione, somma, ecc.

Descrizione

La misurazione della differenza di temperatura con alta precisione è il presupposto fondamentale per tutte le applicazioni che richiedono bilanci termici ai fini di un'ulteriore ottimizzazione del processo.

L'FCU400-P per la misurazione della differenza di temperatura con alta precisione è un sistema composto dall'unità di calcolo con funzione di apparecchio di analisi e da 2 sonde Pt100 di alta qualità e precisione, in esecuzione accoppiata.

Il sistema garantisce uno scarto di misura < 100 mK anche nel campo di misura inferiore ($\Delta T = 1 \dots 5$ K). Se necessario, può essere tarato e certificato da un centro operativo del Servizio di taratura tedesco (DKD).

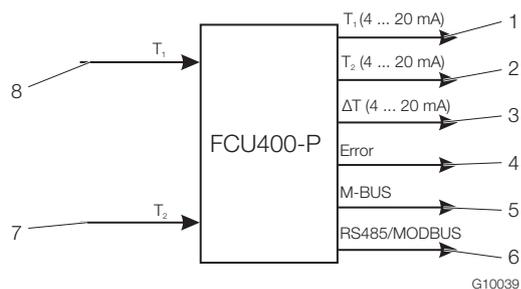


Fig. 9

- 1 Uscita analogica T1 (opzionale) |
- 2 Uscita analogica T2 (opzionale) |
- 3 Uscita analogica ΔT (opzionale) | 4 Uscita errori |
- 5 Interfaccia (M-BUS) |
- 6 Interfaccia (opzionale, RS485 / MODBUS) |
- 7 Ingresso per la sonda termica T1 (mandata) |
- 8 Ingresso per la sonda termica T2 (ritorno)

Ingressi

2 sonde termiche Pt100 con circuito a quattro fili

Agli ingressi delle sonde termiche si possono collegare, a scelta, termometri a resistenza Pt100 o trasduttori di misura della temperatura.

IMPORTANTE (AVVERTENZA)

La variante di collegamento necessaria (Pt100, trasduttore di misura) degli ingressi delle sonde termiche deve essere indicata all'ordinazione dell'apparecchio. Non è possibile modificare la variante di collegamento sul posto.

Uscita

M-BUS, opzionalmente uscite analogiche e RS485 / RS232 per protocollo MODBUS.

Altre applicazioni (ad esempio somma) e dettagli tecnici dell'FCU400-P su richiesta.

Data logger

1 o 2 contatori.

Memorizzazione delle grandezze di processo per 200 periodi, finestra temporale programmabile:

- valori istantanei;
- valori minimi e massimi;
- valori medi.

Memorizzazione

Salvataggio dei valori dei contatori in caso di black-out di rete.

Uscita impulsi

2 uscite impulsi.

3 Montaggio

3.1 Condizioni operative sul luogo di installazione

i

IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Prima del montaggio verificare che le condizioni ambientali sul luogo di montaggio siano compatibili con i valori limite consentiti. Vedere il capitolo "Dati tecnici".

3.2 Montaggio in un quadro elettrico

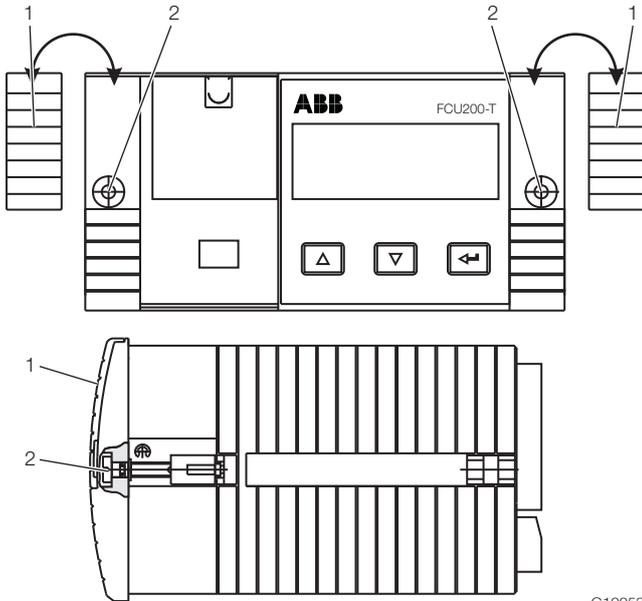


Fig. 10 - Montaggio in quadro elettrico

1 Mascherina | 2 Vite di fissaggio

1. Se non ancora presente, nel quadro elettrico praticare un'apertura di dimensioni 139 mm x 69 mm (5,47 inch x 2,72 inch) (larghezza x altezza).
2. Togliere le mascherine da entrambi i lati.
3. Inserire l'apparecchio nell'apertura del quadro elettrico dal lato frontale e bloccarlo con le viti di fissaggio.
4. Applicare le mascherine da entrambi i lati.

3.3 Montaggio a parete su una guida da 35 mm

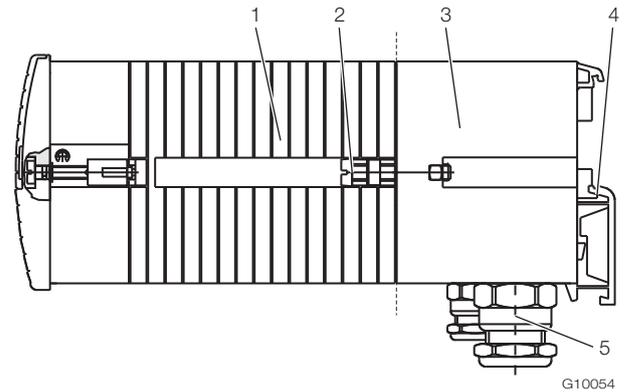


Fig. 11 - Montaggio su guida

1 Unità di calcolo | 2 Vite di fissaggio | 3 Zoccolo | 4 Guida | 5 Passacavi filettati

1. Innestare lo zoccolo sulla guida.
2. Far passare i cavi di collegamento per i segnali e l'alimentazione attraverso i passacavi filettati e condurli all'interno dello zoccolo (per il collegamento è necessaria una lunghezza di circa 50 mm (circa 2 inch) all'interno dello zoccolo).
3. Montare i morsetti innestabili come descritto nel capitolo "Collegamento elettrico" ed inserirli sull'unità di calcolo.
4. Collocare l'unità di calcolo sullo zoccolo e fissarla serrando a fondo le viti di fissaggio.



AVVISO – Possibili danni ai cavi di collegamento!

Danni ai cavi di collegamento dovuti al montaggio errato.

Verificare che i cavi di collegamento all'interno dello zoccolo non vengano danneggiati durante il montaggio.

4 Connessioni elettriche

4.1 Generalità

Osservare quanto segue:

- Sulla targhetta dell'unità di calcolo sono riportati i valori della tensione di collegamento e della corrente assorbita.
- Nella linea di alimentazione dell'unità di calcolo è necessario installare un interruttore automatico con corrente nominale massima pari a 16 A.
- La sezione dei conduttori della linea di alimentazione e l'interruttore automatico utilizzato devono soddisfare la VDE 0100 e dimensionati per la corrente assorbita dall'unità di calcolo. I conduttori devono essere conformi a IEC 227 o a IEC 245.
- Si raccomanda di installare l'interruttore automatico in prossimità dell'unità di calcolo e di contrassegnarlo come facente parte dell'apparecchio.
- Alla portata del luogo di montaggio installare inoltre un interruttore di rete adatto. L'interruttore di rete deve separare l'unità di calcolo in modo onnipolare (L, N). Il conduttore di protezione non deve essere separato.
- In caso di grandi lunghezze dei cavi e di piccole sezioni dei conduttori si deve considerare la caduta di tensione. La tensione applicata ai morsetti dell'apparecchio non deve essere minore del minimo valore necessario.
- Eseguire il collegamento elettrico come dagli schemi di collegamento.

4.2 Montaggio di moduli di espansione



AVVERTENZA – Morsetti sotto tensione elettrica!

Pericolo dovuto a morsetti scoperti sotto tensione con apparecchio aperto.

- Prima di aprire l'apparecchio scollegare l'alimentazione.
- I condensatori all'interno dell'apparecchio restano sotto tensione anche dopo aver scollegato l'alimentazione.
- I lavori sull'apparecchio devono essere svolti solo da personale qualificato ed autorizzato.



AVVISO – Danneggiamento dell'apparecchio!

Danneggiamento dell'apparecchio a causa dell'elettrizzazione (ESD).

Per lavorare sull'apparecchio assicurare la protezione ESD.

I moduli di espansione vengono inseriti negli slot della scheda principale.

Modulo	Slot			
	1	2	3	4
101 2 ingressi in corrente (EX1, EX2) con alimentazione per trasduttori di misura (Us1, Us2)	X	X	-	-
107 4 ingressi in tensione (EX1 ... EX4, solo per FCU400-IR)	X	X	X	-
108 4 ingressi in corrente (EX1 ... EX4)	X	-	-	-
102 2 uscite analogiche (AX1 ... AX2), 2 segnalatori di valore limite (ABX1 ... ABX2)	-	X	X	X
105 Scheda RS485 / RS232 (Modbus)	X	X	X	X
106 2 alimentazioni per trasduttori di misura (Us1, Us2)	X	X	X	X

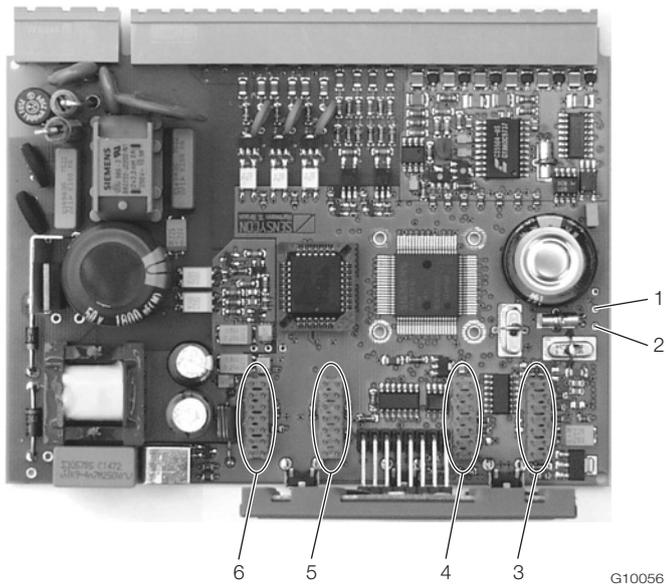


Fig. 12 - Posizione degli slot

1 Punto di saldatura RxD (rosso) | 2 Punto di saldatura TxD (verde) |
 3 Slot 1 | 4 Slot 2 | 5 Slot 3 | 6 Slot 4

1. Spegner e smontare l'apparecchio.
2. Separare l'apparecchio dallo zoccolo (solo nel montaggio su guida).
3. Svitare le viti di fissaggio del pannello posteriore e togliere il pannello posteriore.
4. Estrarre la scheda principale.
5. Inserire il modulo di espansione nello slot corrispondente della scheda principale.



IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Per il montaggio del modulo di espansione 105 (interfaccia RS485/232) è necessario saldare le linee di segnale del modulo di espansione sui punti RxD / TxD della scheda principale.

6. Aprire l'apertura prefustellata nel pannello posteriore.
7. Inserire la scheda principale con il modulo di espansione nell'alloggiamento.
8. Montare ed avvitare il pannello posteriore.
9. Collocare l'unità di calcolo sullo zoccolo e fissarla serrando a fondo le viti di fissaggio (solo nel montaggio su guida).
10. Montare l'apparecchio e collegare il modulo di espansione.
11. Mettere in funzione l'apparecchio.

4.3 Apparecchio di base

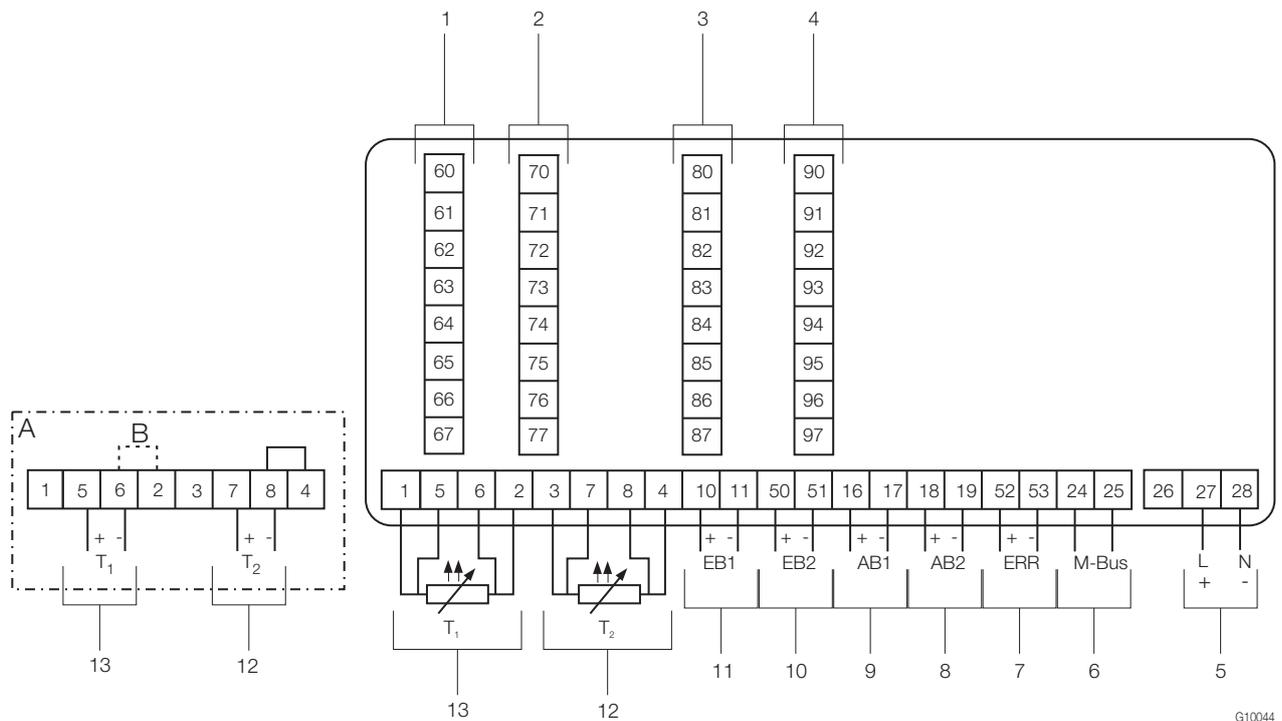


Fig. 13

A Variante di collegamento per trasduttori di misura della temperatura con uscita in corrente attiva | B Ponte
 1 Slot 1 | 2 Slot 2 | 3 Slot 3 | 4 Slot 4 | 5 Alimentazione | 6 Interfaccia (M-BUS) | 7 Uscita errori |
 8 Uscita impulsi AB2 | 9 Uscita impulsi AB1 | 10 Ingresso impulsi / frequenze EB2 | 11 Ingresso impulsi / frequenze EB1 |
 12 Ingresso sonda termica T2 (Pt100 o 0 / 4 ... 20 mA) | 13 Ingresso sonda termica T1 (Pt100 o 0 / 4 ... 20 mA) |

IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Se i trasduttori di misura della temperatura sono collegati galvanicamente, il ponte B (tra i morsetti 6 e 2) viene soppresso. La variante di collegamento necessaria (Pt100 o trasduttore di misura) degli ingressi della sonda termica deve essere indicata all'ordinazione dell'apparecchio. Non è possibile modificare la variante di collegamento sul posto.

4.4 Scheda di alimentazione e di interfaccia (FCU200-W, FCU200-T, FCU400-S, FCU400-G, FCU400-P)

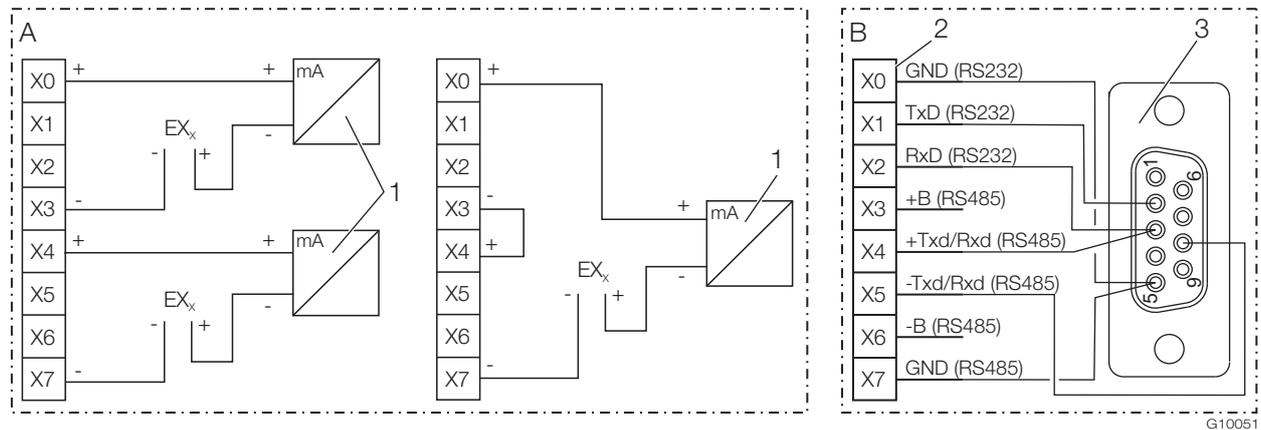


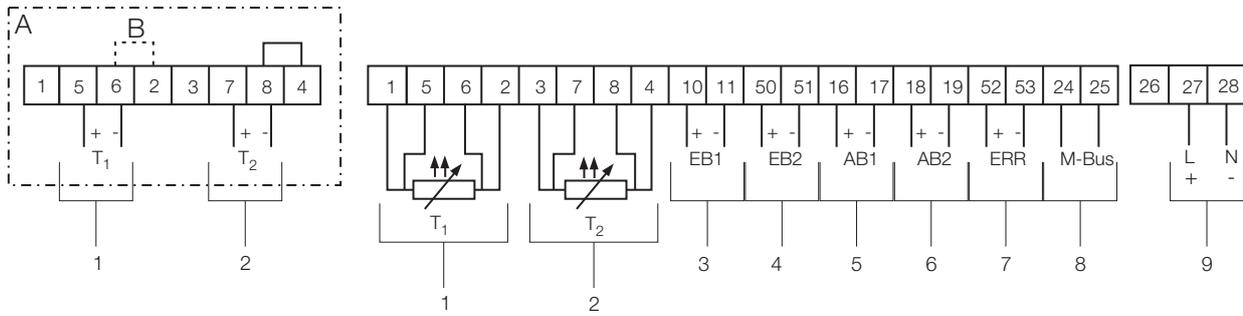
Fig. 14

A Scheda di alimentazione | B Scheda di interfaccia RS232 / RS485
 1 Trasduttore di misura con tecnica a due fili con uscita in corrente | 2 Morsettiera per interfacce | 3 Presa D-sub a 9 poli

IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Una scheda di alimentazione può alimentare due trasduttori di misura con tensione di 20 V o un trasduttore di misura con tensione di 40 V (ponte tra X3/X4). La X nelle sigle dei morsetti delle schede di espansione va sostituita con 7, 8 o 9 (a seconda dello slot scelto; vedere anche "Collegamenti elettrici / Apparecchio di base").

4.5 FCU200-W



G10045

Fig. 15 - Schema di collegamento apparecchio di base FCU200-W

A Variante di collegamento per trasduttori di misura della temperatura con uscita in corrente attiva | B Ponte

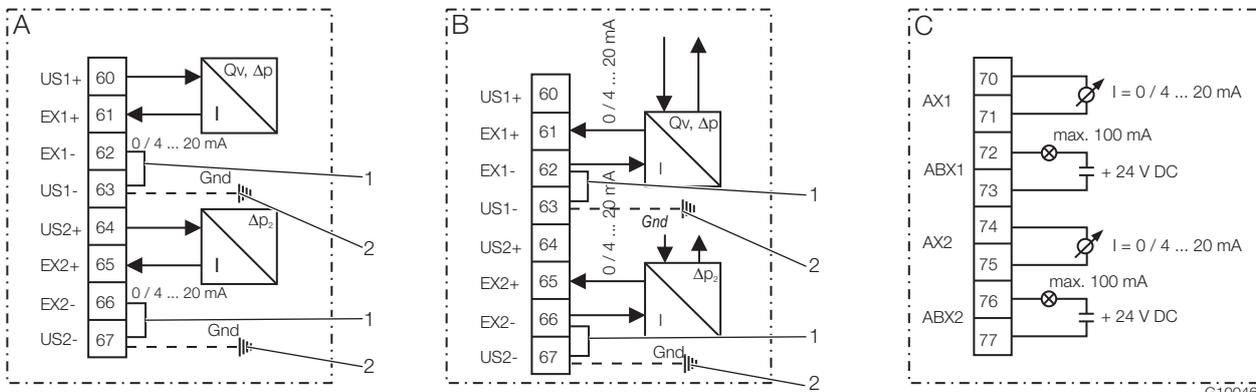
1 Ingresso per la sonda termica nella mandata (lato caldo) | 2 Ingresso per la sonda termica nel ritorno (lato freddo) |

3 Ingresso per il misuratore di portata Q_v | 4 Ingresso per un secondo misuratore di portata (segnale DTF) | 5 Uscita impulsi AB1 (energia) | 6 Uscita impulsi AB2 (portata) | 7 Uscita errori | 8 Interfaccia (M-BUS) | 9 Alimentazione

IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Se i trasduttori di misura della temperatura sono collegati galvanicamente, il ponte B (tra i morsetti 6 e 2) viene soppresso.

La variante di collegamento necessaria (Pt100 o trasduttore di misura) degli ingressi della sonda termica deve essere indicata all'ordinazione dell'apparecchio. Non è possibile modificare la variante di collegamento sul posto.



G10046

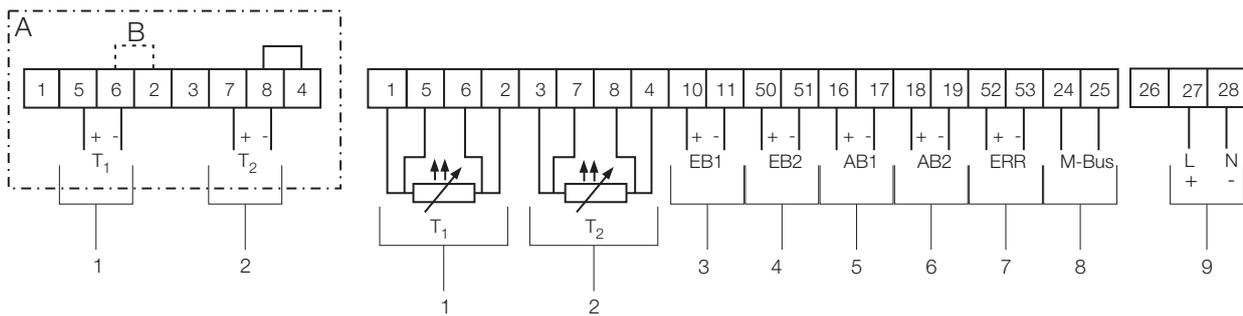
Fig. 16 - Schema di collegamento moduli di espansione FCU200-W (esempio)

A Modulo di ingresso in corrente per trasduttore di misura con tecnica a due fili, alimentazione 16 V, 23 mA |

B Modulo di ingresso in corrente per trasduttore di misura con tecnica a quattro fili, alimentazione | C Modulo di uscita in corrente

1 Ponte esterno | 2 Collegamento di terra opzionale con la barra di compensazione del potenziale (GND)

4.6 FCU400-S



G10045

Fig. 17 - Schema di collegamento apparecchio di base FCU400-S

A Variante di collegamento per trasduttori di misura della temperatura con uscita in corrente attiva | B Ponte

1 Ingresso per la sonda termica nella mandata del vapore | 2 Ingresso per la sonda termica nel ritorno della condensa |

3 Ingresso impulsi / frequenze EB1 (portata) | 4 Ingresso impulsi / frequenze EB2 (portata) | 5 Uscita impulsi AB1 |

6 Uscita impulsi AB2 | 7 Uscita errori | 8 Interfaccia (M-BUS) | 9 Alimentazione

IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Se i trasduttori di misura della temperatura sono collegati galvanicamente, il ponte B (tra i morsetti 6 e 2) viene soppresso.

La variante di collegamento necessaria (Pt100 o trasduttore di misura) degli ingressi della sonda termica deve essere indicata all'ordinazione dell'apparecchio. Non è possibile modificare la variante di collegamento sul posto.

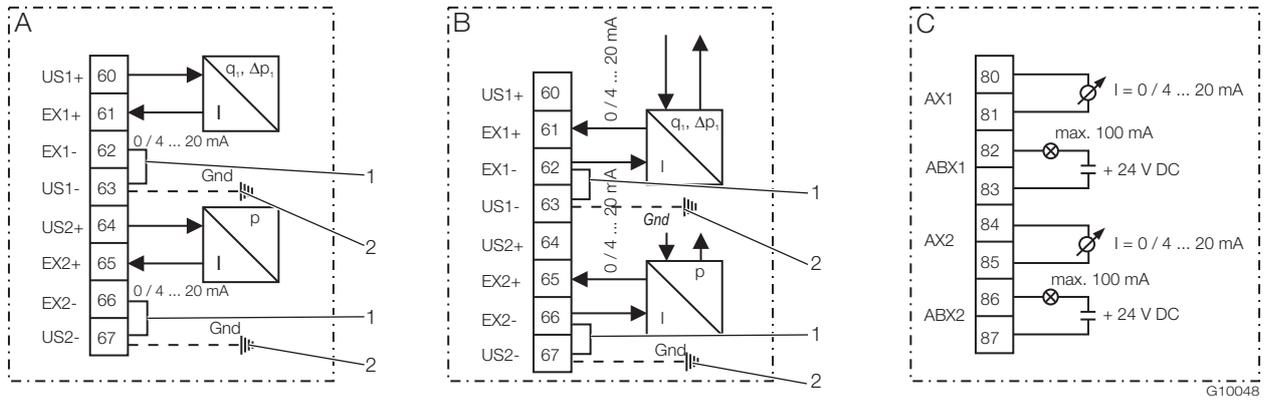


Fig. 18 - Schema di collegamento moduli di espansione FCU400-S (trasduttore di misura della pressione e della portata)
A Modulo di ingresso in corrente per trasduttore di misura con tecnica a due fili, alimentazione 16 V, 23 mA |
B Modulo di ingresso in corrente per trasduttore di misura con tecnica a quattro fili, alimentazione | **C** Modulo di uscita in corrente
1 Ponte esterno | **2** Collegamento di terra opzionale con la barra di compensazione del potenziale (GND)

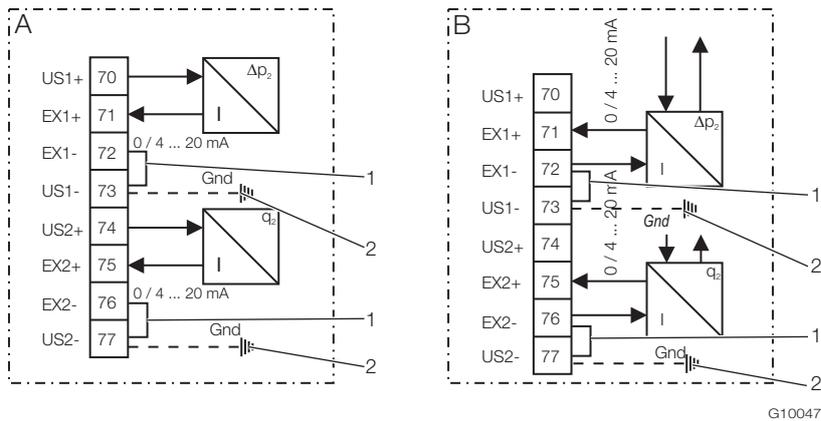
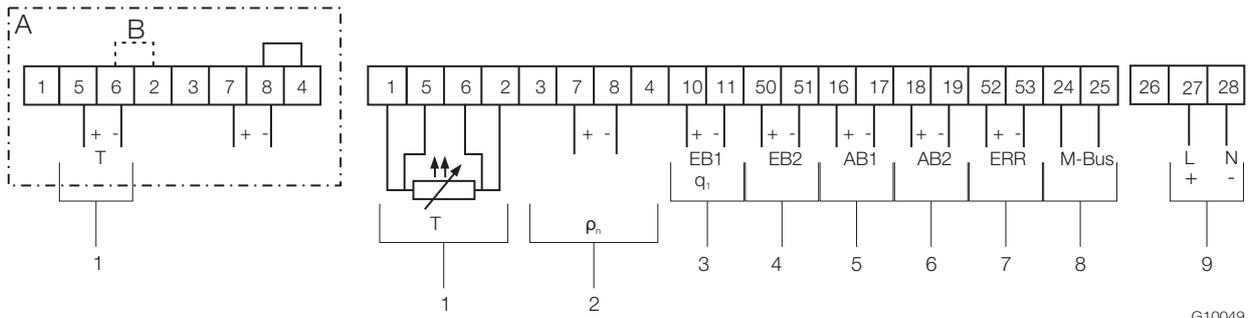


Fig. 19 - Schema di collegamento moduli di espansione FCU400-S (Δp_2 , portata della condensa)
A Modulo di ingresso in corrente per trasduttore di misura con tecnica a due fili, alimentazione 16 V, 23 mA |
B Modulo di ingresso in corrente per trasduttore di misura con tecnica a quattro fili, alimentazione | **C** Modulo di uscita in corrente
1 Ponte esterno | **2** Collegamento di terra opzionale con la barra di compensazione del potenziale (GND)

4.7 FCU400-G



G10049

Fig. 20 - Schema di collegamento apparecchio di base FCU400-G

A Variante di collegamento per trasduttori di misura della temperatura con uscita in corrente attiva | B Ponte

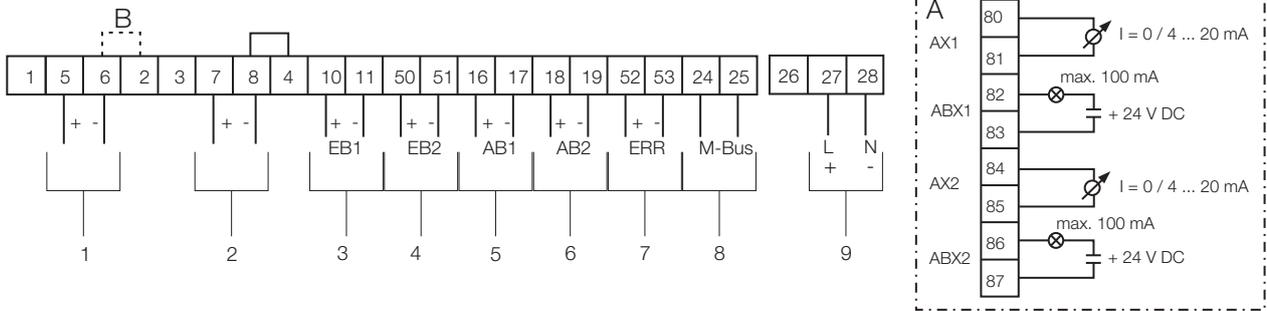
1 Ingresso per sonda termica | 2 Ingresso trasduttore di misura per densità normale di gas |

3 Ingresso impulsi / frequenze EB1 (portata) | 4 Ingresso impulsi / frequenze EB2 | 5 Uscita impulsi AB1 | 6 Uscita impulsi AB2 | 7 Uscita errori | 8 Interfaccia (M-BUS) | 9 Alimentazione

IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Se i trasduttori di misura della temperatura sono collegati galvanicamente, il ponte B (tra i morsetti 6 e 2) viene soppresso. La variante di collegamento necessaria (Pt100 o trasduttore di misura) degli ingressi della sonda termica deve essere indicata all'ordinazione dell'apparecchio. Non è possibile modificare la variante di collegamento sul posto.

4.8 FCU200T



G10050

Fig. 21 - Schema di collegamento apparecchio di base FCU200-T

A Modulo di uscita in corrente (opzionale) | B Ponte

1 Ingresso 1 per trasduttore di misura con uscita in corrente attiva | 2 Ingresso 2 per trasduttore di misura con uscita in corrente attiva | 3 Ingresso impulsi / frequenze EB1 | 4 Ingresso impulsi / frequenze EB2 | 5 Uscita impulsi AB1 | 6 Uscita impulsi AB2 | 7 Uscita errori | 8 Interfaccia (M-BUS) | 9 Alimentazione

IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Se i trasduttori di misura sono collegati galvanicamente, il ponte B (tra i morsetti 6 e 2) viene soppresso.

5 Messa in servizio

5.1 Controlli prima della messa in servizio

Prima di accendere per la prima volta l'apparecchio considerare i seguenti punti:

- Verificare di aver eseguito correttamente il montaggio dell'unità di calcolo.
- Verificare di aver realizzato correttamente tutti i collegamenti elettrici.
- Verificare che l'alimentazione dell'unità di calcolo corrisponda ai dati (tensione, frequenza) riportati sulla targhetta dell'unità di calcolo stessa.

5.2 Accensione dell'apparecchio

1. Collegare l'alimentazione.

Al collegamento dell'alimentazione, sull'indicatore LCD viene visualizzato il menu iniziale.

2. Selezionare il menu "Data / ora" ed impostare la data e l'ora attuali. Vedere i capitoli "Comando" e "Parametrizzazione".
3. Selezionare la visualizzazione di processo desiderata (contatori, grandezze fisiche, grandezze elettriche, ecc.).

6 Uso

6.1 Navigazione nel menu

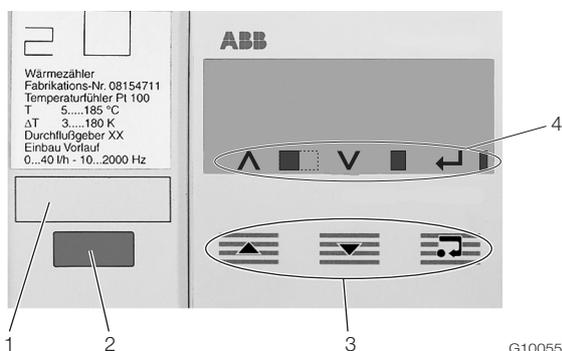


Fig. 22 - Indicatore LCD

1 Cartellino | 2 Interfaccia dati ottica |

3 Tasti di comando per la navigazione nel menu | 4 Barra dei simboli

Barra dei simboli

Nella barra dei simboli compaiono funzioni e messaggi dell'apparecchio visualizzati da simboli diversi.

Simbolo	Significato
▲	Funzione "Incremento valore" attiva per il tasto di comando ▲.
■	L'apparecchio è in funzione se la larghezza del simbolo cambia continuamente.
▼	Funzione "Incremento valore" attiva per il tasto di comando ▼.
■	Presenza di messaggi di errore.
↵	Funzione "Invio" attiva per il tasto di comando ↵.
⏏	Accesso in scrittura alla EEPROM.

Funzioni dei tasti di comando

Con il tasto di comando ▲ o ▼ si sfoglia il menu o si seleziona e si modifica un numero o un carattere all'interno del valore di un parametro.

A seconda della posizione nel menu, ai tasti di comando possono essere associate altre funzioni.

Simbolo	Significato
▲	<ul style="list-style-type: none"> – Ritorno al sottomenu precedente – Aumento di valori numerici (incremento, in combinazione con il simbolo ▲) – Selezione del carattere successivo per l'immissione di valori numerici ed alfanumerici
▼	<ul style="list-style-type: none"> – Passaggio al sottomenu successivo – Riduzione di valori numerici (decremento, in combinazione con il simbolo ▼) – Selezione del carattere precedente per l'immissione di valori numerici ed alfanumerici
⏏	<ul style="list-style-type: none"> – Richiamo del sottomenu – Selezione del valore del parametro da modificare – Conferma del valore del parametro – Uscita dal sottomenu

6.2 Selezione e modifica di parametri

La parametrizzazione degli apparecchi avviene mediante il software di parametrizzazione FCOM200 (ParaTool). Sull'apparecchio stesso è possibile impostare solo alcuni parametri fondamentali (data / ora, indirizzo bus, password, ecc.).

Immissione numerica

Nell'immissione numerica il valore viene impostato immettendo le singole cifre decimali.



1. Nel menu selezionare i parametri da impostare.
2. Con  richiamare il parametro da modificare. La prima posizione viene visualizzata lampeggiante.

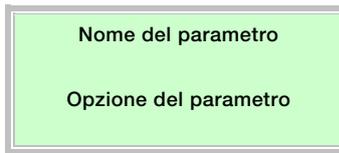


3. Con  o con  impostare il valore desiderato.
4. Con  selezionare la cifra decimale successiva.
5. Se necessario, selezionare ed impostare altre cifre decimali come descritto nei punti 3 e 4.
6. Con  confermare l'impostazione.

La modifica del valore del parametro è terminata.

Selezione da diverse opzioni

In caso di diverse opzioni, in esse si scorre premendo ripetutamente .



1. Nel menu selezionare i parametri da impostare.
2. Premendo ripetutamente  selezionare l'opzione del parametro desiderata.
3. Con  confermare l'impostazione e passare al sottomenu successivo.

Ritorno al menu principale

Se non sono presenti altri sottomenu, l'indicatore LCD visualizza il testo "Fine sottomenu".



Con  si richiama il menu principale.

6.3 Livelli di sicurezza

I parametri dell'unità di calcolo sono protetti dall'accesso non autorizzato da diversi livelli di sicurezza.

Il livello di sicurezza attualmente attivo viene visualizzato nel menu "Service / Menu di stato".

Livello	Nome	Descrizione
S1	Produzione	Solo per produzione e assistenza.
S3	Blocco password	Alcuni menu e parametri sono accessibili solo dopo aver immesso la password.
S4	Libero	Tutti i menu ed i parametri sono accessibili.

La password viene immessa nel menu "Password".

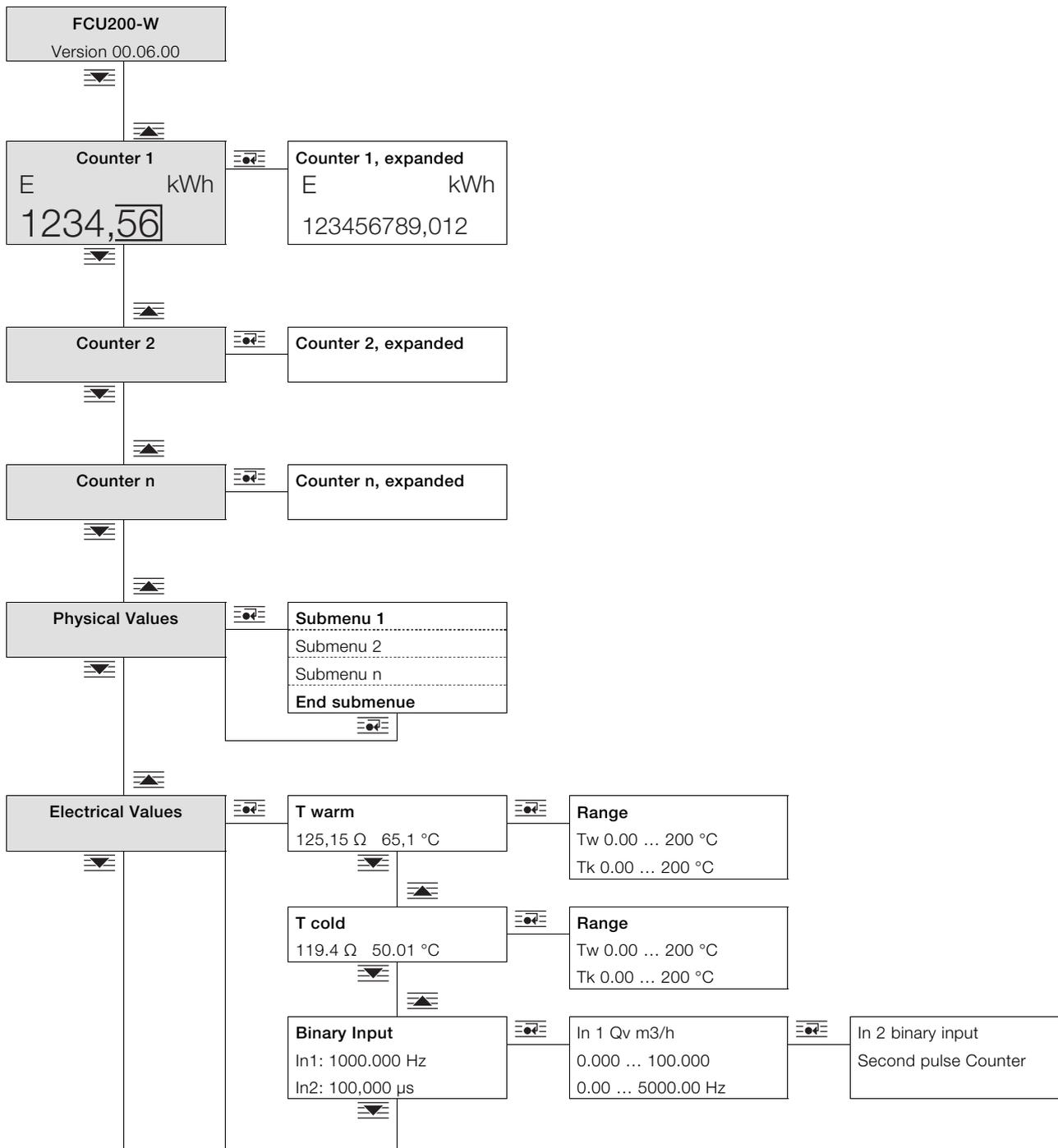
7 Configurazione, parametrizzazione

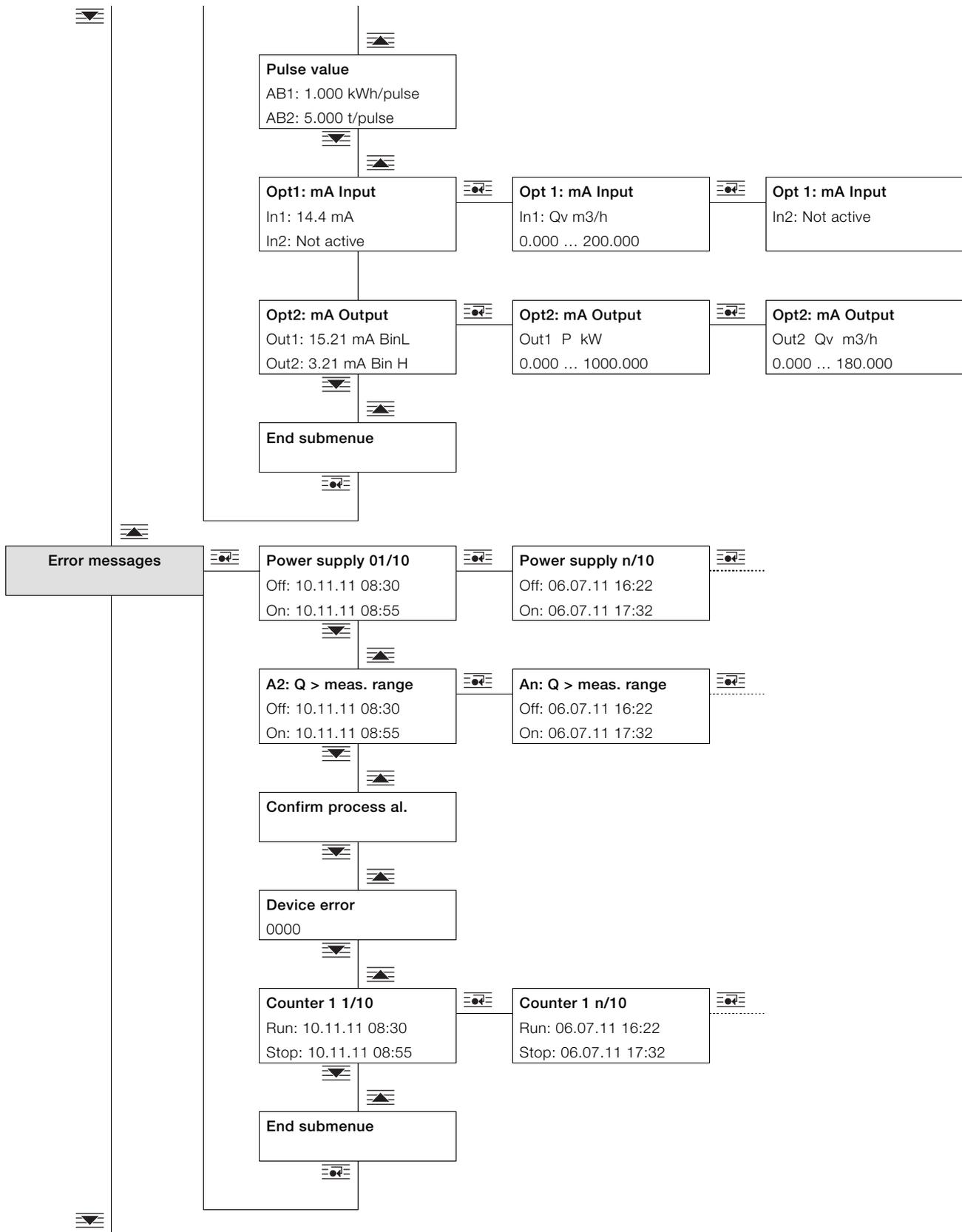
7.1 Panoramica sui parametri

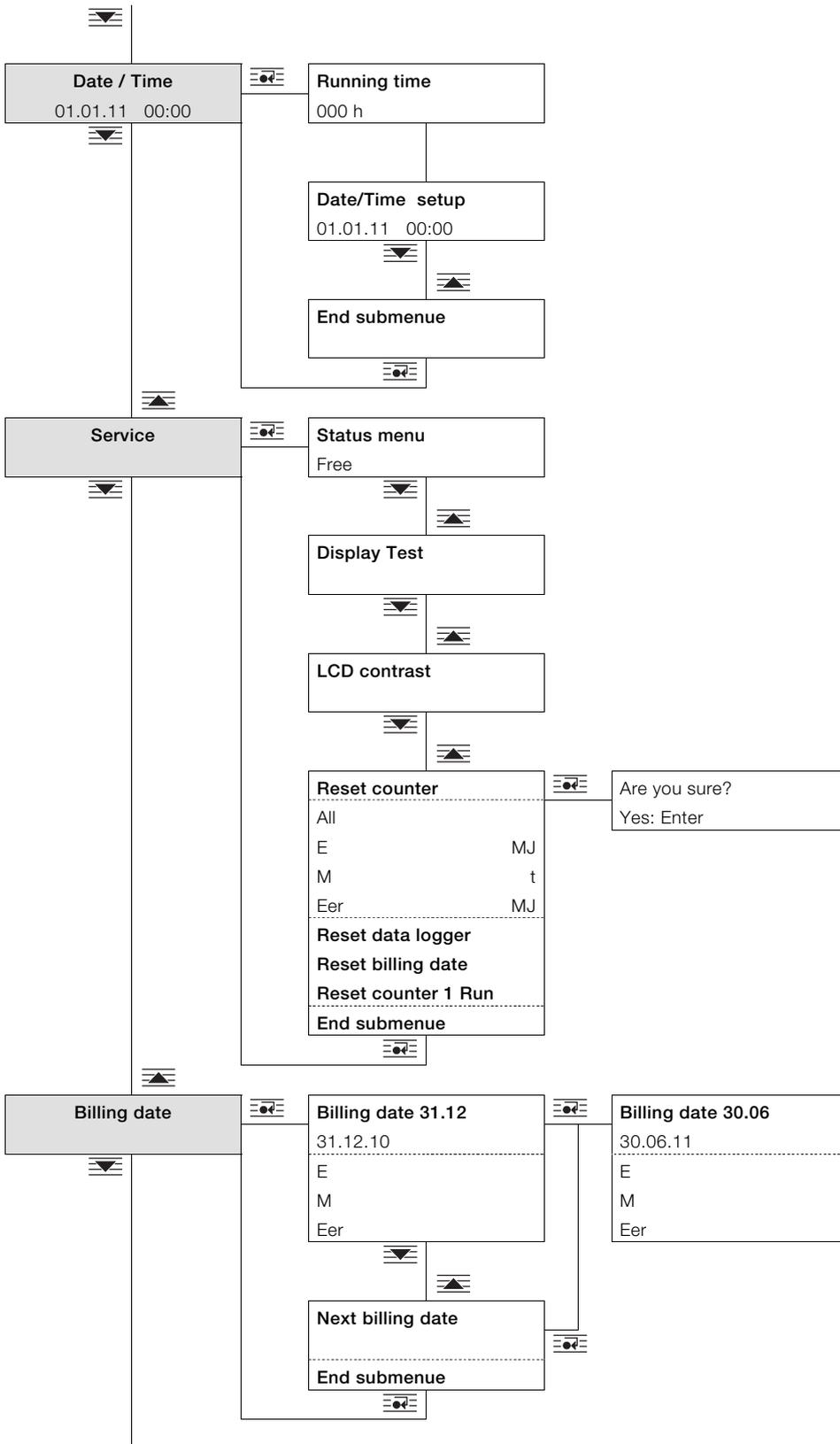


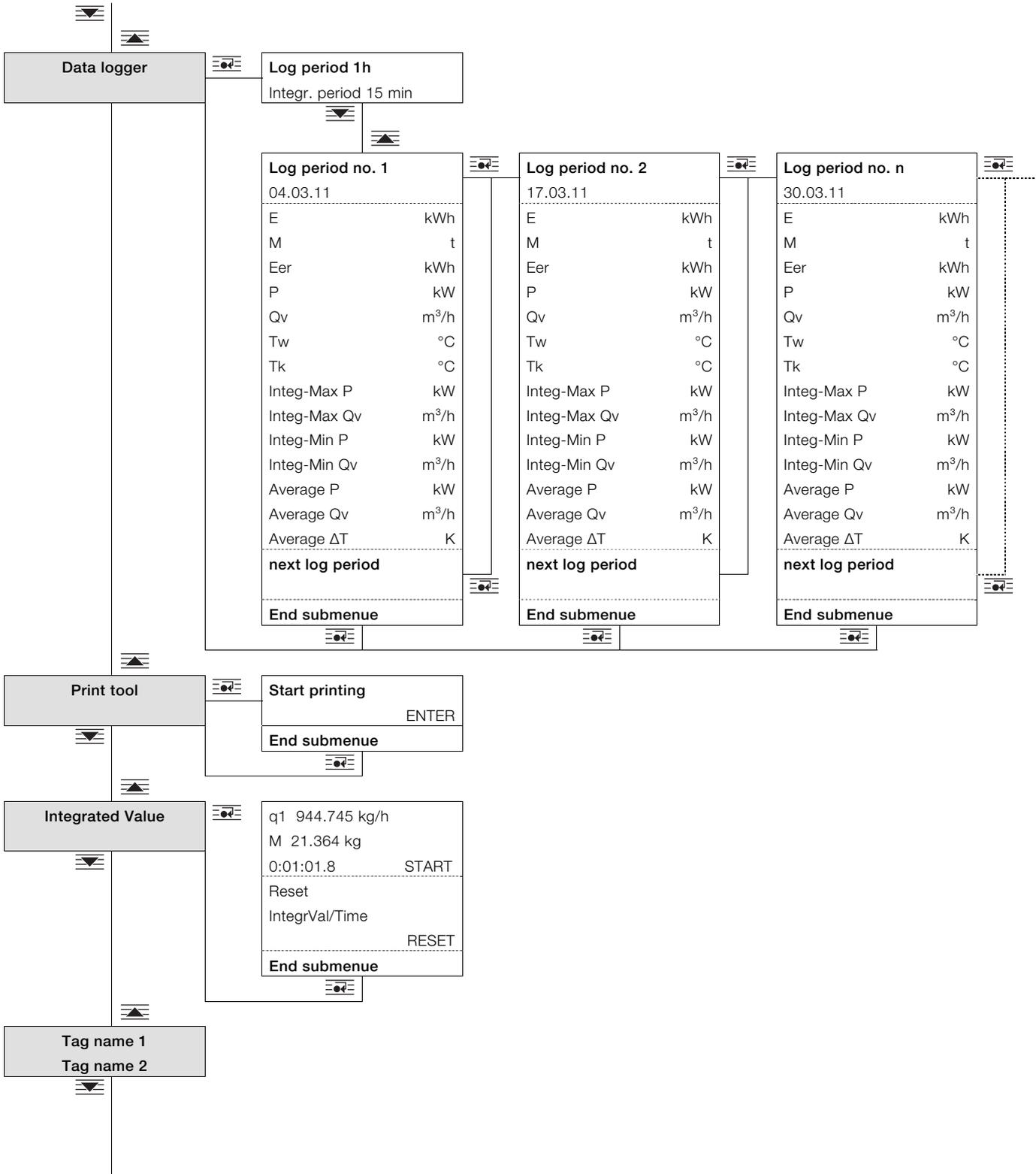
IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Questo prospetto dei parametri illustra tutti i menu ed i parametri offerti dall'apparecchio. In funzione dell'equipaggiamento e della configurazione dell'apparecchio, alcuni dei menu e dei parametri possono non essere visibili.









Hold physical Val

P = 341,609 kW
 Qv = 20,000 m³/h
 Qm = 19,641 t/h

Tw = 65,00 °C
 Tk = 50,01 °C
 ΔT = 14,99 K

hw = 272,418 kJ/kg
 hk = 209,717 kJ/kg
 ρ = 0,981 g/l

M
 3791,60 t

M
 3791,60 t

Eer
 4009,01 kWh

End submenu

Device data

Device-ID
 Bus address
 Bus baud rate
 Interface
 Protocol
 Language
 Change billing date 1
 Change billing date 2
 Change log period
 Change integr. period

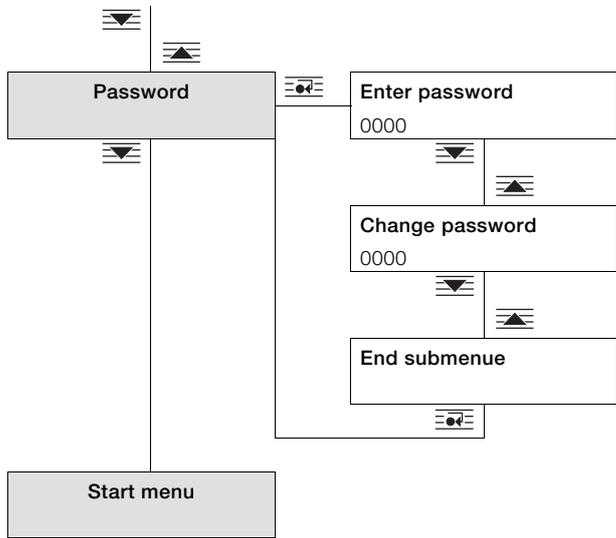
Opt1: Input
 2 x 20 mA

Opt2: Output
 2 x 20 mA, 2 x dig.

Opt3: MU power supply
 Transmitter power supply

Opt4: RS232/485
 Serial interface

End submenu



7.2 Descrizione dei parametri

7.2.1 Menu: Menu iniziale

... / Menu iniziale

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
FCU200-W Versione 00.06.00	-	All'accensione dell'apparecchio, sull'indicatore LCD viene visualizzato il menu iniziale. Nella prima riga compare il nome dell'apparecchio e nella seconda riga la versione software.

7.2.2 Menu: Counter (Contatori)



IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Il numero ed il tipo di contatori presenti dipendono dalla versione di apparecchio e dalla configurazione.

- FCU200-W, massimo 3 contatori
- FCU400-S, massimo 5 contatori
- FCU400-G, massimo 1 contatore
- FCU200-T, massimo 1 contatore per canale
- :Massimo 6 contatori per programmi applicativi specifici dei clienti.

... / counter 1...6

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
counter 1 ... 6 Varianti di visualizzazione (esempi)	-	Se il valore indicato dal contatore supera il campo di visualizzazione standard, si commuta automaticamente sulla visualizzazione estesa con cifre a dimensioni ridotte. In alternativa, con  è anche possibile commutare manualmente sulla visualizzazione estesa a cifre più piccole.
E kWh 1234,56	Standard	La configurazione della visualizzazione del valore indicato dai contatori viene eseguita mediante il software di parametrizzazione.
E kWh 12345678,90	Esteso con cifre a dimensioni ridotte	Possono essere visualizzate al massimo 12 cifre: massimo 9 prima della virgola e massimo 6 dopo la virgola, tuttavia complessivamente solo massimo 12 cifre.
E kWh 123456789,012	Visualizzazione massima, 12 cifre	

Tipo di apparecchio	Contatore	Unità di misura	Descrizione
FCU200-W	Contatore 1	E	Energia
	Contatore 2	V o M	Volume o massa
	Contatore 3	Contatore opzionale	Configurazione libera
FCU400-S	Contatore 1	E1	Energia vapore
	Contatore 2	M1	Massa vapore
	Contatore 3	ΔE	Bilancio energetico (vapore - condensa)
	Contatore 4	E2	Energia condensa
	Contatore 5	M2	Massa condensa
FCU400-G	Contatore 1	Vn, Vs	Volume normale, volume standard
FCU200-T	Contatore 1 (canale 1)	f (E1)	In funzione del canale 1
	Contatore 2 (canale 2)	f (E2)	In funzione del canale 1

7.2.3 Menu: Physical values

... / Physical values

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
Sottomenu 1	Vedere la tabella	Visualizzazione di tutte le grandezze fisiche in ingresso e in uscita e delle grandezze di processo calcolate dall'unità di calcolo. Il numero di sottomenu presenti ed il tipo ed il numero di grandezze fisiche visualizzate dipendono dalla versione di apparecchio e dalla configurazione.
Sottomenu 2		
...		
Sottomenu n		

Tipo di apparecchio	Sottomenu	Unità di misura (descrizione)
FCU200-W	Sottomenu 1	P (potenza), Qm (portata di massa), Qv (portata di volume)
	Sottomenu 2	Tw (temperatura lato caldo), Tk (temperatura lato freddo), ΔT (differenza di temperatura)
	Sottomenu 3	hw (entalpia lato caldo), hk (entalpia lato freddo), p (densità)
	Sottomenu 4	Cpk (calore specifico = f(Tk) solo per salamoia / olio) Cpw (calore specifico = f(Tw) solo per salamoia / olio)
	Sottomenu 5	$\Delta p1$ (pressione differenziale), $\Delta p2$ (pressione differenziale), solo per misure di pressione differenziale
FCU400-S	Sottomenu 1	P1 (potenza vapore), Qv1 (portata di volume vapore), Qm1 (portata di massa vapore)
	Sottomenu 2	T1 (temperatura vapore), P1a (pressione assoluta vapore), h1 (entalpia vapore)
	Sottomenu 3	$\rho1$ (densità vapore = f(P1a, T1)), $\Delta p1$ (pressione differenziale 1), $\Delta p2$ (pressione differenziale 2)
	Sottomenu 4	P2 (potenza condensa), ΔP (bilancio energetico: vapore - condensa), Qm2 (portata di massa condensa)
	Sottomenu 5	Qv2 (portata di volume condensa), T2 (temperatura condensa)
	Sottomenu 6	h2 (entalpia condensa), $\rho2$ (densità condensa = f(T2, p = costante))
	Sottomenu 7	Lcor (fattore di correzione coefficiente di espansione), Ccor (fattore di correzione coefficiente di portata), solo per misure di pressione differenziale
FCU400-G	Sottomenu 1	Qn (portata di volume in condizioni normali), Qv (portata di volume in condizioni di esercizio), T (temperatura gas)
	Sottomenu 2	p (pressione del gas), $\Delta p1$ (pressione differenziale 1), $\Delta p2$ (pressione differenziale 2), solo per misure di pressione differenziale
	Sottomenu 3	Z (fattore del gas reale), Lcor (fattore di correzione coefficiente di espansione) Ccor (fattore di correzione coefficiente di portata), solo per misure di pressione differenziale
FCU200-T	Sottomenu 1	E1 (grandezza in ingresso canale 1), E2 (grandezza in ingresso canale 2)

7.2.4 Menu: Electrical values

Visualizzazione di tutti i segnali di ingresso e di uscita.

Il numero di sottomenu presenti ed il tipo ed il numero di segnali visualizzati dipendono dalla versione di apparecchio e dalla configurazione.

... / Electrical values

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
T warm	Ω , °C	Visualizzazione dei segnali dell'ingresso della sonda termica 1 (Pt100).
		Visualizzazione dei campi di misura configurati per l'ingresso della sonda termica 1.
T cold	Ω , °C	Visualizzazione dei segnali dell'ingresso della sonda termica 2 (Pt100).
		Visualizzazione dei campi di misura configurati per l'ingresso della sonda termica 2.
Binary Input	Hz, μ S	Visualizzazione dei segnali dell'ingresso impulsi / frequenza EB1 (IN1) e EB2 (IN2).
	1x 	Visualizzazione dei campi di misura configurati per l'ingresso EB1 (IN1).
	2x 	Visualizzazione dei campi di misura configurati per l'ingresso EB2 (IN2).
Pulse Factor	kWh/imp, t/imp, ecc.	Visualizzazione della valenza degli impulsi delle uscite impulsi AB1 e AB2.
Opt1: mA Input	In funzione del tipo di modulo di espansione	Visualizzazione del modulo di espansione nello slot 1.
	1x 	Visualizzazione dei campi di misura configurati per l'ingresso 1 del modulo di espansione nello slot 1.
	2x 	Visualizzazione dei campi di misura configurati per l'ingresso 2 del modulo di espansione nello slot 1.
Opt2: mA Output	In funzione del tipo di modulo di espansione	Visualizzazione del modulo di espansione nello slot 2.
	1x 	Visualizzazione dei campi di misura configurati per l'ingresso 1 del modulo di espansione nello slot 2.
	2x 	Visualizzazione dei campi di misura configurati per l'ingresso 2 del modulo di espansione nello slot 2.
End submenu		Ritorno alla voce del menu principale "Electrical values".

7.2.5 Menu: Error messages

Visualizzazione dei messaggi di errore dell'apparecchio.

Per informazioni dettagliate sui messaggi di errore vedere il capitolo "Messaggi di errore".

... / Error messages

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
Power supply 01/10 Off Date Time On Date Time	-	Visualizzazione dell'ultimo evento di venuta a mancare e di ripristino dell'alimentazione con data / ora. Vengono memorizzati gli ultimi 10 eventi.
		Selezione degli eventi precedenti (2 ... 10) di venuta a mancare dell'alimentazione.
Process errors Off Date Time On Date Time	-	Visualizzazione dell'ultimo errore di processo e della sua eliminazione (se eliminato) con data / ora. Vengono memorizzati gli ultimi 10 errori di processo.
		Selezione degli errori di processo precedenti (2 ... 10).
Delete process errors		Cancellazione degli errori di processo (dopo aver confermato la richiesta di conferma con ).
Device error 0000	Codifica binaria	Visualizzazione degli errori interni dell'apparecchio. Gli errori vengono visualizzati con codifica binaria.
Counter n 1/10 Run Date Time Stop Date Time	-	Visualizzazione dell'ultimo arresto del contatore con data / ora e della rimessa in marcia del contatore. Vengono memorizzati gli ultimi 10 arresti del contatore.
		Selezione degli arresti del contatore precedenti (2 ... 10).
End submenu		Ritorno alla voce del menu principale "Error messages".

7.2.6 Menu: Date/Time

... / Date/Time

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
Running time 0000h	h	Visualizzazione delle ore di esercizio.
Date/Time setup ¹⁾ 00.00.00 00:00	dd.mm.yy, hh:mm	Impostazione della data e dell'ora (immissione numerica).
End submenu		Ritorno alla voce del menu principale "Date/Time".

1) Livello di sicurezza S3: al sottomenu si può accedere dopo aver immesso la password.

7.2.7 Menu: Service

... / Service

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
Status menu	Free, Fabrication, locked	Visualizzazione del livello di password attivo. <ul style="list-style-type: none"> – Free: si possono modificare tutti i parametri rilevanti per il cliente. – Fabrication: Come "libero", ma si può accedere ad ulteriori menu e parametri per la produzione ed il service. – locked: dopo aver immessa la password si possono modificare tutti i parametri rilevanti per il cliente.
Display Test		Attivazione del test del display.
LCD contrast	1 ... 15	Impostazione del contrasto del display (selezione da diverse opzioni).
Reset counter		Azzeramento di tutti i contatori (dopo aver confermato la richiesta di conferma con  .
Reset counter1 ... 6 Individual counter (example)		Azzeramento di singoli contatori (dopo aver confermato la richiesta di conferma con ). Il numero (1 ... 6) di singoli contatori da azzerare dipende dalla versione di apparecchio e dalla configurazione.
Reset data logger		Cancellazione di tutti i valori misurati memorizzati dal data logger (dopo aver confermato la richiesta di conferma con  .
Reset billing date		Cancellazione di tutti i valori misurati nella data di riferimento (dopo aver confermato la richiesta di conferma con  .
Reset counter 1 Run		Azzeramento del contatore del valore integrato (solo per FCU200.T, dopo aver confermato la richiesta di conferma con  .
End of submenu		Ritorno alla voce del menu principale "Service"

7.2.8 Menu: Billing date

... / Billing date

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
Billing date 31.12. 31.12.11	-	Visualizzazione della data del giorno di riferimento 1.
		Commutazione tra la visualizzazione di giorno di riferimento 2 e giorno di riferimento 1.
Counter reading for counter 1 ... n		Visualizzazione dello stato dei contatori nel giorno di riferimento selezionato. Il numero ed il tipo di contatori presenti dipendono dalla versione di apparecchio e dalla configurazione.
End submenu		Ritorno alla voce del menu principale "Billing date".

7.2.9 Menu: Data logger

Il data logger memorizza diverse grandezze di processo con data ed ora. I record di dati vengono memorizzati in una memoria ad anello con 128 (per FCU200-W, FCU400-S) o con 200 (bei FCU200-T, FCU400-G) locazioni di memoria. Se tutte le locazioni di memoria sono occupate, viene sovrascritta la voce più vecchia. L'intervallo di memorizzazione (periodo log) può essere configurato tra i valori di 1 ora e 3 mesi.

... / Data logger

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
Log period 1h Integr. period 15 min	-	Visualizzazione del periodo log configurato e del tempo di integrazione per il calcolo dei valori min., max. e medi. I valori possono essere impostati nel menu "Dati apparecchio".
		
Log period no. 1 ... n 00.00.00 00:00	-	Visualizzazione del periodo log attualmente selezionato con time stamp.
		Passaggio al periodo log successivo.
Data display	-	Visualizzazione dei dati del periodo log attualmente selezionato. Vengono memorizzati, in funzione della versione i apparecchio, i seguenti dati: <ul style="list-style-type: none"> – Valori istantanei (tutti i valori) – Valori massimi e minimi (solo valori selezionati) – Valori medi (solo valori selezionati)
Next Log-Period		Passaggio al periodo log successivo.
End submenu		Ritorno alla voce del menu principale "Data logger".

7.2.10 Menu: Print tool

Mediante la funzione di stampa si possono emettere i dati attuali su una stampante connessa tramite interfaccia a raggi infrarossi.

... / Print tool

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
Start printing Enter		Emissione dei dati attuali tramite l'interfaccia a raggi infrarossi. Vengono emessi i seguenti dati: – Numero di fabbricazione – Data e ora – Nome del punto di misura – Contatori – Grandezze fisiche
End submenu		Ritorno alla voce del menu principale "Print tool".

7.2.11 Menu: Integrated value

Solo per FCU200-T.

... / Integrated value

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
q1 999.999 kg/h M 12.345 kg 0:01:01.8 Start	- 	Visualizzazione della portata attuale rilevata dal misuratore di portata q1 nella prima riga. Visualizzazione dei valori attuali (valore integrato, tempo di addizione) rilevati dal misuratore di portata q1 nella seconda e terza riga.
Reset Integrated value / Time Reset		Azzeramento dei contatori (valore integrato, tempo di somma); la visualizzazione ritorna al menu precedente.
End submenu		Ritorno alla voce del menu principale "Integrated value".

7.2.12 Menu: Tag name

... / Tag name

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
Tag name 1 Tag name 2	Alfanumerico, max. 20 caratteri.	Visualizzazione del nome del punto di misura configurato. I testi possono essere immessi solo mediante il software di parametrizzazione.

7.2.13 Menu: Hold physical values

Le grandezze di processo qui visualizzate vengono "congelate" nello stato in cui si trovano nel momento in cui viene selezionato il menu. In questo modo è possibile controllare e, se necessario, annotare manualmente i dati ed i calcoli dell'apparecchio.

... / Hold physical values

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
Sottomenu 1 Sottomenu 2 ... Sottomenu n	-	Visualizzazione di tutte le grandezze fisiche in ingresso e in uscita e delle grandezze di processo calcolate dall'unità di calcolo al momento del richiamo del menu. Il numero di sottomenu presenti ed il tipo ed il numero di grandezze fisiche visualizzate dipendono dalla versione di apparecchio e dalla configurazione.
End submenu		Ritorno alla voce del menu principale "Hold physical values".

7.2.14 Menu: Device Data

... / Device Data

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
Fabrication number	-	Visualizzazione del numero di produzione dell'unità di calcolo.
Bus address	0 ... 250	Impostazione dell'indirizzo di bus dell'interfaccia (selezione da diverse opzioni).
Bus baud rate	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	Impostazione della velocità di trasmissione di bus dell'interfaccia (selezione da diverse opzioni).
Interface	Optical head, automatic, M-Bus repeater, RS232, RS485	Impostazione del tipo di interfaccia (selezione da diverse opzioni).
Protocol	M-Bus, Modbus, Modbus (Pair of reg)	Impostazione del protocollo di interfaccia (selezione da diverse opzioni).
Language	English, French, German	Impostazione della lingua dell'indicatore LCD (selezione da diverse opzioni).
Billing date 1	Date	Impostazione della data di riferimento 1 (immissione numerica).
Billing date 2	Date	Impostazione della data di riferimento 2 (immissione numerica).
Log period	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 days 1, 2, 3 months	Impostazione del periodo log per il data logger (selezione da diverse opzioni).
Opt: 1	-	Visualizzazione del modulo di espansione nello slot 1.
Opt: 2	-	Visualizzazione del modulo di espansione nello slot 2.
Opt: 3	-	Visualizzazione del modulo di espansione nello slot 3.
Opt: 4	-	Visualizzazione del modulo di espansione nello slot 4.
End submenu		Ritorno alla voce del menu principale "Device Data".

7.2.15 Menu: Password

L'apparecchio può essere protetto con una password. Se è attiva una password, i parametri possono essere modificati solo dopo aver immesso la password.

... / Password

Menu / Parametro	Insieme di valori	Descrizione
Enter password	0000 (4 cifre)	Immissione della password (0000 = abilitazione, nessuna password attiva).
Change password	0000 (4 cifre)	Modifica della password (immissione numerica).
End submenu		Ritorno alla voce del menu principale "Password".



IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Dopo aver modificato parametri è necessario riattivare la password:

- immettendo di nuovo la password;
- selezionando "Password lock" nel menu "Service / Status menu".

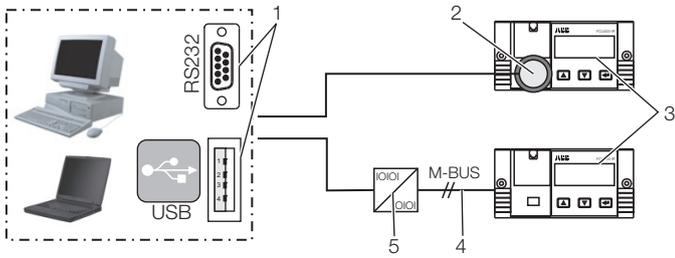
7.3 Software di parametrizzazione

Il software di parametrizzazione per PC FCOM200 (ParaTool) serve a parametrizzare le applicazioni standard.

Il software può essere installato ed utilizzato su un normale PC.

Per il collegamento fra PC ed unità di calcolo vengono offerte due possibilità:

- mediante interfaccia a raggi infrarossi sul lato frontale (con testina ottica),
- mediante l'interfaccia M-Bus (con M-Bus repeater).



G10041

Fig. 23
1 Interfaccia RS232 / USB | **2** Testina ottica | **3** Unità di calcolo | **4** Collegamento M-BUS (2 fili) | **5** M-BUS repeater

Avvertenza per la comunicazione:

Le seguenti impostazioni devono essere le stesse nel PC e nell'apparecchio (in "Dati apparecchio"):
 indirizzo bus, velocità di trasmissione (baud), interfaccia.

Interfaccia	Impostazione
Con testina ottica	Testina ottica / automatica
Con M-Bus repeater	M-Bus repeater

7.3.1 Stampante a raggi infrarossi

Mediante l'interfaccia a raggi infrarossi è possibile stampare i dati dall'unità di calcolo sulla stampante tascabile a raggi infrarossi "HP82240B Infrared Printer".

8 Messaggi di errore

8.1 Errore di processo

Gli errori di processo che influenzano direttamente il conteggio vengono visualizzati dal messaggio lampeggiante "Error" e dal simbolo ■ nella barra dei simboli dell'indicatore LCD.

Per una definizione dell'errore con testo in chiaro vedere al punto di menu "Error messages".

I possibili messaggi di errore dipendono dal tipo di apparecchio.

La tabella seguente riporta come esempio i possibili messaggi di errore per l'FCU200-W.

N.	Messaggio	Descrizione
1	Tw out of range	La temperatura Tcaldo misurata è all'esterno del campo di misura configurato.
2	Tk out of range	La temperatura Tfreddo misurata è all'esterno del campo di misura configurato.
3	Tw sensor break	La temperatura Tcaldo misurata è all'esterno del campo di misura configurato (0 ... 250 °C). Controllare il funzionamento della sonda.
4	Tk sensor break	La temperatura Tfreddo misurata è all'esterno del campo di misura configurato (0 ... 250 °C). Controllare il funzionamento della sonda.
5	Tw < Tk	La temperatura Tcaldo misurata è minore di Tfreddo.
6	Flow sensor malfunction	Frequenza in ingresso all'esterno del campo di misura (0 ... 11 kHz).
7	Flow out of range	La portata misurata è all'esterno del campo di misura configurato.
8	mA-Out < min. value	Il valore calcolato per un'uscita in corrente è minore del valore minimo configurato.
9	mA-Out > max. value	Il valore calcolato per un'uscita in corrente è maggiore del valore massimo configurato.

8.2 Errori dell'apparecchio

Gli errori interni dell'apparecchio hanno una codifica binaria e vengono visualizzati come numero a 4 cifre.

Codice di errore	Descrizione
0000	Nessun errore
0001	Errore di configurazione (fisico, elettrico, valore min. / max.)
0002	Errore di configurazione dell'unità
0004	Errore di configurazione dei parametri visualizzati
0010	Errore tipo misuratore di portata
0020	Errore critico di processo
0100	Errore modulo di espansione 1
0200	Errore modulo di espansione 2
0400	Errore modulo di espansione 3
0800	Errore modulo di espansione 4

Nel caso di più errori contemporanei, vengono sommati i singoli codici di errore per ogni posizione.

Codice di errore	Errore
0004	Errore di configurazione dei parametri visualizzati
0801	Errore modulo di espansione 4 ed errore di configurazione (fisico, elettrico, valore min. / max.)
0534	Errore moduli di espansione 1 e 3 (somma 1 + 4 in seconda posizione), errore tipo misuratore di portata, errore critico di processo (somma 1 + 2 in terza posizione) ed errore parametri visualizzati.

9 Dati tecnici

9.1 Struttura del sistema

L'unità di calcolo è composta da un apparecchio di base con quattro slot per moduli di espansione.

L'apparecchio di base contiene:

- alimentatore
- indicatore LCD con retroilluminazione
- elettronica di elaborazione
- 2 ingressi analogici per sonde termiche Pt100 con sorgente di corrente costante per circuito a quattro fili o 2 ingressi analogici 0 / 4 ... 20 mA per trasduttori di misura
- 2 ingressi digitali separati galvanicamente per segnali ad impulsi o di frequenza utilizzabili anche per segnali logici con funzione di controllo
- 3 uscite digitali separate galvanicamente per l'emissione di impulsi e la segnalazione di errori
- interfaccia M-Bus
- interfaccia ottica, frontale, utilizzabile secondo lo standard IRDA o ZVEI a seconda della configurazione

IMPORTANTE (AVVERTENZA)

La variante di collegamento necessaria (Pt100, trasduttore di misura) degli ingressi analogici deve essere indicata all'ordinazione dell'apparecchio. Non è possibile modificare la variante di collegamento sul posto.

I quattro slot sono predisposti per accogliere moduli di espansione. È possibile combinare a piacere i moduli seguenti:

- modulo di ingresso in corrente, 2 ingressi con alimentazione trasduttore di misura
- modulo di ingresso in corrente, 4 ingressi senza alimentazione trasduttore di misura
- modulo di ingresso in tensione, 4 ingressi
- modulo di uscita in corrente con segnalatori di valore limite
- modulo RS485 / RS232 per comunicazione MODBUS
- alimentazione di trasduttori di misura con tecnica a due fili

9.2 Connessioni elettriche

9.2.1 Ingressi analogici

2 Pt100 IEC o 2 0 / 4 ... 20 mA

Campo di misura -200 °C ... 850 °C

Risoluzione 20 bit \approx 0,0012 K

9.2.2 Ingressi digitali EB1, EB2

2 separati galvanicamente, 24 V passivi (fotoaccoppiatore), configurabili secondo DIN 19240 come:

- ingresso impulsi $0,001 \text{ s}^{-1} \dots 3000 \text{ s}^{-1}$
- ingresso frequenze $0,001 \text{ Hz} \dots 10 \text{ kHz}$
- segnale logico High / Low

9.2.3 Uscite digitali AB1, AB2 e Err

3 open collector, passivi. Separazione galvanica mediante fotoaccoppiatore.

Alimentazione esterna	Secondo VDE 2188, categoria 2
Carico massimo	24 V DC ($\pm 25 \%$), < 100 mA
Tensione di isolamento massima	500 V _{SS} (picco-picco)
Resistenza interna R _i in conduzione	< 20 Ω
Funzione	AB1: uscita impulsi AB2: uscita impulsi Err: uscita errori

9.2.4 Interfacce di comunicazione

La comunicazione avviene mediante protocollo M-BUS secondo EN 1434-3, IEC 870-5.

Interfaccia ottica sul lato frontale dell'apparecchio	Interfaccia elettrica mediante la morsettiera dell'apparecchio
Modo operativo parametrizzabile, testina ottica standard (ZVEI) secondo IEC EN 61107, (300 ... 400 (9600) baud).	— Interfaccia M-Bus a 2 fili (300 ... 38400 baud) — RS232 / RS485 (300 ... 38400 baud)

La parametrizzazione dell'apparecchio avviene mediante il software di parametrizzazione FCOM200 (ParaTool). La lettura dei dati (grandezze di esercizio, data logger, ecc.) avviene mediante l'M-Bus o il MODBUS.

9.3 Alimentazione

Tensione continua	24 V DC $\pm 20 \%$ (FCU400-IR $\pm 5 \%$)
Tensione alternata (non per FCU400-IR)	24 V AC, 110 V AC, 230 V AC, -15 ... +10 %, 48 ... 62 Hz
Potenza assorbita 24 V AC	1 ... 10 VA a seconda dell'espansione
115 V AC	2 ... 10 VA a seconda dell'espansione
230 V AC	3 ... 10 VA a seconda dell'espansione

9.4 Moduli di espansione

I moduli di espansione vengono inseriti negli slot dell'apparecchio di base.

Sigla del modulo	Descrizione
101 2 ingressi in corrente (EX1, EX2) 2 alimentazioni per trasduttori di misura (Us1, Us2)	0 / 4 ... 20 mA, R _E = 50 Ω Risoluzione 16 bit \approx 0,3 μ A Corrente di ingresso max. ammissibile 40 mA, separazione galvanica Ognuna 16 V, 25 mA, a prova di cortocircuito, separazione galvanica
107 4 ingressi in tensione (EX1 ... EX4)	0 ... 2500 mV, R _E > 1 M Ω , risoluzione 16 bit, tensione di ingresso massima ammissibile + 5 V
108 4 ingressi in corrente (EX1 ... EX4)	0 / 4 ... 20 mA, R _E = 50 Ω ; risoluzione 16 bit \approx 0,3 μ A Corrente di ingresso massima ammissibile \pm 40 mA
102 2 uscite analogiche (AX1, AX2) 2 segnalatori di valore limite (ABX1, ABX2)	Campo del segnale 0 / 4 ... 20 mA, Carico max. 500 Ω Funzionamento a vuoto consentito, a prova di cortocircuito Open collector, passivi Separazione galvanica mediante fotoaccoppiatore Alimentazione esterna VDE 2188, categoria 2 Carico massimo 24 V (+ 25 %), < 100 mA Max. tensione di isolamento 500 V (picco-picco).
105 Scheda RS485 / RS232	Per comunicazione MODBUS
106 2 alimentazioni per trasduttori di misura (Us1, Us2)	Ognuna 20 V, 25 mA, a prova di cortocircuito, separazione galvanica

9.5 Valori caratteristici

Ingressi della temperatura	
Tolleranza di misura della temperatura	0,3 % del valore di fondo scala
Tolleranza di misura della differenza di temperatura	3 ... 20 K, < 1,0 % del valore misurato 20 ... 250 K, < 0,5 % del valore misurato
Uscite in corrente	
Influenza della temperatura ambiente	< 0,01 %/K
Errore di taratura	< 0,2 % del valore di fondo scala
Errore massimo di linearità	< 0,005 % FSR
Classe di precisione dell'unità di calcolo	EN 1434-1 / OIML 75 Class 2

9.6 Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	-5 ... 55 °C (23 ... 131 °F)
Temperatura di immagazzinamento	-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)
Classe climatica	Classe di temperatura ambiente C secondo EN 1434-1
Umidità relativa	Controllo secondo EN 1434-4, IEC 62-2-30
Condensazione	Consentita
Tipo di protezione	IP 65 IP 40 (solo per FC400-IR)
Resistenza agli urti durante l'uso (a 20 °C) Secondo IEC 68-2-6 o 68-2-27	Vibrazioni: 2 g / 10 ... 150 Hz Schock: 30 g / 11 ms / 3 schock

9.6.1 Compatibilità elettromagnetica (CEM)

Immunità ai disturbi secondo EN 50082-2 (EN 6100-4-2, -3, -4, -5,6) e secondo EN 1434-4 (classe C), soppressione dei radiodisturbi secondo EN 50081-2 (EN 55011 classe A)

Tipo di prova	Norma	Carico di prova	Influenza
Surge nell'alimentazione (AC) com diff.	EN 61000-4-5	2 kV 1 kV	Nessuna influenza Nessuna influenza
Transitori veloci nelle linee di alimentazione	EN 61000-4-4	2 kV	< 0,2 %
Transitori veloci nelle linee di segnale	EN 61000-4-4	1 kV	< 0,2 %
Scarica di elettricità statica (scarica da contatto)	EN 61000-4-2	6 kV	< 0,2 %
Campo irradiato (80 ... 1000 MHz)	EN 61000-4-3	10 V/m	< 0,2 %
Radiazione emessa dai cavi (150 kHz ... 80 MHz)	EN 61000-4-6	10 V	Soddisfatta
Interruzione di rete e fluttuazioni	EN 61000-4-411	-	-
Soppressione dei radiodisturbi	Entro la classe di valori limiti		
Tensione di disturbo sulla linea di alimentazione	EN 55022	A	
Intensità del campo di disturbo	EN 55022	B	

9.7 Uso

9.7.1 Display

Indicatore LCD, 120 x 32 pixel, a più righe, con retroilluminazione.

9.7.2 Rilevamento della data di riferimento

Si possono definire due date di riferimento in cui memorizzare tutti i valori dei contatori. La data e l'ora sono parametrizzabili indipendentemente per entrambe le date di riferimento.

9.7.3 Data logger

Il data logger integrato dispone di 128 o di 200 locazioni di memoria ed è di tipo a memoria ad anello. Il data logger memorizza le grandezze di processo (valori dei contatori, valori istantanei, valori min., max. e medi).

Il numero di grandezze di esercizio e delle locazioni di memoria è diverso a seconda dell'applicazione.

9.8 Messaggi di errore

L'unità di calcolo consente di riconoscere errori interni tramite un'autodiagnosi eseguita ad intervalli regolari.

- Errori critici dell'apparecchio, ad esempio avaria della memoria ed errori di processo.
- Black-out dell'alimentazione, arresti dei contatori.

Vengono memorizzati gli ultimi 10 errori di processo, i quali possono essere visualizzati sull'indicatore LCD con testo in chiaro e time stamp.

9.8.1 Uscita errori Err

Open collector, passiva

9.9 Quote di montaggio

Montaggio su guide DIN ed a parete

Dimensioni (larghezza x altezza x profondità)	144 mm x 72 mm x 183 mm (5,67 inch x 2,83 inch x 7,2 inch)
Materiale dell'alloggiamento	Polycarbonato
Peso	Circa 0,7 kg (1,54 lb)

Montaggio in quadro elettrico

Dimensioni (larghezza x altezza x profondità)	144 mm x 72 mm x 117 mm (5,67 inch x 2,83 inch x 4,61 inch)
Apertura nel quadro elettrico (larghezza x altezza)	139 mm x 69 mm (5,47 inch x 2,72 inch)
Materiale dell'alloggiamento	Polycarbonato
Peso	Circa 0,5 kg (1,1 lb)

10 Manutenzione / riparazione

10.1 Sostituzione del fusibile



AVVERTENZA – Morsetti sotto tensione elettrica!

Pericolo dovuto a morsetti scoperti sotto tensione con apparecchio aperto.

- Prima di aprire l'apparecchio scollegare l'alimentazione.
- I condensatori all'interno dell'apparecchio restano sotto tensione anche dopo aver scollegato l'alimentazione.
- I lavori sull'apparecchio devono essere svolti solo da personale qualificato ed autorizzato.

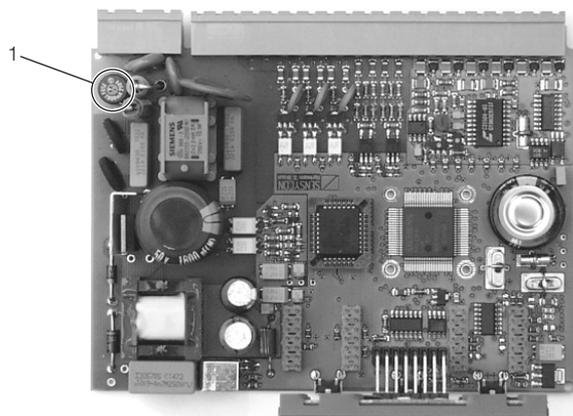


AVVISO – Danneggiamento dell'apparecchio!

Danneggiamento dell'apparecchio a causa dell'elettrizzazione (ESD).

Per lavorare sull'apparecchio assicurare la protezione ESD.

1. Spegner e smontare l'apparecchio.
2. Separare l'apparecchio dallo zoccolo (solo nel montaggio su guida).
3. Svitare le viti di fissaggio del pannello posteriore e togliere il pannello posteriore.
4. Estrarre la scheda principale.
5. Sostituire il fusibile (attenzione al tipo corretto).
6. Inserire la scheda principale nell'alloggiamento.
7. Montare ed avvitare il pannello posteriore.
8. Collocare l'unità di calcolo sullo zoccolo e fissarla serrando a fondo le viti di fissaggio (solo nel montaggio su guida).
9. Montare l'apparecchio.



G10058

Fig. 24 - Posizione del fusibile

1 Fusibile

Alimentazione	Fusibile
230 V AC	0,16 A
115 V AC	0,315 A
24 V AC / DC	0,8 A

i NOTA

L'intera documentazione, le dichiarazioni di conformità, nonché i certificati sono scaricabili nell'area di download sul sito ABB.
www.abb.com/flow



EG-Konformitätserklärung
EC-Certificate of Compliance



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE- Zeichen gekennzeichnet sind.

Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.
We herewith confirm that the listed devices are in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE- marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Hersteller:
Manufacturer: ABB Automation Products GmbH,
Dransfelder Straße 2, 37079 Göttingen - Germany

Gerät:
Device: Universeller Messrechner
Universal Measuring Computer

Modelle.:
Models: SensyCal FCU200-T, FCU200-W
SensyCal FCU400-G, FCU400-IR
SensyCal FCU400-P, FCU400-S

Produktnummer:
Models: V18022-...

Richtlinie:
Directive: 2004/108/EG* (EMV)
2004/108/EC* (EMC)

Europäische Norm:
European Standard: EN 61326-1, 10/2006* EN 61326-2-3, 05/2007*
EN 61326-1, 10/2006* EN 61326-2-3, 05/2007*

Richtlinie:
Directive: 2006/95/EG* (Niederspannungsrichtlinie)
2006/95/EC* (Low voltage directive)

Europäische Norm:
European Standard: EN 61010-1, 01/2009*
EN 61010-1, 01/2009*

* einschließlich Nachträge / *including alterations*

Göttingen, 01. Dezember 2011

i.V. Klaus Schäfer
(QM Manager)

i.V. Dr. Günter Kuhlmann
(R&D Manager)

BZ-13-5113
Rev.01

ABB Automation Products GmbH

Postanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen

Besuchsanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen

Telefon +49 551 905 0
Telefax+49 551 905 777
Internet: <http://www.abb.com/de>

Dichiarazione sulla contaminazione di apparecchi e componenti

La riparazione e/o la manutenzione di apparecchi e componenti viene eseguita solo in presenza di una dichiarazione completamente compilata.

In caso contrario la merce inviata può essere rispedita al mittente. Questa dichiarazione deve essere compilata e firmata solo da un tecnico autorizzato dal titolare.

Dati del committente:

Società: _____
Indirizzo: _____
Interlocutore: _____ Telefono: _____
Fax: _____ E-mail: _____

Dati dell'apparecchio:

Tipo: _____ N° di serie: _____
Motivo della spedizione/descrizione del guasto: _____

Questo apparecchio è stato utilizzato per lavorare con sostanze che possono risultare pericolose o nocive?

Sì No

In caso affermativo, quale tipo di contaminazione (indicare con una crocetta)?

Biologica	<input type="checkbox"/>	Corrosiva/irritante	<input type="checkbox"/>	Infiammabile (facilmente/estremamente)	<input type="checkbox"/>
Tossica	<input type="checkbox"/>	Esplosiva	<input type="checkbox"/>	Altre sostanze nocive	<input type="checkbox"/>
Radioattiva	<input type="checkbox"/>				

Con quali sostanze è venuto a contatto l'apparecchio?

1. _____
2. _____
3. _____

Confermiamo che gli apparecchi/componenti inviati sono stati puliti e che sono privi di qualsiasi sostanza pericolosa e velenosa ai sensi del decreto sulle sostanze pericolose.

Luogo e data

Firma e timbro della società

Note

ABB S.p.A.**Process Automation**

Via Statale 113

22016 Lenno

Como

Italy

Tel: +39 0344 58111

Fax: +39 0344 56278

ABB Automation Products GmbH**Process Automation**

Dransfelderstr. 2

37079 Goettingen

Germany

Tel: +49 551 905-0

Fax: +49 551 905-777

www.abb.com/flow**Nota**

Ci riserviamo il diritto di apportare variazioni tecniche o modificare senza preavviso i contenuti del presente documento. In riferimento agli ordini di acquisto, prevalgono i dettagli concordati. ABB non si assume alcuna responsabilità per possibili errori o eventuali omissioni riscontrabili nel presente documento.

Ci riserviamo tutti i diritti del presente documento, della materia e delle illustrazioni ivi contenute.

È vietata la riproduzione, la divulgazione a terzi o l'utilizzo dei relativi contenuti in toto o in parte, senza il previo consenso scritto da parte di ABB.

Copyright© 2015 ABB

Tutti i diritti riservati

Traduzione delle istruzioni originali
3KXF800000R4204