

COPA-XE / MAG-XE

Misuratore elettromagnetico
ad eccitazione magnetica
DC impulsiva
Modelli: DE 41 ../DE43../DE 21 ../DE23..
validi per versioni software B.11
e superiori

Manuale d'istruzione

D184B105U03

Rev. 01



ABB

Nome strumento

Manuale d'istruzione

Cod. N. D184B105U03

Date di emissione: 03.02

Revisione: 01

Costruttore:

ABB Automation Products GmbH
Dransfelder Str. 2, D-37079 Göttingen
D-37079 Göttingen

Telefono: +49 (0) 55 19 05- 0

Telefax: +49 (0) 55 19 05- 777

Questo documento include aggiornamenti ed innovazioni rispetto al manuale d'istruzione COPA-XE/MAG-XE (D184B115U02) ed al bollettino tecnico COP-XE/MAG-XE. In particolare le modifiche sono relative agli strumenti con protocollo di comunicazione PROFIBUS PA o Fieldbus FOUNDATION, installazione in zone con pericolo d'esplosione, collegamenti elettrici, revisione della struttura del menù di configurazione.

© Copyright 2000 by ABB Automation Products GmbH

Diritto di revisione

Questo manuale d'istruzione è protetto da diritto d'autore. Traduzioni, riproduzioni o distribuzione in qualsiasi forma - incluso elaborazione ed estrazione dati - ed in particolare, duplicazione, fotocopiatura, distribuzione in versione elettronica o memorizzazione in sistemi d'acquisizione dati o reti senza espressa autorizzazione del proprietario dei diritti è vietato e può essere oggetto di procedimenti civili e penali.

1	Informazione per la sicurezza	7
1.1	Usò consentito	7
1.2	Segnali e simboli di sicurezza	7
1.3	Installazione, avviamento funzionamento e manutenzione.	7
1.4	Funzionamento in sicurezza	8
1.5	Restituzione	8
2	Corrispondenza tra primario e convertitore	9
2.1	Sicurezza dei dati	9
2.2	Principio di funzionamento	10
2.3	Principio di misurazione	10
2.4	Costruzione	10
3	Installazione e messa in opera	11
3.1	Controllo preliminare	11
3.2	Montaggio e disposizione del primario	11
3.2.1	Installazione del primario	14
3.2.2	Installazione in condotti di dimensioni maggiori	16
3.2.3	Dimensioni dei misuratori, campi di pressione, campi di portata	17
4	Programmazione del convertitore	19
4.1	Differenti formati del display principale	19
4.2	Inserimento dei dati	20
4.3	Istruzioni per l'inserimento dati in "Forma condensata"	21
4.4	Panoramica dei parametri e dei tipi di inserimento dati nella "Forma condensata"	22
5	Inserimento dei parametri	29
5.1	Protezione programma	30
5.2	Lingua, Inserimento da tabella	30
5.3	Sottomenu "Primario"	30
5.3.1	QmaxDN del misuratore a 10 m/s	31
5.4	Qmax, Inserimento dati numerici	31
5.5	Fattore di impulso per flusso Diretto e Inverso, Inserimento dati numerici	31
5.6	Durata degli impulsi, Inserimenti numerici	32
5.6.1	Informazioni supplementari, sull'uscita impulsi	32
5.7	Cut-off per flusso basso, Inserimenti numerici	33
5.8	Smorzamento, Inserimenti numerici	33
5.9	Filtro (riduzione del rumore), Inserimento dati da tabella	33
5.10	Densità, Inserimento numerico	34
5.11	Zero del sistema, Inserimenti numerici	34
5.12	Sottomenu "Unità"	34
5.12.1	Unità di Qmax, Inserimento da tabella	35
5.12.2	Unità del totalizzatore, Inserimento da tabella	35
5.12.3	Unità programmabili dall'utente	36
5.12.3.1	Fattore unità, Inserimento numerico	36
5.12.3.2	Nome unità, Inserimenti da tabella	36
5.12.3.3	Unità programmabili, Inserimento da tabella	36
5.13	Sottomenu "Allarme", Inserimenti da tabella	37
5.13.1	Registro Errori	37
5.13.2	Impostazione dell'Allarme MAX	37
5.13.3	Impostazione dell'Allarme MIN	37
5.14	Sottomenu "Ingresso/Uscita programmabili", Inserimento da tabella	38

5.14.1	Terminali uscita P7/G2, (Ux, P7 per Profibus)	38
5.14.1.1	Allarme generale (errori da 0 a 9, A, B), Inserimento da tabella	38
5.14.1.2	Tubo vuoto, Inserimento da tabella	38
5.14.1.3	Segnale flusso Diretto/Inverso, Inserimento da tabella	39
5.14.1.4	Nessuna funzione	39
5.14.1.5	Allarme MAX, Inserimento da tabella	39
5.14.1.6	Allarme MIN, Inserimento da tabella	39
5.14.1.7	Alarime MAX/MIN, Inserimento da tabella	39
5.14.2	Terminali X1/G2 (non disponibili per Profibus), Inserimento da tabella	39
5.14.2.1	Ritorno a zero esterno, Inserimento da tabella	40
5.14.2.2	Reset totalizzatore esterno, Inserimento da tabella	40
5.14.2.3	Stop totalizzatore esterno, Inserimento da tabella	40
5.14.2.4	Nessuna funzione, Inserimento da tabella	40
5.15	Sottomenu "Uscita di corrente", (non disponibile per PROFIBUS DP)	40
5.15.1	Campo dell'Uscita di corrente, Inserimento da tabella	40
5.15.2	lout in condizione di allarme, Inserimento da tabella	40
5.16	Sottomenu "Data Link"	41
5.16.1	Comunicazione Profibus PA	41
5.16.2	Protocollo di comunicazione HART	41
5.16.3	Velocità di trasmissione	41
5.17	Sottomenu Test Funzione, Inserimento numerico solo per lout e Fout	42
5.18	Sottomenu "Rilevatore tubo vuoto"	43
5.18.1	On/off (attivazione/disattivazione) del rilevatore, Inserimento da tabella	43
5.18.2	Allarme Tubo vuoto , Inserimento da tabella	43
5.18.3	lout per tubo vuoto, Inserimento da tabella	43
5.18.4	Soglia, Inserimento numerico	43
5.18.5	Regolazione Rilevatore tubo vuoto, Inserimento da tabella	43
5.19	Sottomenu "Totalizzatore"	44
5.19.1	Reset valori totalizzatore e overflow	44
5.19.2	Funzione totalizzatore, Inserimento da tabella	45
5.19.2.1	Funzione totalizzatore standard	45
5.19.2.2	Funzione "Totalizzatore differenza"	45
5.20	Sottomenu display, inserimento da tabella	45
5.20.1	Prima riga del display, inserimento da tabella	45
5.20.2	Prima riga del display in modalità multiplex, inserimento da tabella	45
5.20.3	Sottomenu modalità operativa, inserimento da tabella	45
5.20.4	Seconda riga del display in modalità multiplex., inserimento da tabella	46
5.21	Sottomenu "Modalità operativa", Inserimento da tabella	46
5.21.1	Modi operativi Standard/Fast (Normale/Veloce), inserimento da tabella	46
5.21.2	Direzione del flusso (diretto/inverso), inserimento da tabella	46
5.21.3	Indicatori della direzione del flusso. inserimento da tabella	46
5.22	Caricamento dati da EEPROM esterna	46
5.23	Memorizzazione dati nella EEPROM esterna	46
5.24	Versione del software	47
5.25	Targhetta identificativa (indirizzo della strumentazione per comunicazione Profibus): inserimento numerico	47
5.26	Numero codice di servizio, inserimento numerico	47
6	Messaggi di errore	48
7	Posizione dei fusibili	49
7.1	Versioni del convertitore, alloggiamento della EEPROM esterna	49

8	Lista delle parti di ricambio	50
8.1	Parti di ricambio per il corpo del convertitore	50
8.2	Lista delle parti di ricambio (assemblaggio cavo)	51
8.3	Parti di ricambio per il primario	52
9	Accuratezza	53
10	Sezione del Manuale d'Istruzioni riguardante la sicurezza	54
10.1	Messa a terra del primario	54
10.1.1	Messa a terra dei modelli DE21_ e DE23_	56
10.1.2	Messa a terra dei flussometri con rivestimento in gomma dura o morbida	57
10.2	Connessioni dei cavi di eccitazione e di segnale per il modello MAG-XE	57
10.2.1	Realizzazione dei cavi di segnale e di eccitazione per il modello MAG-XE	57
10.2.2	Zona delle connessioni sul primario	58
10.2.3	Area delle connessioni	58
10.2.4	Installazioni per il grado di protezione IP 68	59
10.3	Schemi di interconnessione	60
10.3.1	Schema delle interconnessioni COPA-XE comunicazione analogica (incl. HART)	60
10.3.2	Schema delle interconnessioni COPA-XE Variazioni delle connessioni per la comunicazione digitale	61
10.3.3	Schema delle interconnessioni MAG-XE Variazioni delle connessioni per la comunicazione analogica (incl. HART)	62
10.3.4	Schema delle interconnessioni MAG-XE Variazioni delle connessioni per la comunicazione digitale	63
10.3.5	Esempi di interconnessione di periferiche per la comunicazione analogica (incl. HART)	64
10.3.6	Esempi di interconnessione di periferiche per la comunicazione digitale	65
10.3.7	Informazioni supplementari per il collegamento a PROFIBUS DP	66
10.3.8	Informazioni supplementari per il collegamento a PROFIBUS PA	67
10.3.9	Informazioni sulla sicurezza	68
11	Avvio	69
11.1	Verifiche iniziali del sistema misuratore	69
11.1.1	Verifica del flussometro COPA-XE	69
11.1.2	Verifica del flussometro MAG-XE	69
11.2	Verifica dello zero del sistema	70
11.3	Rilevatore Tubo vuoto (opzionale)	70
11.4	Sostituzione del convertitore	70
11.5	Localizzazione dello zoccolo per l'inserimento del modulo di memoria (EEPROM esterna)	70
11.6	Manutenzione/ Riparazione	71
11.7	Rotazione del display	71
11.8	Parti sostituibili del primario del flussometro	71
12	Specifiche dei convertitori per COPA-XE e MAG-XE	72
13	Panoramica sull'impostazione dei parametri e sulle configurazioni	74

1 Informazione per la sicurezza

1.1 Uso consentito

Il misuratore di portata elettromagnetico tipo COPA-XE/MAG-XE sono da usare solamente per la misura di portata volumetrica di liquidi. Le norme operative, di manutenzione e service contenute in questo manuale devono essere osservate.

Il costruttore non si assume responsabilità per danni dovuti ad un uso improprio.

1.2 Segnali e simboli di sicurezza

Osservare le informazioni sulla sicurezza identificate nel manuale d'istruzione dai seguenti simboli.

	Pericolo	<p>Questo simbolo mostra le sezioni del manuale che evidenziano possibili danni.</p> <p>Seguire queste istruzioni esattamente oppure potrebbero risultare danni o morte del personale.</p>
	Attenzione	<p>Questo simbolo mostra le sezioni del manuale di particolare importanza.</p> <p>Seguire queste istruzioni esattamente oppure potrebbero risultare danni agli strumenti od uso non corretto.</p> <p>Leggere attentamente le istruzioni.</p>
	Informazione	<p>Questo simbolo indica una parte importante o una procedura.</p> <p>Seguire queste istruzioni esattamente oppure potrebbero il processo potrebbe essere modificato od avere una reazione inaspettata dello strumento.</p>

1.3 Installazione, avviamento funzionamento e manutenzione.

- I collegamenti elettrici, l'avviamento e la manutenzione dello strumento devono essere eseguite da un tecnico istruito ed autorizzato. Il tecnico deve leggere, capire e seguire le istruzioni contenute nel manuale d'istruzione.
- Nel caso di liquidi corrosivi od abrasivi, l'utilizzatore deve prendere in considerazione la resistenza di tutte le parti bagnate. Le parti bagnate comprendono anche il rivestimento del tubo e gli elettrodi, ABB può aiutarvi nella selezione dei materiali, ma non può accettare nessuna responsabilità per la scelta fatta.
- I tecnici hanno al responsabilità di garantire i collegamenti secondo quanto indicato nel disegno dei collegamenti.
- Osservare le informazioni sulla sicurezza per l'uso ed il collegamento della linea d'alimentazione contenute nel manuale.
- In particolare osservare le Normative nazionali del paese in cui è installato lo strumento, test funzionali, manutenzione degli strumenti elettrici.

1.4 Funzionamento in sicurezza

- Lo strumento è costruito secondo la tecnologia e gli standard di sicurezza più aggiornati. Esso è stato testato in fabbrica in conformità alle norme di sicurezza e spedito per le proprie condizioni operative.
- La classe di protezione è IP67 in accordo alle EN60529
- Lo strumento soddisfa le raccomandazione EMC in accordo alla EN61326 / NAMUR NE21
- Tutti i parametri di configurazione sono memorizzati in una EEPROM(inclusi i valori dei totalizzatori). Lo strumento è immediatamente operativo dopo aver attivato l'alimentazione..



Attenzione!

Quando si apre la custodia è rimossa la protezione EMC e la protezione EX è eliminata. In particolare, vedi la sezione informazioni speciali contenuta nel manuale.

- Il manuale include le istruzioni per l'avviamento la prova dello strumento in accordo alle specifiche dello strumento. Il costruttore si riserva il diritto di modificare l'hardware ed il software per miglioramenti tecnici. Informazioni relative agli aggiornamenti, estensioni delle caratteristiche possono essere ottenute dalla fabbrica di Göttingen o da ABB Instrumentatio Italia.

1.5 Restituzione

Se è necessario ritornare lo strumento per riparazione o ricalibrazione alla fabbrica di Göttingen o ad ABB Instrumentatio Italia usare gli imballi originali Per favore indicare le ragioni della restituzione.



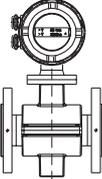
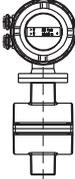
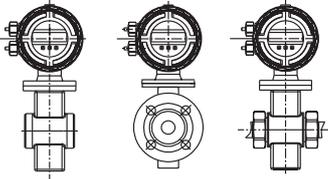
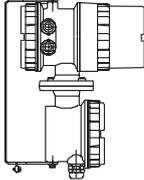
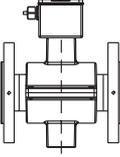
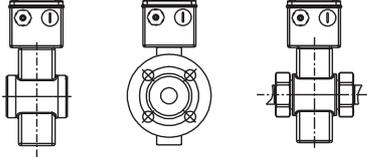
Informazione sui materiali pericolosi e Responsabilità

In accordo alle legge in vigore in Germania sui rifiuti speciali del 7 Agosto 86 (AbfG §11) il produttore di rifiuti speciali è responsabile del loro trattamento e nello stesso tempo i dipendenti, in accordo alla legge sui materiali pericolosi del 1 Ottobre 86 (GefStoffV §17)ha la responsabilità di proteggere i collaboratori, devono prendere nota che:

1. tutti i primari di misura ed/o convertitori che sono ritornati ad ABB per riparazione devono essere puliti da materiali pericolosi (acidi, basi, solventi, ecc)
2. il primario di misura deve essere lavato in modo da neutralizzate i materiali pericolosi. Ci sono cavità tra il tubo di misura e la custodia. Dopo aver lavorato a contatto con materiali pericolosi, queste cavità devono essere neutralizzate.
3. per riparare e/o operare sugli strumenti deve essere confermato con lettera quanto indicato ai punti 1 e 2.
4. qualsiasi costo necessario per rimuovere e/o neutralizzare i materiali pericolosi durante la riparazione sarà addebitato al proprietario dello strumento.

2 Corrispondenza tra primario e convertitore

Questo manuale d'istruzioni descrive l'installazione, la messa in opera, le interconnessioni elettriche e la configurazione dei sistemi di misurazione di portata COPA-XE e MAG-XE.

<p>Versione compatta COPA-XE</p> <p>Il convertitore μP e il primario costituiscono una singola unità meccanica.</p> <p>Costruzione in alluminio: modelli DE34F e DE 43W Costr. in acciaio inox: modello DE23_</p>	<p>Versione a controllo remoto MAG-XE</p> <p>Il convertitore μP è montato lontano dal primario. Cavi con lunghezza fino a 50 m possono essere utilizzati per conducibilità superiori a $5 \mu S/cm$. Le interconnessioni tra il convertitore e il primario sono realizzate nelle scatole di giunzione utilizzando un cavo singolo per i segnali.</p> <p>Costruzione in alluminio: modelli DE41F e DE41W Costr. in acciaio inox: modello DE21_</p>
<p style="text-align: center;">COPA-XE</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Flangiato</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>A wafer</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Connessioni di processo multiple, in acciaio inox</p> </div> </div>	<p style="text-align: center;">MAG-XE</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Struttura da 19" Montaggio su guide Montaggio a</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Alloggiamento per montaggio a campo</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Flangiato</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>A wafer</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Connessioni di processo multiple, in acciaio inox</p> </div> </div>

2.1 Sicurezza dei dati

Tutti i dati vengono memorizzati in una NV-RAM quando l'alimentazione è disattivata o durante un'interruzione nell'alimentazione. L'impostazione dei parametri e dei dati di calibrazione, specifici del primario, vengono memorizzati in una EEPROM interna e in una EEPROM esterna. Pertanto, dopo la sostituzione di un convertitore e di una EEPROM, tutti i dati memorizzati possono essere caricati nel nuovo strumento.



Nota importante sull'avviamento

Durante il trasporto la EEPROM esterna è collegata alla sua presa nella scheda del display del convertitore.

Controllare la corrispondenza tra convertitore e primario. Le ultime due sigle del numero di serie del primario, riportate sulla targhetta dello strumento, terminano in A1, A2 ecc, mentre le sigle finali del convertitore corrispondente terminano in B1, B2 ecc. A1 e B1 costituiscono una singola unità.

2.2 Principio di funzionamento

I misuratori elettromagnetici (EMF) di ABB sono adatti per misurare la portata di tutti i liquidi, di melma, fanghiglia e fluidi sporchi che presentano una specifica conducibilità elettrica anche se minima. Questi misuratori consentono misure precise, non producono cadute di pressione aggiuntive, non hanno parti mobili o sporgenti, non richiedono manutenzione e sono resistenti alla corrosione. Inoltre possono essere installati su tutti i sistemi di tubazione esistenti.

Gli EMF di ABB sono ampiamente collaudati. Da anni rappresentano il tipo di misuratore preferito nell'industria chimica, farmaceutica e dei cosmetici, negli impianti comunali di depurazione delle acque e degli scarichi, nell'industria alimentare e cartaria.

2.3 Principio di misurazione

Il principio di funzionamento del misuratore elettromagnetico si basa sulla legge dell'induzione di Faraday. Quando un conduttore si muove in un campo elettromagnetico, in esso si genera una forza elettromotrice.

Il principio si applica ad un fluido conduttore che scorre nel condotto di misura in direzione perpendicolare a quella del campo elettromagnetico (vedi schema).

$$U_E \sim B \cdot D \cdot v$$

La tensione indotta nel fluido è misurata tramite due elettrodi disposti sul tubo in posizione diametrale. Il segnale di tensione U_E è proporzionale all'induzione magnetica B , alla distanza tra gli elettrodi D e alla velocità media del fluido v . L'espressione per il calcolo della portata massica fluente *) è $U_E \sim q_v$. Il segnale di tensione U_E è linearmente proporzionale alla portata massica fluente.

2.4 Costruzione

Un misuratore elettromagnetico è costituito da un primario e da un convertitore. Il primario è installato in un condotto, mentre il convertitore può essere montato localmente o in una postazione centrale. Nella versione compatta, il primario e il convertitore formano una singola unità.

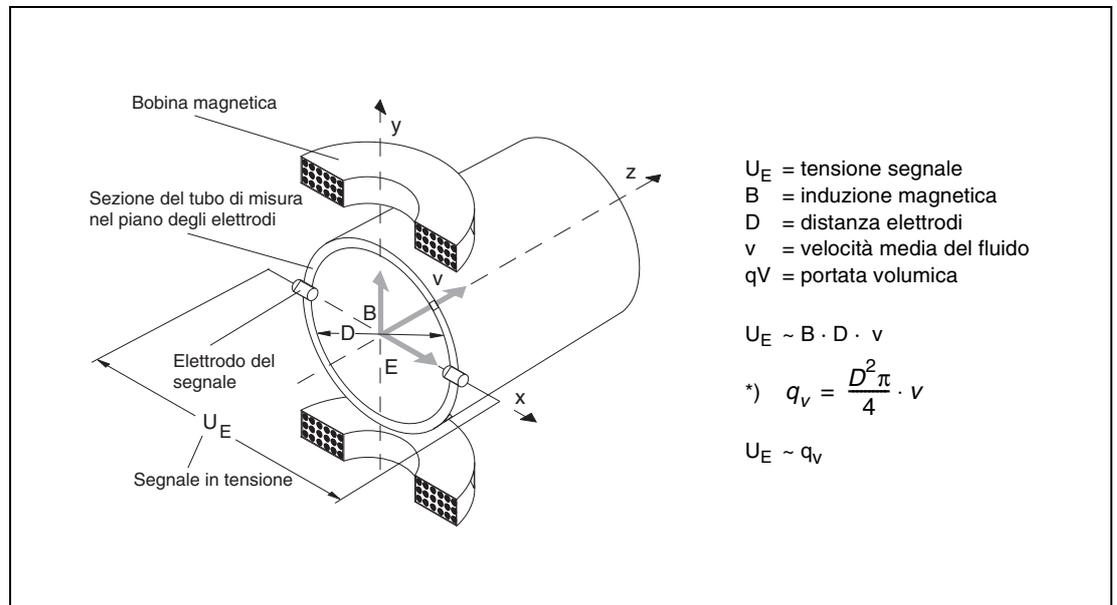


Fig. 1: Rappresentazione schematica di un flussometro elettromagnetico

3 Installazione e messa in opera

3.1 Controllo preliminare

Prima di installare il primario, verificare che esso non abbia subito danni dovuti a manipolazioni inadeguate durante il trasporto. Qualsiasi reclamo, in caso di difetto riscontrato, dovrà essere segnalato in tempi rapidi al trasportatore, prima di effettuare l'installazione.

3.2 Montaggio e disposizione del primario

Il primario non deve essere installato vicino a forti campi elettromagnetici.

Il primario del misuratore elettromagnetico deve essere installato in modo tale che il tubo di misura sia sempre riempito di fluido. Le valvole o altri dispositivi di intercettazione devono essere installati a valle rispetto all'EMF.

Si consiglia di utilizzare un condotto con leggera pendenza di circa il 3%, per prevenire l'accumulo di gas nel misuratore (figura 2).

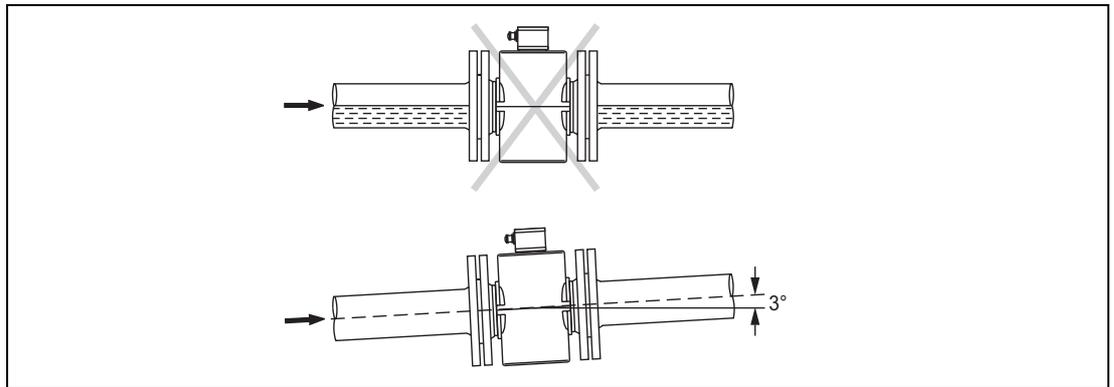


Fig. 2:

L'installazione in verticale è ideale quando il fluido scorre dal basso verso l'alto. Devono invece essere evitate le installazioni in linee a caduta, vale a dire quando il fluido scorre dall'alto verso il basso, poiché l'esperienza ha dimostrato che non è possibile garantire il completo riempimento della tubazione, inoltre non si instaura una condizione di equilibrio tra il flusso ascendente del gas e quello discendente del fluido (Fig. 3).

Di norma, il primario del misuratore deve essere installato con i connettori elettrici (PG o NPT) rivolti verso il basso (Fig. 3, 5).

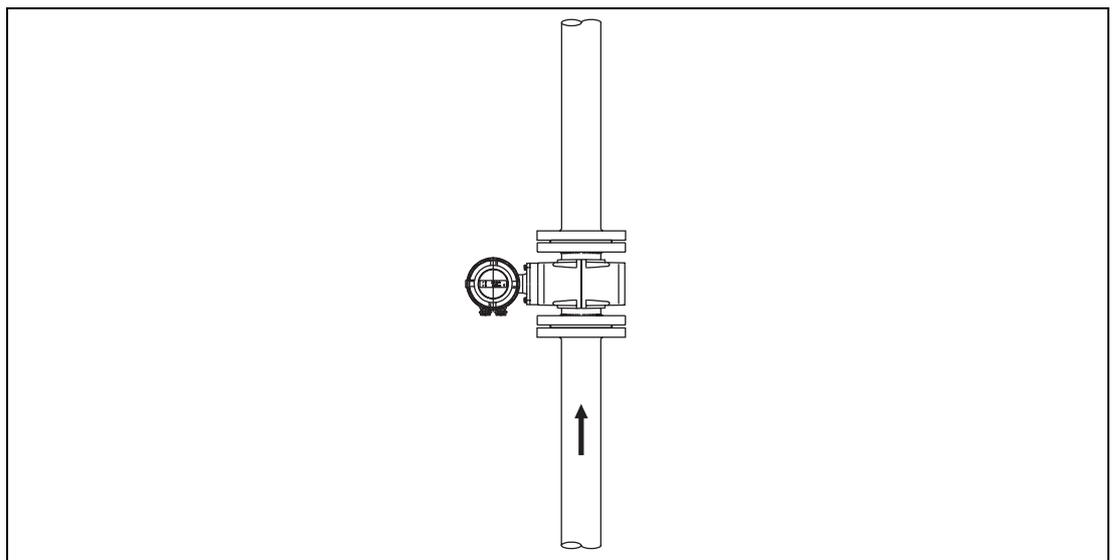


Fig. 3:

In installazioni orizzontali la linea immaginaria che congiunge i due elettrodi dovrebbe risultare orizzontale, per evitare che bolle di aria o gas possano influenzare la misura. L'orientazione corretta degli elettrodi è mostrata in figura 4.

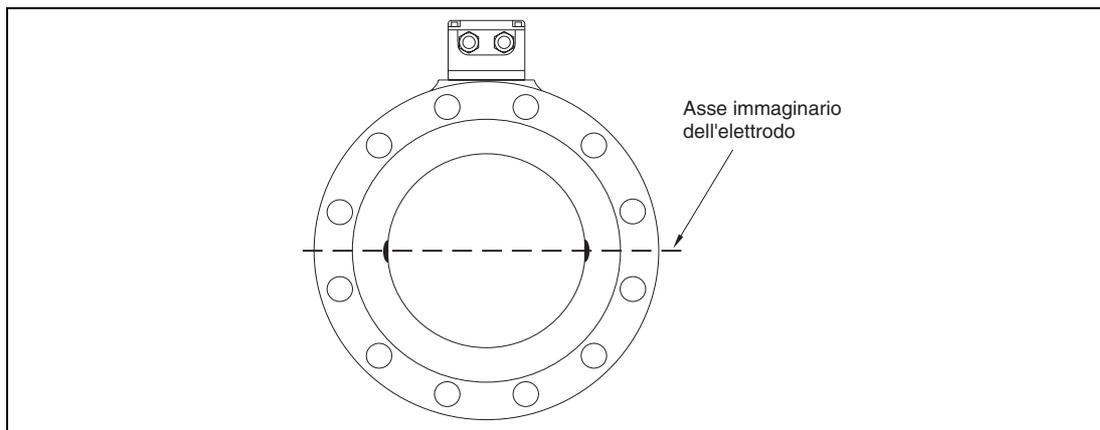


Fig. 4:

In caso di flusso libero in ingresso o uscita si dovrebbe sempre predisporre un sifone per assicurare che il primario sia sempre riempito di fluido (fig. 5).

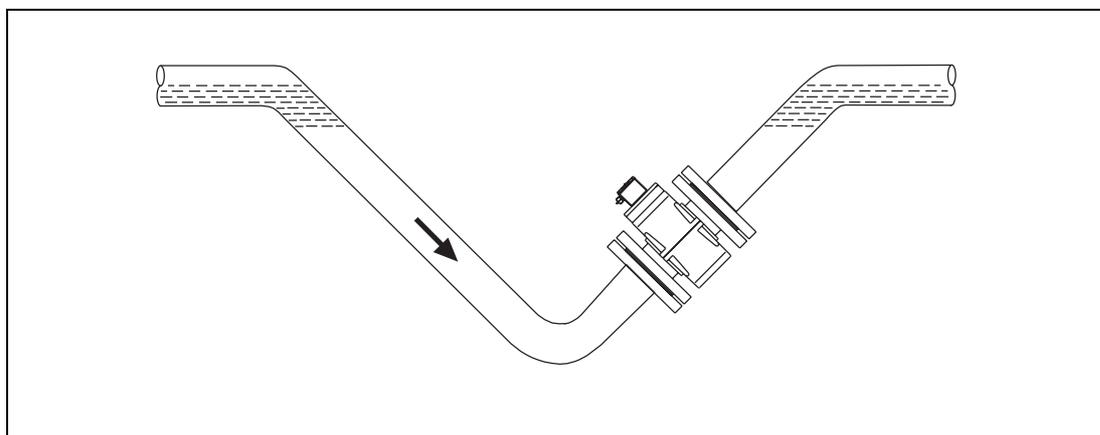


Fig. 5:

Nelle uscite a flusso libero (linea a caduta) il primario non deve essere installato nel punto più alto dello scarico (il misuratore potrebbe svuotarsi, formazione di bolle di aria, vedi fig. 6).

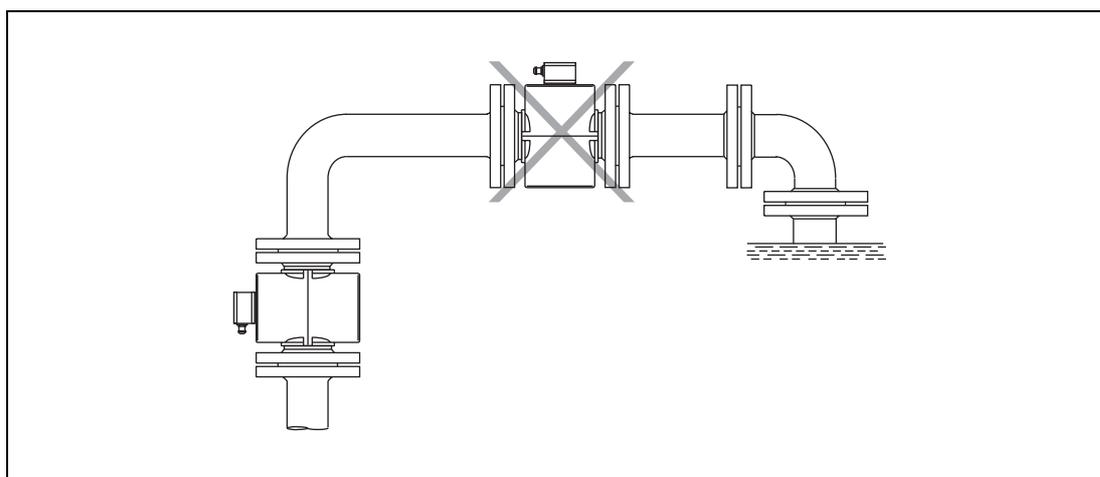


Fig. 6:

Il principio di misura è indipendente dal profilo del flusso purché i vortici stazionari non si estendano alla regione di misura (ad esempio dopo un doppio gomito, immissioni tangenziali o valvole semiaperte a monte del primario). In tali situazioni sono necessarie appropriate misure di condizionamento del flusso. L'esperienza indica che nella maggior parte dei casi una sezione diritta a monte con lunghezza pari a $3 \times D$ e una sezione a valle di $2 \times D$ sono sufficienti (D = dimensioni del primario) (fig. 7). Nelle installazioni impiegate per le calibrazioni, le condizioni di riferimento dettate da EN 29104 impongono tratti dritti lunghi $10 \times D$ a monte e $5 \times D$ a valle.

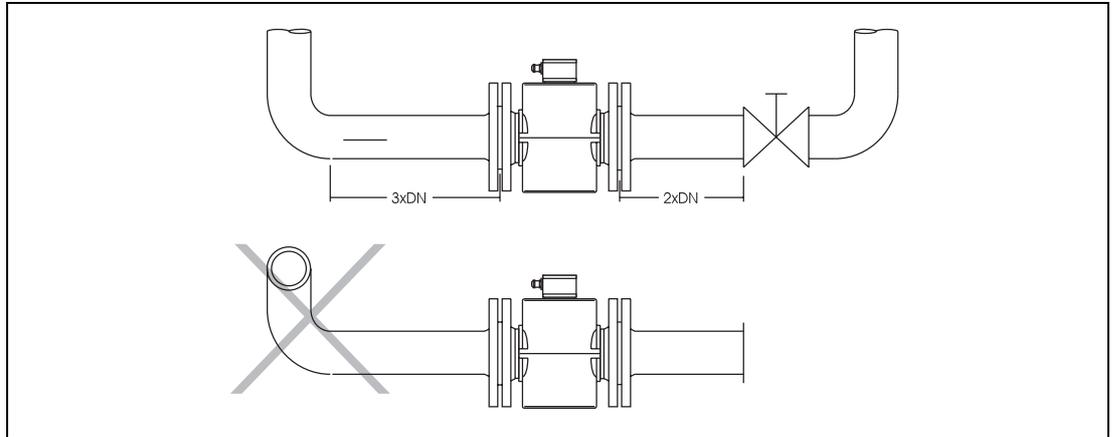


Fig. 7:

Valvole wafer devono essere installate in modo tale che quando il wafer si apre non si estenda nell'area del flussometro. Le valvole o gli altri dispositivi di chiusura devono essere installati a valle.

Un convertitore a microprocessore opzionale mette a disposizione un rilevatore automatico di tubo vuoto utilizzando gli elettrodi esistenti. Per fluidi molto contaminati si raccomanda una linea di bypass (fig. 8) così da non dovere interrompere il processo durante le procedure di pulitura meccanica.

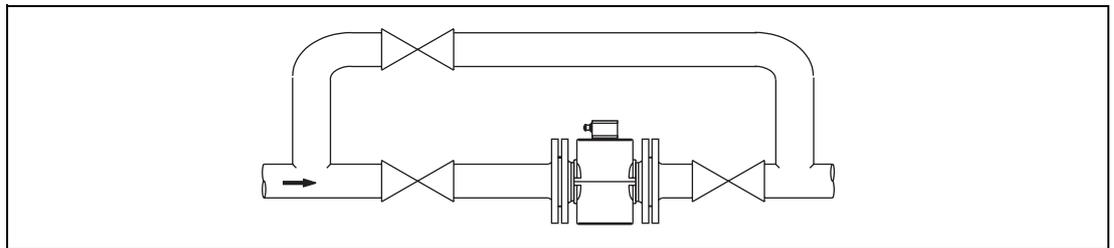


Fig. 8:

Per i primari che devono essere installati vicino a pompe o ad altre apparecchiature che generano vibrazioni è vantaggioso l'utilizzo di smorzatori meccanici.

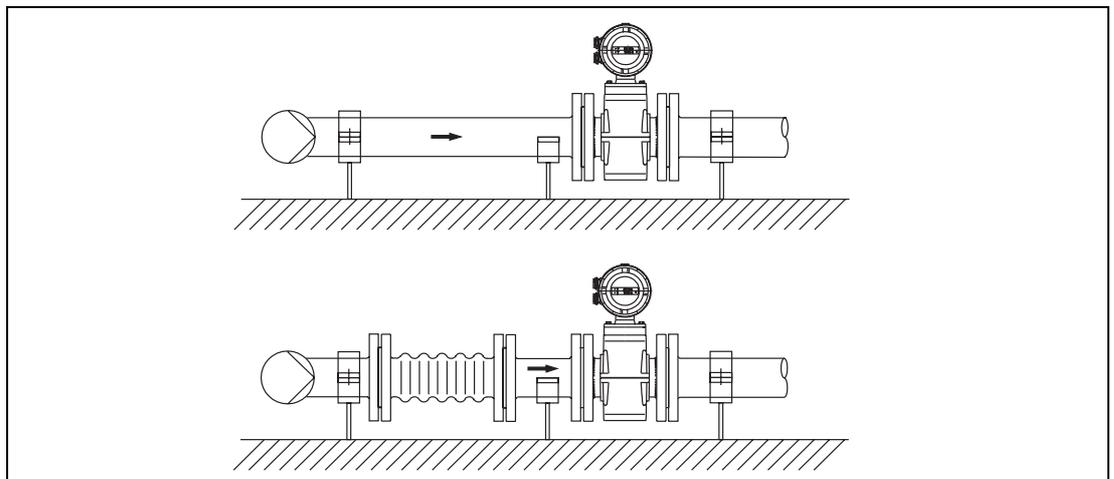


Fig. 9:

3.2.1 Installazione del primario

Il misuratore elettromagnetico può essere installato in qualsiasi posizione della condotta purché siano soddisfatti i requisiti di installazione (vedi 2.2).

Nel selezionare il sito di installazione, si deve garantire che l'umidità non possa penetrare nelle zone dei contatti elettrici e del convertitore. Assicurarsi di disporre accuratamente le guarnizioni nelle apposite sedi e di fissare le coperture una volta completate l'installazione e l'avviamento.

i

Avvertenza

Non utilizzare grafite per lubrificare la flangia o le guarnizioni delle connessioni al processo, poiché in determinate circostanze si può formare sulla superficie interna del tubo di misura un rivestimento elettricamente conduttore che ne influenza il funzionamento. I colpi d'ariete devono essere evitati per prevenire il danneggiamento del rivestimento (rivestimenti PTFE).

Superfici delle guarnizioni sulle flange di accoppiamento

In ogni installazione si devono predisporre superfici delle flange di accoppiamento parallele e guarnizioni in materiale compatibile con il fluido e con la temperatura di esercizio. Solo in tal modo si possono evitare perdite. Le guarnizioni delle flange per il primario devono essere installate coassialmente per ottenere i migliori risultati di misura.

Piastre di protezione

Le piastre di protezione vengono installate per prevenire il danneggiamento del rivestimento del primario durante il trasporto. Togliere le piastre di protezione solo all'atto dell'installazione dello strumento di misura nella condotta. Fare attenzione a non tagliare o danneggiare il rivestimento perché ciò potrebbe provocare perdite.

Specifiche di serraggio per le flange

I bulloni di montaggio devono essere serrati in modo equilibrato evitando l'eccessivo serraggio di una sola parte. Si raccomanda di ingrassare i bulloni prima del serraggio e di serrarli secondo uno schema a croce, come mostrato in fig. 10. Serrare i bulloni approssimativamente al 50% durante la prima passata, all'80% durante la seconda passata e solo durante la terza passata al 100% del valore della coppia di serraggio massima. I valori della coppia di serraggio massima non devono essere superati (vedi tabelle seguenti).

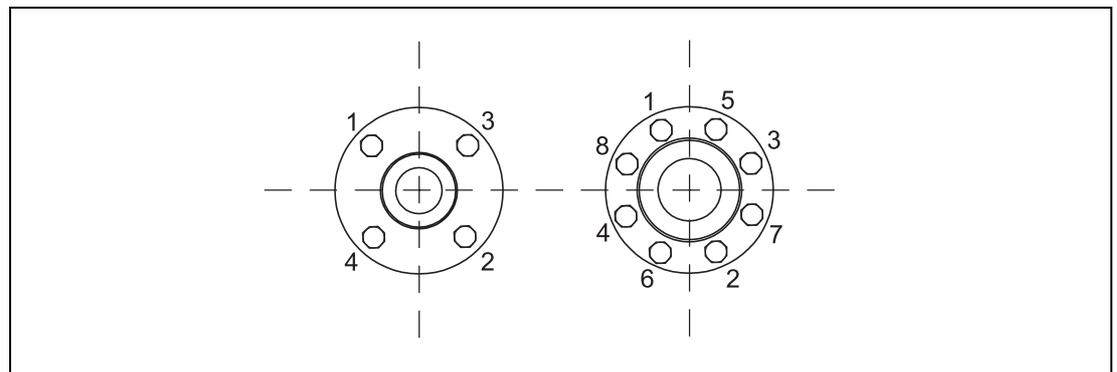


Fig. 10:

Specifiche della coppia di serraggio per misuratori flangiati

Rivestimento interno	Dimensione misuratore		Connessione di processo	Bulloni	Coppia di serraggio max	PN bar
	inch	DN				
PTFE/gomma dura (≥ 1/2" [DN 15]) ETFE (≥ 1" [DN 25])	1/8-1/4	3-10	Versione flangiata	4 x M12	8	40
	1/2	15		4 x M12	10	40
	3/4	20		4 x M12	16	40
	1	25		4 x M12	21	40
	1 1/4	32		4 x M16	34	40
	1 1/2	40		4 x M16	43	40
	2	50		4 x M16	56	40
	2 1/2	65		8 x M16	39	40
PFA (≤ 10" [DN 250]) PTFE/gomma dura ETFE (≤ 12" [DN 300])	4	100	Versione flangiata, a wafer (≤ DN 100)	8 x M16	47	16
	5	125		8 x M16	62	16
	6	150		8 x M20	83	16
	8	200		12 x M20	81	16
	10	250		12 x M24	120	16
	12	300		12 x M24	160	16
	14	350		16 x M24	185	16
	16	400		16 x M27	250	16
PTFE (≤ 32" [DN 800]) gomma dura	20	500	Versione flangiata	20 x M24	200	10
	24	600		20 x M27	260	10
	28	700		24 x M27	300	10
	32	800		24 x M30	390	10
	36	900		28 x M30	385	10
	40	1000		28 x M33	480	10

Tabella 1

Specifiche della coppia di serraggio per misuratori wafer

Rivestimento interno	Dimensione misuratore		Connessione di processo	Bulloni	Coppia di serraggio max	PN bar
	inch	DN				
PFA	1/8-1/4	3 - 6	Versione wafer con flange filettate	4 x M12	2.3	40
PFA/ PTFE	3/8	10	Versione wafer con flange filettate	4 x M12	7.0	40
	1/2	15		4 x M12	7.0	40
	3/4	20		4 x M12	11.0	40
	1	25		4 x M12	15.0	40
	1 1/4	32		4 x M16	26.0	40
	1 1/2	40		4 x M16	33.0	40
	2	50		4 x M16	46.0	40
	2 1/2	65		8 x M16	30.0	40
3	80	4	100	8 x M16	40.0	40
				8 x M20	67.0	40

Tabella 2

3.2.2 Installazione in condotti di dimensioni maggiori

Il misuratore può essere installato in condotti di dimensioni maggiori utilizzando sezioni di transizione flangiate (ad esempio riduttori flangiati conformi a DIN 28545). La caduta di pressione causata dalla riduzione può essere determinata dal diagramma di fig. 11 attraverso la seguente procedura:

1. Calcolare il rapporto dei diametri d/D .
2. Calcolare la velocità del flusso in funzione della dimensione del misuratore e della portata:
3. La caduta di pressione può essere letta sull'asse Y del grafico di fig. 11 in corrispondenza dell'intersezione tra la velocità del flusso e il rapporto dei diametri d/D sull'asse X.
4. La velocità del flusso può anche essere determinata attraverso il normografo della portata

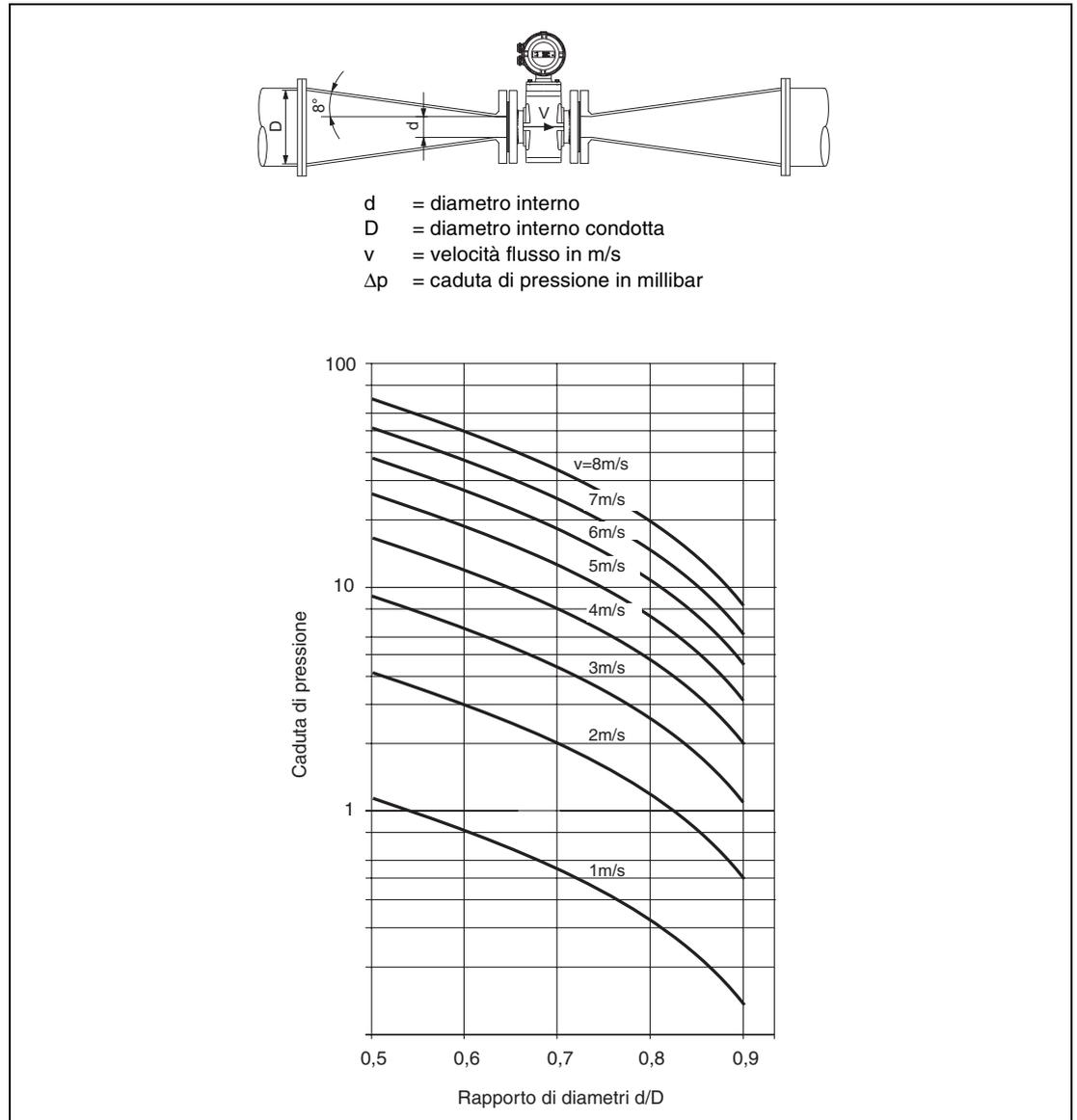


Fig. 11: Normografo per la determinazione della caduta di pressione dovuta a riduttori flangiati con $\alpha/2 = 8^\circ$

3.2.3 Dimensioni dei misuratori, campi di pressione, campi di portata

Dimensione misuratore		Campo di pressione utile PN	Campo di portata min			Campo di portata max				
Inch	DN		Velocità flusso da 0 a 0,5 m/s			Velocità flusso da 0 a 10 m/s				
1/8	3	40	Da 0	a	0,2	l/min	Da 0	a	4	l/min
5/32	4	40	Da 0	a	0,4	l/min	Da 0	a	8	l/min
1/4	6	40	Da 0	a	1	l/min	Da 0	a	20	l/min
5/16	8	40	Da 0	a	1,5	l/min	Da 0	a	30	l/min
3/8	10	40	Da 0	a	2,25	l/min	Da 0	a	45	l/min
1/2	15	40	Da 0	a	5,0	l/min	Da 0	a	100	l/min
3/4	20	40	Da 0	a	7,5	l/min	Da 0	a	150	l/min
1	25	40	Da 0	a	10	l/min	Da 0	a	200	l/min
1 1/4	32	40	Da 0	a	20	l/min	Da 0	a	400	l/min
1 1/2	40	40	Da 0	a	30	l/min	Da 0	a	600	l/min
2	50	40	Da 0	a	3	m ³ /h	Da 0	a	60	m ³ /h
2 1/2	65	40	Da 0	a	6	m ³ /h	Da 0	a	120	m ³ /h
3	80	40	Da 0	a	9	m ³ /h	Da 0	a	180	m ³ /h
4	100	16	Da 0	a	12	m ³ /h	Da 0	a	240	m ³ /h
5	125	16	Da 0	a	21	m ³ /h	Da 0	a	420	m ³ /h
6	150	16	Da 0	a	30	m ³ /h	Da 0	a	600	m ³ /h
8	200	10/16	Da 0	a	54	m ³ /h	Da 0	a	1080	m ³ /h
10	250	10/16	Da 0	a	90	m ³ /h	Da 0	a	1800	m ³ /h
12	300	10/16	Da 0	a	120	m ³ /h	Da 0	a	2400	m ³ /h
14	350	10/16	Da 0	a	165	m ³ /h	Da 0	a	3300	m ³ /h
16	400	10/16	Da 0	a	225	m ³ /h	Da 0	a	4500	m ³ /h
20	500	10	Da 0	a	330	m ³ /h	Da 0	a	6600	m ³ /h
24	600	10	Da 0	a	480	m ³ /h	Da 0	a	9600	m ³ /h
28	700	10	Da 0	a	660	m ³ /h	Da 0	a	13200	m ³ /h
32	800	10	Da 0	a	900	m ³ /h	Da 0	a	18000	m ³ /h
36	900	10	Da 0	a	1200	m ³ /h	Da 0	a	24000	m ³ /h
40	1000	10	Da 0	a	1350	m ³ /h	Da 0	a	27000	m ³ /h

Normografo della portata

La portata volumica è una funzione della velocità del flusso e della dimensione del flussometro. Il normografo della portata mostra il campo di portata utilizzabile per una particolare dimensione del flussometro ovvero le dimensioni di flussometro adatte per un particolare valore di portata.

Esempio

Portata = 7 m³/h (valore massimo = estremo superiore del campo di portata).

I flussometri adatti hanno dimensioni da 3/4" fino a 2-1/2" (da DN 20 a DN65), per una velocità di flusso da 0,5 a 10 m/s.

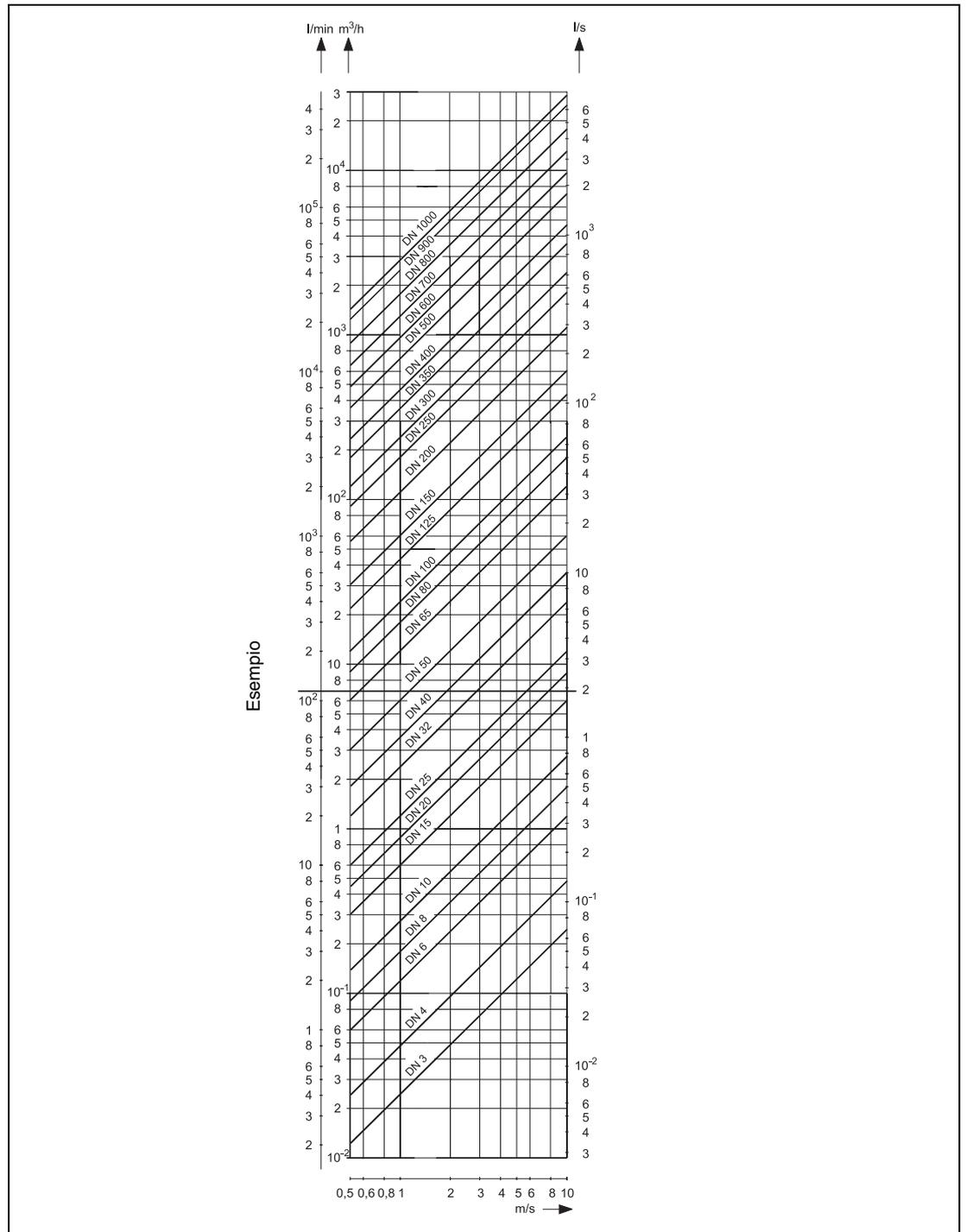


Fig. 12: Normografo della portata 1/8" - 40" (DN 3 - DN 1000)

4 Programmazione del convertitore

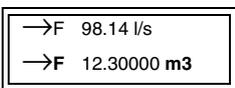
4.1 Differenti formati del display principale

Una volta attivata l'alimentazione, appare nella prima riga del display il codice del modello del convertitore, nella seconda riga la versione del software e il livello di revisione. Successivamente vengono visualizzati i dati di processo.

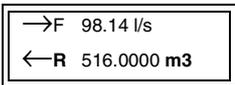
La direzione di flusso effettiva è indicata nella prima riga del display: → F per Forward (flusso Diretto) o ← R per Reverse (flusso Inverso). Appare inoltre il valore istantaneo della portata fluente in percentuale o in unità ingegneristiche a lettura diretta. Nella seconda riga è indicato il valore del totalizzatore per la direzione di flusso corrente, con max 7 cifre seguite dalle unità.

Il valore del totalizzatore, espresso nelle corrispondenti unità, rappresenta sempre il valore effettivo, indipendentemente dall'impostazione del fattore degli impulsi. Questa modalità del display sarà indicata di seguito come informazioni di processo.

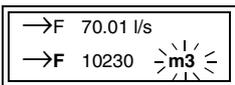
Il valore del totalizzatore per la direzione inversa del flusso è visualizzabile premendo i tasti funzione STEP o DATA.



1a riga Portata istantanea del flusso diretto
2a riga Valore del totalizzatore per diretto



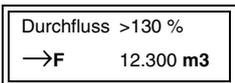
1a riga Portata istantanea del flusso diretto
2a riga Valore del totalizzatore per flusso inverso (funzionamento multiplex)



1a riga Portata istantanea del flusso diretto
2a riga Overflow totalizzatore. "à" F e "m³" lampeggiano

L'overflow per il totalizzatore si verifica tutte le volte che il valore del totalizzatore raggiunge le 9,999,999 unità. Quando il valore del totalizzatore in una direzione di flusso è maggiore di 9,999,999 unità, il simbolo della direzione di flusso (→ F o ← R) e le unità (ad es. m³) lampeggiano nella seconda riga. Un contatore nel software del convertitore può registrare fino a 250 overflow. Premendo il tasto ENTER è possibile reimpostare l'indicazione di overflow per ogni direzione di flusso.

Se il sistema rileva un errore, viene visualizzato nella prima riga il messaggio di errore corrispondente.



Questo messaggio appare seguito da un messaggio di testo e dal codice errore corrispondente. Il messaggio di testo è visualizzato solo per l'errore con la priorità più alta, mentre tutti gli altri errori rilevati vengono segnalati solo con i loro codici errore.

Cod. errore	Testo in chiaro	Causa
0	Empty pipe	Il condotto non è pieno
1	A/D saturated	Il convertitore A/D è saturato
2	Uref too small	Riferimento positivo o negativo troppo piccoli
3	Flowrate >130 %	Portata maggiore del 130%
4	Zero return	Contatto Ritorna zero est. attivato
5	RAM defective	Dati nella RAM danneggiati
6	Totalizer	Valori totalizzatore danneggiati
7	Urefp too large	Riferimento positivo troppo grande
8	Urefn too large	Riferimento negativo troppo grande
9	Excitation frequency	Frequenza alimentazione o driver/ scheda digitale difettosi
A	Max Alarm	Valore allarme max. superato
B	Min Alarm	Valore inferiore al livello di Allarme Minimo
C	Primary data	Errore nella EEPROM esterna, oppure la EEPROM non è installata.

Fehlertabelle nach Priorität

Oltre ai messaggi di errore visualizzati nel display, viene trasmesso un segnale di allarme attraverso una uscita optoaccoppiata. L'uscita di corrente è impostata ai valori 0% o 130% o 3,6 mA. L'uscita delle frequenze è sempre impostata allo 0% (non si applica al Codice di Errore 6).

4.2 Inserimento dei dati

E' possibile immettere i dati senza togliere il coperchio, utilizzando la barretta magnetica.

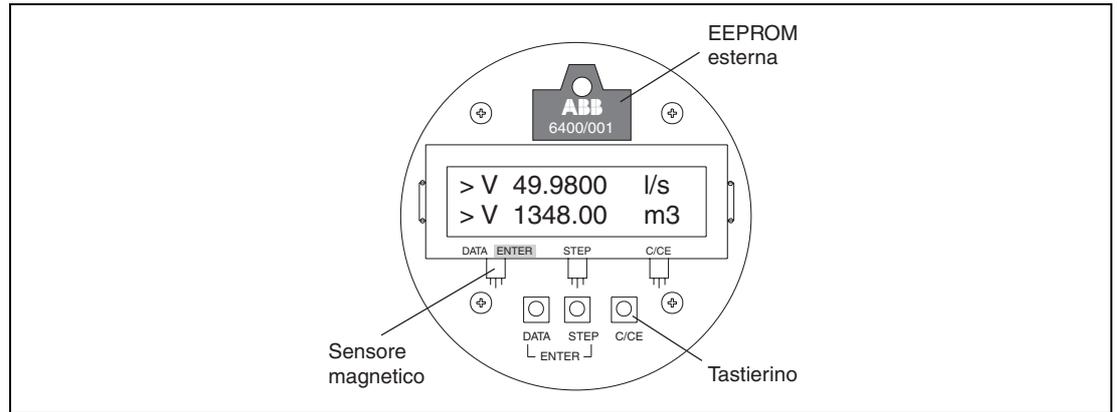


Fig. 13: Display e tastierino del convertitore

Durante la procedura di inserimento dati, il convertitore rimane in linea e le uscite di corrente e di impulso continuano a indicare i valori operativi istante per istante. Le funzioni corrispondenti ai singoli tasti sono descritte di seguito :



C/CE

Il tasto C/CE è utilizzato per selezionare alternativamente la modalità operativa e la visualizzazione dei menu.



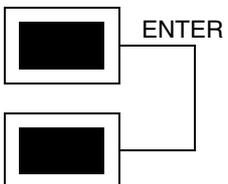
STEP ↑

Il tasto STEP è uno dei due tasti freccia. Esso viene utilizzato per scorrere in avanti i campi dei menu. In tal modo è possibile accedere a tutti i parametri di interesse.



DATA ↓

Il tasto DATA è uno dei due tasti freccia. Esso viene utilizzato per scorrere a ritroso i campi dei menu. In tal modo è possibile accedere a tutti i parametri di interesse.



ENTER

Il tasto ENTER richiede che siano premuti simultaneamente entrambi i tasti freccia STEP e DATA. Premuti contemporaneamente, attivano e disattivano la protezione del programma. La combinazione viene utilizzata per accedere ai parametri che devono essere variati e per confermare i nuovi valori immessi.

Funzione ENTER utilizzando la barretta magnetica

La funzione ENTER si attiva quando il sensore DATA/ENTER viene attivato per più di 3 secondi. Il display lampeggia per indicare che la funzione è attiva.

Sono possibili due tipi di inserimento dati:

- Inserimento di valori numerici
- Selezione da una tabella di valori predefiniti



Avvertenza

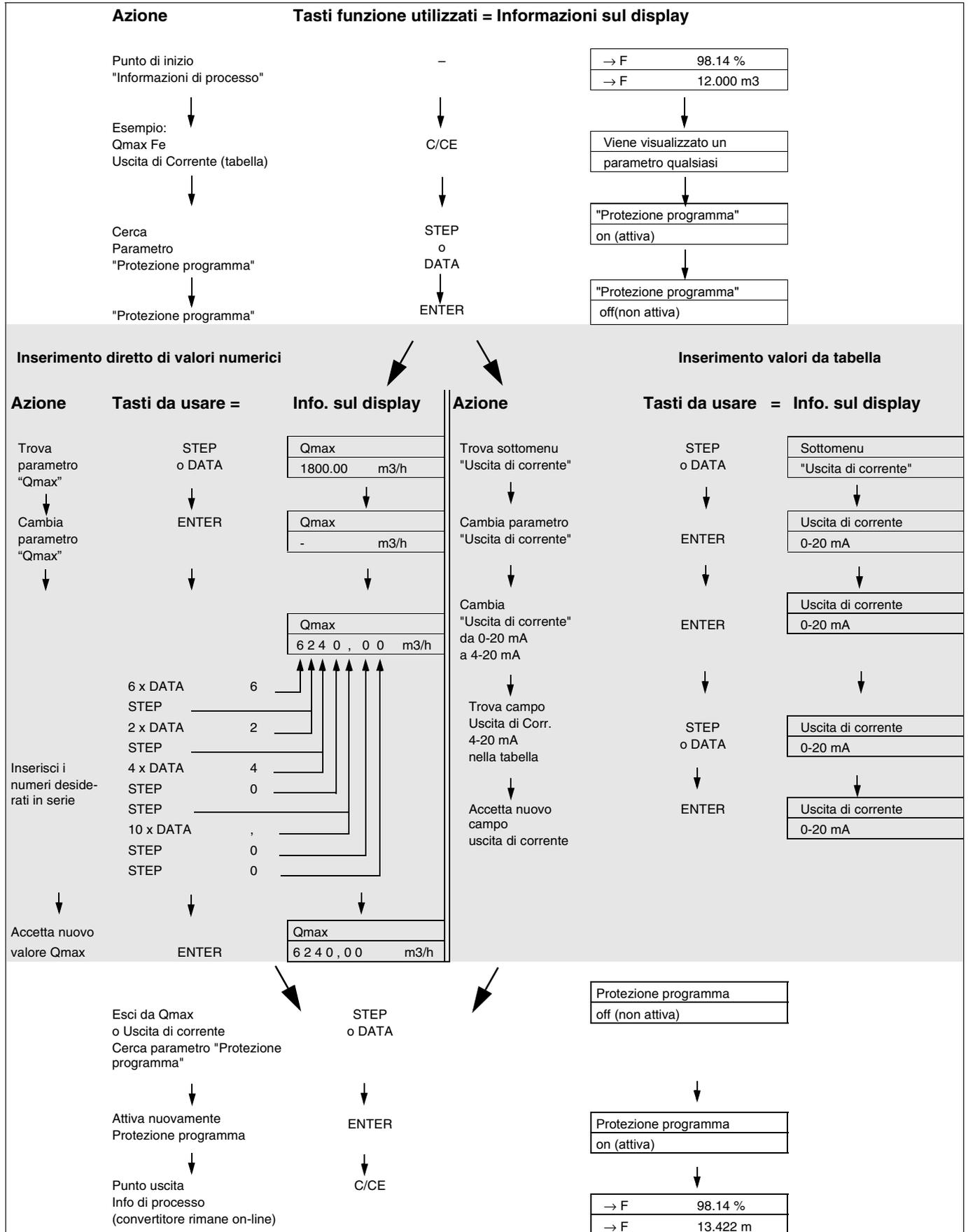
Durante l'inserimento viene verificata la consistenza dei dati. In caso di inconsistenza, i valori non sono accettati e appare un messaggio esplicativo.



Avvertenza

La compatibilità elettromagnetica, la protezione personale contro i contatti e la protezione EX sono inefficaci quando il coperchio dell'alloggiamento è aperto.

4.3 Istruzioni per l'inserimento dati in "Forma condensata"



4.4 Panoramica dei parametri e dei tipi di inserimento dati nella "Forma condensata"

Sottomenu/parametri	Tipo inserimento	Commenti
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Program Prot. on</div> <div style="margin-left: 40px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 10px; display: inline-block;">ENTER</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px;">Program Prot. off</div>	Da tabella/numerica	E' possibile inserire i dati solo dopo aver disabilitato la funzione di Protezione Programma.
		on/off
		Se il Codice di Protezione Programma (codice PP) è stato programmato utilizzando un numero diverso da "0" (impostazione di fabbrica),
		È possibile disattivare la funzione Protezione Programma solo dopo l'inserimento del codice PP corretto (compreso tra 1 e 225).
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Prot. Prot. Code</div>	Numerico	In seguito alla disattivazione della funzione Protezione Programma, è possibile modificare il Codice PP.
		Inserire il codice PP precedente. 0 = impostazione di fabbrica
		Inserire un nuovo codice PP (0.255).
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Language English</div>	Dalla tabella	Tedesco, inglese, francese, finlandese, spagnolo, italiano, olandese, danese, svedese. Per il protocollo HART: solo tedesco, inglese, francese, spagnolo.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenu Primary</div>	Numerico	
		Viene visualizzata la dimensione effettiva del misuratore attualmente in uso. Vedere la targhetta identificativa applicata sul primario Impostazione automatica basata sulla dimensione del flussometro selezionata. E' possibile impostare il valore limite della portata entro un campo variabile da 0,05 a 1,0 QMAX DN.
		Valore di misura del flussometro Cs per la frequenza di eccitazione selezionata, vedere la targhetta dello strumento.
		Valore di zero Cz del flussometro per la frequenza di eccitazione selezionata, vedere la targhetta dello strumento.

Sottomenu/parametri	Tipo inserimento	Commenti
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Short model no. DE4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Order no. 9810N1234/A1</div>	<p>Codice del modello del misuratore visualizzato in forma ridotta</p> <p>Codice d'ordinazione del misuratore. Esso è identico a quello riportato sulla targhetta del primario e sulla barretta magnetica nella EEPROM esterna collegata alla scheda del display.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Qmax 400.000 m3/h</div>		<p>Portata fluente per le direzioni di flusso diretta e inversa. Impostazione portata fluente min. 0 - 0,5 m/s Impostazione portata fluente max. 0 - 10 m/s Tramite questo parametro viene impostato il valore limite (0,5 - 10 m/s). La selezione delle unità viene effettuata nel Sottomenu "Unità".</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Pulse 1.0000 /m3</div>		<p>Per la totalizzazione del flusso interno ed esterno, il campo è di 0,001 - 1000 impulsi per 'unità di flusso selezionata, la frequenza max di conteggio è 5 kHz. La selezione delle unità viene eseguita nel Sottomenu "Unità".</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Pulse width 100.000</div>	Numerico	<p>Per l'uscita impulso esterna. E' possibile impostare la durata dell'impulso entro un campo variabile da 0,1 ms a 2000 ms.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Low Flow Cutoff 1.000 %</div>	Numerico	<p>0 - 10% del campo di flusso selezionato. Viene utilizzato per il valore indicato sul display e tutte le uscite. Se la portata fluente è al di sotto del valore di cut-off per flusso basso, le misure di portata vengono interrotte.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Damping 10.0000 s</div>	Numerico	<p>Campo da 0,5 a 99,9999 s Tempo di risposta per l'uscita di corrente per raggiungere il 99% del valore finale per una variazione a gradino del flusso</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Filter ein</div>	Numerico	<p>On / off La configurazione standard è off. Se il segnale di uscita è troppo rumoroso, attivare il filtro e impostare il tempo di smorzamento (damping) > 2,4 s.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Program Prot. 2.54300 g/cm3</div>	Numerico	<p>Campo 0,01 - 5 g/cm3. Per la visualizzazione della portata massica e la totalizzazione in g, kg, t, uton e pound</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">System-Zero 3.5 Hz</div>		<p>Visualizzazione dello zero di sistema</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ENTER</div>		<p>Inserimento manuale</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Adjust manual</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Adjust automatic</div>	<p>E' necessario chiudere le valvole. Il misuratore deve essere pieno e il flusso deve essere regolato sul valore di zero. La regolazione automatica dello zero di sistema è attivata premendo il tasto ENTER.</p>

Sottomenu/parametri	Tipo inserimento	Commenti
System-Zero 3.5 Hz	Da tabella/numerica	
	ENTER	
Units Qmax l/s		<p>C/CE TASTO C/CE Per uscire dal sottomenu</p> <p>MI/s, ml/min, ml/h, MI/h, MI/min, MI/giorno, lbs/s, lbs/min, lbs/h Uton/min, uton/h, uton/giorno, l/s, l/min, l/h, hl/s, hl/min, hl/h, m3/s, m3/min, m3/h, igps, igpm/, igph, mgd, gpm/, gph, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bls/giorno, bls/min, bls/h, kg/s, kg/min, kg/h, t/s, t/min, t/h, g/s, g/min, g/h, kgal/s, gkal/min, kgal/h</p> <p>ml, l, hl, m3, ical, gal, mgal, bbl, bls, kg, t, g, MI, lb, uton, kgal</p> <p>Se le unità desiderate non sono incluse nella tabella, è possibile configurare una unità definita dall'utente sulla base dei litri. Il valore visualizzato 3785,41 è il fattore di conversione per kgal (impostazione di fabbrica).</p> <p>Nome di quattro caratteri per l'unità configurata dall'utente.</p> <p>Unità programmabile per il flusso massico (con densità) o per il flusso volumico (senza densità).</p>
Units Totalizer m3		
Units Factor 3785.41 Liter		
Unit Name kgal /s /min /h		
Prog. Units w/o Density		
Submenu Alarm	Da tabella/numerica	
	ENTER	
Error Register 0 ... 3 ...		<p>C/CE TASTO C/CE Uscire dal sottomenu</p> <p>Tutti gli errori rilevati (errori 0-9, A,B,C,D) sono memorizzati. Premendo il tasto ENTER è possibile cancellare il registro errori.</p>
Max-Alarm 130 %		<p>Allarme limite. Campo: 0 - 130% per la portata fluente. Impostabile in passi pari all' 1%, l'isteresi di commutazione è pari all'1%.</p>
Min-Alarm 10 %		<p>Allarme limite. Campo: 0 - 130% per la portata fluente. Impostabile in passi pari all' 1%, l'isteresi di commutazione è pari all'1%.</p>
Submenu Alarm	Dalla tabella	
	ENTER	
Terminals P7/G2 General Alarm		<p>C/CE TASTO C/CE Uscire dal sottomenu</p> <p>Uscita contatti, funzioni selezionabili per terminale P7/G2 (per terminali Profibus: x/P7): allarme generale 1), tubo vuoto 1), segnale F/R (diretto/inverso), nessuna funzione, allarme Max 1), allarme MIN 1), allarme MAX/MIN 1) ingresso contatti configurabile come "aperto o chiuso"</p>
Terminals X1/G2 Ext. Zero Return		<p>Ingresso contatti, funzioni selezionabili per terminale X1/G2: ritorno a zero esterno, reset totalizzatore esterno, stop totalizzatore esterno, nessuna funzione. Per il protocollo HART, la funzione "Stop totalizzatore esterno non è disponibile". L'ingresso contatti non è disponibile con il Profibus.</p>

Sottomenu/parametri	Tipo inserimento	Commenti
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Submenu Current Output</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Current Output 4 - 20 mA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Iout at Alarm 130 %</div>	<p style="text-align: center;">Da tabella</p>	<p>Questo menu viene visualizzato per il Profibus DP, anche se non contiene alcuna funzione poiché l'uscita di corrente non è disponibile! Per il Protocollo HART l'uscita di corrente è fissata a 4-20 mA! Se nel " Sottomenu Data Link" si imposta per il protocollo HART un indirizzo dello strumento maggiore di 0, lo strumento è operativo nella modalità Multi Drop. L'uscita di corrente è fissata a 4-20 mA.</p> <p>Selezioni: 0-20 mA / 4-20 mA, 0-10 mA / 2-10 mA, 0-5 mA/ 0-10 mA, 10-20 mA/ 4-12 mA, 12-20 mA</p> <p>Impostazioni uscita di corrente in condizione di allarme, 0%; 3,8 mA o 130%. Per Errore 3 (portata > 130%), sempre 130%.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Submenu Data Link</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Communication ASCII</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Instr. Address 004</div>	<p style="text-align: center;">Da tabella/numerica</p>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">C/CE</div> TASTO C/CE Uscire dal sottomenu </div> <p>Il sottomenu "Data Link" è visualizzabile solo quando l'opzione è stata ordinata e riconosciuta dal convertitore. Consultare i manuali d'istruzione relativi alla Comunicazione ASCII, HART o Profibus, per ottenere maggiori informazioni sull'opzione più appropriata.</p> <p>Profibus DP, Profibus PA, ASCII, ASCII2w</p> <p>Comunicazione Profibus PA (disponibile se è stato ordinato il misuratore con questa opzione) Con la comunicazione Profibus PA la struttura del menu sarà la seguente:</p> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Communication Profibus P</div> <p style="font-size: small;">Questo è solo a scopo informativo. Non sono possibili ulteriori settaggi dei parametri. L'indirizzo dello strumento è 126 (valore di fabbrica). L'indirizzo può essere cambiato dalla comunicazione Profibus sul bus.</p> </div> <p>Protocollo di comunicazione HART (disponibile se è stato ordinato il misuratore con questa opzione) Con la comunicazione Profibus PA la struttura del menu sarà la seguente:</p> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Communication HART</div> <p style="font-size: small;">Questo è solo a scopo informativo. Non sono possibili ulteriori settaggi dei parametri.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Instr. Address 004</div> <p style="font-size: small;">Per il Protocollo HART l'indirizzo dello strumento è: 0-15. (Modo Multidrop per indirizzi maggiori di 0)</p> </div> <p>Comunicazione Profibus FP o Comunicazione ASCII (disponibile se è stato ordinato il misuratore con questa opzione) Con la comunicazione Profibus DP o ASCII la struttura del menu sarà la seguente:</p> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Communication Profibus DP</div> <p style="font-size: small;">I Profibus DP, ASCII o ASCII2w sono selezionabili.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Slave-Adr 008</div> <p style="font-size: small;">L'indirizzo dello strumento sul Profibus DP può essere settato entrando in questo menù o dalla comunicazione Profibus DP sul bus stesso. L'indirizzo dello strumento deve essere settato utilizzando 3 numeri. (es. 065). L'indirizzo può essere nel campo da 0 a 126. Valore di fabbrica 126.</p> </div>

Sottomenu/parametri	Tipo inserimento	Commenti
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Baudrate 4800 Baud</div>	<p>Questo è solo a scopo informativo. Non sono possibili ulteriori settaggi dei parametri.</p> <p>Per i dettagli descrittivi fare riferimento al manuale speciale "Descrizione data link per Profibus DP".</p> <p>Se si seleziona il Profibus DP o PA, l'indirizzo dello strumento è impostato a 0 e la velocità di trasmissione è impostata a 4800 Baud. Viene inoltre inserito il Codice targhetta 127</p> <p>Indirizzo dello strumento: 0-99. Se si collegano più strumenti ad un singolo bus (RS485), ogni strumento deve aver un unico indirizzo. Per il Profibus DP l'indirizzo è fissato a 0. L'indirizzo dello strumento per il bus è impostato nel menu "Codice targhetta" (TAG-Number). Per il protocollo HART, l'indirizzo dello strumento è 0-15 (modalità Multidrop per indirizzi maggiori di 0).</p> <p>Velocità di trasmissione: il campo d'impostazione è 110-28800 Baud.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Submenu Function Test</div>	Da tabella/numerica	<p>TASTO C/CE Uscire dal sottomenu</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px; display: inline-block;">C/CE</div>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px; display: inline-block;">ENTER</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Function Test Iout</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Function Test RAM (ASIC)</div>	<p>Test funzione per Uscita di corrente, inserimento dati in mA. Test funzione per Uscita di impulso. Per informazioni vedere sezione 4.17</p> <p>Esegue automaticamente un test funzionale dei componenti interni, tra cui: RAM (ASIC), NVRAM, EPROM (programma) EEPROM, EEPROM esterna.</p> <p>Verifica anche le funzioni supplementari: terminali P7/G2, interruttore S201, display, terminali X1/G2, modalità "Simulazione e Test". Per maggiori informazioni vedere la sezione 4.17</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Submenu Empty Pipe det.</div>	Da tabella/numerica	<p>Off = Rilevatore disattivato On = Quando il flussometro è vuoto, appare il messaggio di avviso.</p> <p>I menu seguenti sono visualizzabili quando il Rilevatore di Tubo Vuoto (Empty Pipe Detector) è attivato.</p> <p>Valori di uscita della corrente quando viene rilevato un errore: per 0-20 mA, è possibile selezionare 0 o 26 mA per 4-20 mA, è possibile selezionare 3,8 o 26 mA. Per l'Errore 3, portata > 130% , la corrente è sempre impostata a 26 mA</p> <p>On = quando il flussometro è vuoto, segnale sul contatto P7/G2 o Ux/P7 Off = quando il flussometro è vuoto, nessun segnale sul contatto</p> <p>Soglia: 2300 Hz</p> <p>Riempire il flussometro di fluido. Impostare il valore di regolazione a + 2000 Hz. Svuotare il flussometro. Il valore di regolazione deve essere maggiore del valore di soglia.</p>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px; display: inline-block;">ENTER</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Empty Pipe det. on</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Iout at E. Pipe 130 %</div>	<p>Off = Rilevatore disattivato On = Quando il flussometro è vuoto, appare il messaggio di avviso.</p> <p>I menu seguenti sono visualizzabili quando il Rilevatore di Tubo Vuoto (Empty Pipe Detector) è attivato.</p> <p>Valori di uscita della corrente quando viene rilevato un errore: per 0-20 mA, è possibile selezionare 0 o 26 mA per 4-20 mA, è possibile selezionare 3,8 o 26 mA. Per l'Errore 3, portata > 130% , la corrente è sempre impostata a 26 mA</p> <p>On = quando il flussometro è vuoto, segnale sul contatto P7/G2 o Ux/P7 Off = quando il flussometro è vuoto, nessun segnale sul contatto</p> <p>Soglia: 2300 Hz</p> <p>Riempire il flussometro di fluido. Impostare il valore di regolazione a + 2000 Hz. Svuotare il flussometro. Il valore di regolazione deve essere maggiore del valore di soglia.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Alarm empty Pipe on</div>	<p>On = quando il flussometro è vuoto, segnale sul contatto P7/G2 o Ux/P7 Off = quando il flussometro è vuoto, nessun segnale sul contatto</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Threshold 2300 Hz</div>	Soglia: 2300 Hz
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Adjust Empty Pipe det.</div>	<p>Riempire il flussometro di fluido. Impostare il valore di regolazione a + 2000 Hz. Svuotare il flussometro. Il valore di regolazione deve essere maggiore del valore di soglia.</p>

Sottomenu/parametri	Tipo inserimento	Commenti
Submenu Totalizer	Da tabella/numerica	<p> TASTO C/CE Uscire dal sottomenu</p>
	<p>ENTER</p> <p>Totalizer → V reset</p>	<p>Il valore del totalizzatore per la direzione diretta è reimpostato premendo il tasto ENTER. Se il valore di overflow è > 0, viene visualizzato solo l'overflow à F (diretto) reimpostato.</p>
	Totalizer → V 4697.00 m3	Preimposta il totalizzatore (il valore del totalizzatore può essere impostato). Seconda riga del display = valore corrente
	Overflow → V 250	Contatore di overflow, max 250, 1 overflow = totalizzatore di impulsi > 9,999,999 unità (il valore visualizzato è reimpostato e il contatore di overflow è aumentato di 1).
	Totalizer ← R reset	Vedi "totalizzatore per la direzione diretta del fluido".
	Totalizer ← R 625.000 m3	Vedi "totalizzatore per la direzione diretta del fluido".
	Overflow ← R on	Vedi "Contatore di overflow per la direzione diretta del fluido".
	Total function Standard	Standard = totalizzazione separata dei valori di flusso diretto e inverso, ciascuno sul rispettivo totalizzatore Totalizzatore differenze = i flussi diretto e inverso sono totalizzati insieme e visualizzati in un singolo valore.
Submenu Display	Da tabella	<p> TASTO C/CE Uscire dal sottomenu</p>
	ENTER	
	1. Line Q [%]	Selezioni per la prima riga del display: portata fluente in %, unità ingegneristiche a lettura diretta, mA, totalizzatore, totalizzatore flusso diretto, totalizzatore flusso inverso, codice targhetta identificativa, istogramma
	2. Line Totalizer	Vedi prima riga
	1. Line multipl. Q Bargraph	Nella modalità multiplex, oltre ai valori indicati nella prima riga, è possibile visualizzare un altro valore: portata fluente in %, unità ingegneristiche, mA, totalizzatore, totalizzatore flusso diretto, totalizzatore flusso inverso, codice targhetta identificativa, istogramma oppure off (disattivato). I display si alternano ogni 10 secondi.
	2. Line multipl. off	Vedere prima riga modalità multiplex.

Sottomenu/parametri	Tipo inserimento	Commenti
Submenu Betriebsart	Da tabella	 TASTO C/CE Uscire dal sottomenu Standard/Schnell Standard: kontinuierliche Durchflussmessung Schnell: beschleunigte Messwertverarbeitung (Kurzdosierung oder pulsierender Durchfluss) Auswahl der Durchflussrichtung Vor-/Rücklauf oder nur Vorlauf. Normal/Invers Drehen der Durchflussrichtung normal = Vorlauf, invers = Rücklauf Bei einem Austausch des Messumformers werden die Daten aus dem externen EEPROM bei Einschalten der Hilfsenergie automatisch geladen. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, die Daten aus dem externen EEPROM per Befehl zu laden. Nach der Inbetriebnahme müssen die aktuellen Messstellenparameter ins externe EEPROM abgespeichert werden. Kennzeichnet die verwendete Softwareversion. 09/2000 = Datum der Ausgabe X.23 = Revisionsstand Eine max. 8-stellige, alphanumerische TAG-Nummer der Messstellenbezeichnung kann mit Klein-/Großbuchstaben oder Zahlen eingegeben werden. Kleinbuchstaben werden hier automatisch in Großbuchstaben umgewandelt. Nur für ABB Service.
ENTER	Betriebsart Standard	
	Fließrichtung Vor/Rücklauf	
	Richtungsanzeige normal	
Daten aus ext. EEPROM laden	Da tabella	
Daten ins ext. EEPROM speichern	Da tabella	
Modellnummer 05/00 Teilenummer X.23		
TAG Nummer		
Service-Kode	numerica	

5 Inserimento dei parametri

5.1	Protezione programma
5.2	Lingua
5.3	Sottomenu Primario
5.3.1	QmaxDN per dimensione misuratore a 10m/s
5.4	Qmax
5.5	Fattore di impulso per Diretto e Inverso
5.6	Durata impulso
5.7	Cut-off per flusso basso
5.8	Smorzamento
5.9	Filtro (riduzione rumorosità)
5.10	Densità
5.11	Zero di sistema
5.12	Sottomenu "Unità"
5.12.1	Unità Qmax
5.12.2	Unità totalizzatore di flusso
5.12.3	Unità programmabili dall'utente
5.12.3.3	Unità programmabili
5.13	Sottomenu "Allarme"
5.13.1	Registro errori
5.13.2	Impostazione Allarme Max
5.13.3	Impostazione Allarme Min
5.14	Sottomenu "Ingresso/uscita programmabili"
5.14.1	Terminali uscita P7/G2
5.14.1.1	Allarme generale
5.14.1.2	Tubo vuoto
5.14.1.3	Segnale direzione diretta/inversa
5.14.1.4	Nessuna funzione
5.14.1.5	Allarme MAX
5.14.1.6	Allarme Min
5.14.1.7	Allarme MAX/MIN
5.14.2	Terminali X1/G2
5.14.2.1	Ritorno a zero esterno
5.14.2.2	Reset totalizzatore esterno
5.14.2.3	Stop totalizzatore esterno
5.14.2.4	Nessuna funzione
5.15	Sottomenu "Uscita di corrente"
5.15.1	Uscita di corrente
5.15.2	Corrente di uscita per allarme
5.16	Sottomenu "Data link"
5.16.1	Comunicazione
5.16.2	Indirizzo dello strumento
5.16.3	Velocità di trasferimento dati
5.17	Sottomenu "Test di funzione"
5.18	Sottomenu "Rilevatore tubo vuoto"
5.18.1	Attivazione / disattivazione rilevatore
5.18.2	Allarme "Tubo vuoto"
5.18.3	Uscita di corrente per allarme tubo vuoto
5.18.4	Soglia
5.18.5	Regolazione "Rilevatore tubo vuoto"
5.19	Sottomenu "Totalizzatore"
5.19.1	Reset totalizzatore e valori di overflow per D/I
5.19.2	Funzione del totalizzatore
5.19.2.1	Funzione standard del totalizzatore
5.19.2.2	Funzione "Totalizzatore differenza"
5.20	Sottomenu "Display"
5.20.1	Prima riga del display
5.20.2	Seconda riga del display
5.20.3	Prima riga display, modalità multiplex
5.20.4	Seconda riga display, modalità multiplexata
5.21	Sottomenu "Modo operativo"

5.21.1	Modo operativo " Standard/Fast" (St., veloce)
5.21.2	Direzione di flusso
5.21.3	Indicatori direzione flusso
5.22	Caricare i dati dalla EEPROM esterna
5.23	Memorizzare i dati nella EEPROM esterna
5.24	Versione del software
5.25	Codice targhetta
5.26	Codice di servizio

5.1 Protezione programma

E' possibile modificare i parametri dopo aver acceso l'alimentazione e disattivato la funzione di protezione programma. Per disattivare la funzione sono disponibili due procedure:

1. Se il codice di Protezione Programma (codice PP) è impostato sul valore "0" (impostazione di fabbrica), è sufficiente premere ENTER per disattivare la funzione di protezione.
2. Se il codice di Protezione Programma è impostato su altri valori (1-255), allora è necessario immettere tale numero prima che la funzione protezione programma possa essere disabilitata. E' possibile modificare il Codice di Protezione Programma dopo aver disattivato la funzione protezione programma.

Prog. Prot. Code

Prima di modificare il codice PP, per motivi di sicurezza viene richiesto di inserire il codice precedente.

Old PP-Code?
0

Inserire il valore, premere ENTER.

New PP-Code:
0

Inserire il nuovo codice PP (1-255), confermare con ENTER. Il nuovo codice PP è valido per disattivare la funzione protezione programma.



Avvertenza

durante l'inserimento viene controllata la congruenza dei dati immessi. Se essi risultano incongruenti, non vengono accettati e appare un messaggio esplicativo.

5.2 Lingua, Inserimento da tabella

E' possibile visualizzare i testi sul display in una delle nove lingue disponibili. La lingua è selezionabile utilizzando i tasti freccia.

Language
English

Sono disponibili le seguenti lingue:

Lingua

Tedesco, inglese, francese, italiano, spagnolo, finlandese, olandese, danese, svedese.
Per il protocollo HART sono disponibili solo: tedesco, inglese, francese e spagnolo.

5.3 Sottomenu "Primario"

Submenu
Primary

Questo sottomenu include i parametri specifici del primario, compresi quelli relativi alla dimensione del misuratore. Tali parametri non sono modificabili. Sono inclusi: dimensione del misuratore, campo di misura CS, Zero Cz, codice abbreviato del modello e numero d'ordine. Questi dati sono riportati anche sulla targhetta identificativa del primario. Essi devono essere identici!

5.3.1 QmaxDN del misuratore a 10 m/s

Qmax DN	10 m/s
1800.00	m3/h

QmaxDN è la portata massima per la dimensione del misuratore ed equivale ad una velocità di flusso di 10 m/s. QmaxDN è impostata automaticamente in base alla dimensione del primario selezionata.

5.4 Qmax, Inserimento dati numerici

Il valore limite della portata fluente Qmax viene utilizzato per entrambe le direzioni di flusso. Il valore limite della portata è impostabile entro un campo variabile 0,05 QmaxDN e 1,0 QmaxDN. La selezione viene effettuata con i tasti STEP e DATA. La selezione delle unità avviene nel sottomenu "Unità". I valori per le funzioni del totalizzatore sono verificati sulla base delle selezioni per il fattore di impulso (da 0,01 a 1000 impulsi/unità), la durata dell'impulso (da 0,1 ms a 2000 ms), le unità del totalizzatore (ad es. ml, l, m3) o le unità di massa (ad es. g, kg, t), insieme al fattore di correzione della densità. Se uno qualsiasi di questi parametri è modificato, la durata dell' impulso risultante non potrà superare il 50% del periodo della frequenza di uscita alla portata del 100% (rapporto on/off 1:1). Se la larghezza dell'impulso è maggiore, essa viene ridotta automaticamente al 50% del periodo e viene visualizzato il seguente messaggio:

Warning! New
Pulse Width

Se la frequenza di uscita è troppo bassa, appare il seguente messaggio:

Error 41
Freq. < 0,00016 Hz

Se la frequenza di uscita è troppo alta, appare il seguente messaggio:

Error 40
Freq. > 5 k Hz

Qmax	
20.000	m3/min

**5.5 Fattore di impulso per flusso Diretto e Inverso
Inserimento dati numerici**

Il fattore di impulso equivale al numero di impulsi per unità di flusso misurato per l'uscita esterna terminali V8/V9 o terminali Ux/V8 e per il totalizzatore interno di flusso.

Pulse Factor	
1000	/m3

Se il valore del fattore di impulso viene modificato, il valore del totalizzatore viene mantenuto nelle unità selezionate.

Il fattore di impulso è impostabile entro un campo variabile da 0,01 a 1000 impulsi/unità. Il fattore di impulso immesso viene controllato sulla base delle selezioni effettuate per la portata fluente, la larghezza dell'impulso (da 0,1 ms a 2000 ms), le unità del totalizzatore (ad es. ml, l, m3) o le unità di massa (ad es. g, kg, t), insieme al fattore di correzione della densità. Se uno qualsiasi di questi parametri è stato modificato, la larghezza di impulso risultante non potrà superare il 50% del periodo della frequenza di uscita ad una portata del 100% (rapporto on/off 1:1). Se la larghezza dell'impulso è maggiore, essa viene ridotta automaticamente al 50% del periodo e appare sul display il seguente messaggio:

Warning! New
Pulse Width

Se la frequenza di uscita è troppo bassa, appare il seguente messaggio:

Error 41
Freq. < 0,00016 Hz

5.6 Durata degli impulsi, Inserimenti numerici

La durata degli impulsi (lunghezza degli impulsi) dell'uscita impulsi scalati è impostabile in un campo da 0,1 a 2000 ms. Per motivi tecnici la durata degli impulsi è sempre un multiplo di 0,0032 ms. Da un lato la durata degli impulsi deve essere sempre sufficientemente piccola in modo tale che alla frequenza di uscita max (portata max 130 % = 5 kHz) non si verifichino sovrapposizioni, mentre, dall'altro lato, deve essere sufficientemente ampia in modo tale che qualsiasi apparecchiatura collegata (SPC) possa rispondere agli impulsi.

Esempio:

Portata fluente = 100 l/min (Qmax = 100 %, valore limite della portata fluente)

Totalizzatore = impulsi/litro

$$f = \frac{100 \text{ impulsi/min}}{60 \text{ s}} = 1,666 \text{ Hz}$$

e per includere il caso in cui il valore limite della portata fluente è superato del 30 %

$$f = 1,666 \text{ Hz} \cdot 1,3 = 2,166 \text{ Hz (l/s)}$$

Rapporto on/off di 1 : 1 (larghezza impulso = larghezza assenza impulso)

$$t_p = \frac{1}{2,166 \text{ s}} \cdot 0,5 = 230 \text{ ms}$$

E' possibile anche impostare qualsiasi valore < 230 ms. Generalmente i contatori richiedono una larghezza dell'impulso > 30 ms.

Pulse Width 230 ms

Il convertitore verifica automaticamente l'impostazione della durata dell'impulso. Se il suo limite viene superato, il nuovo valore non viene accettato e appare il seguente messaggio di errore.

Error 46 Entry too large

5.6.1 Informazioni supplementari, sull'uscita impulsi

Quando si collega un contatore attivo o passivo, è necessario considerare la disponibilità di corrente e i limiti della frequenza di impulso.

Esempi:

Si deve collegare un contatore elettromeccanico da 24V:

La frequenza di uscita max non deve essere superiore a 4 Hz, vale a dire max 4 impulsi al secondo (< 14400 impulsi/ora) ad una durata di impulso < 50 ms. E' possibile applicare alla resistenza del contatore una corrente compresa tra i 20 e i 150 mA. L'impulso a 24 V decade esponenzialmente sotto carico, vale a dire, ad una tensione di 16 V la larghezza impulso è pari a T16V < 25 ms, per una impostazione dei parametri che determinano la larghezza dell'impulso < 50 ms e un rapporto on/off > 1:4 (TON : TOFF).

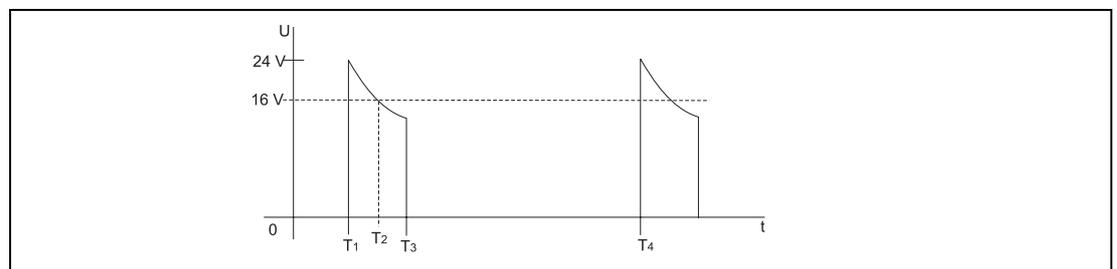


Fig. 14:

T16V = T2 - T1 (< 25 ms)

TOFF = T4 - T3

TIMP = T3 - T1 (TON < 50ms)

RL = 24 F/l

I = 20 mA - 150 mA

Si deve collegare un contatore passivo da 24 V:
La frequenza di uscita max è 5 kHz.

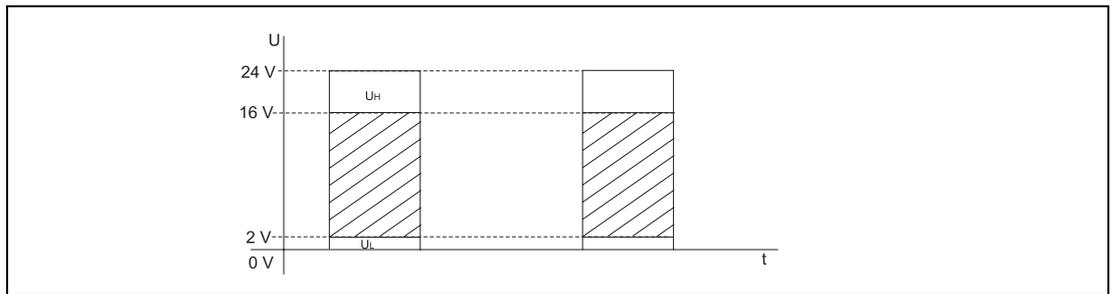


Fig. 15:

Tensione

$0\text{ V} < U_L < 2\text{ V}$
 $16\text{ V} < U_H < 24\text{ V}$

Corrente

$2\text{ mA} < I < 20\text{ mA}$

5.7 Cut-off per flusso basso, Inserimenti numerici

Il valore di cut-off per flusso basso è impostabile in un campo variabile tra lo 0 e il 10,0% del valore limite della portata fluente. Tra il flusso zero e il limite di cut-off per flusso basso, il flusso non è integrato. L'uscita di corrente è impostata al suo valore di zero.

Il cutoff per flusso basso include una isteresi all'1%.

Low Flow Cutoff
1,000%

5.8 Smorzamento, Inserimenti numerici

Lo smorzamento può essere impostato entro un campo variabile da 0,5 ad un massimo di 99,9999 secondi. Tale valore definisce il tempo richiesto all'uscita per raggiungere il 99% del valore limite per una variazione a gradino nella portata fluente.

Esso ha effetto sui valori visualizzati sul display e sull'uscita di corrente.

Damping
10.0000 s

5.9 Filtro (riduzione del rumore), Inserimento dati da tabella

Un filtro digitale è integrato nel convertitore in caso di segnali di flusso rumorosi o ad impulso. Esso rende continue le indicazioni del display e dell'uscita di corrente. Quando il filtro è attivato, è possibile ridurre l'impostazione del valore di smorzamento. Il tempo di risposta del convertitore non è influenzato.

La modalità "Filtro" è selezionabile tramite i tasti STEP o DATA, ed è attivata premendo ENTER. Il filtro si attiva impostando un tempo di smorzamento > 2,4 s. Per il protocollo HART non vi è relazione tra i parametri del Filtro e dello Smorzamento.

Risposta di riduzione del rumore

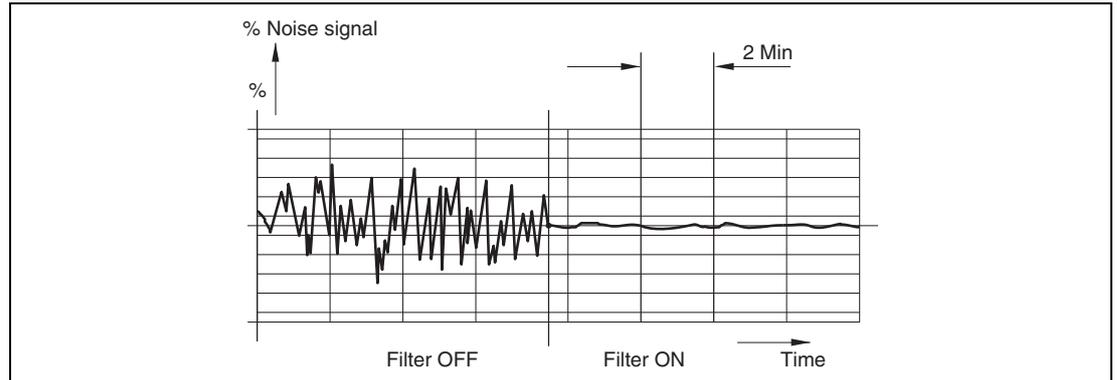


Fig. 16:

Il segnale in uscita dal convertitore è mostrato senza/con filtro (filtro on/off).

5.10 Densità, Inserimento numerico

Quando la portata deve essere indicata e totalizzata in unità di massa (g, kg, t pound o uton), è possibile inserire un valore di densità fisso per eseguire il calcolo. La densità è impostabile nel campo 0,01-5,00000 g/cm³.

Density
2,54300 g/m3

5.11 Zero del sistema, Inserimenti numerici

Completata l'installazione, si deve regolare lo zero sul convertitore. La portata deve essere ridotta a zero. La regolazione può essere effettuata dal convertitore in automatico. E' possibile anche un inserimento manuale. Premendo il tasto C/CE, il valore dello zero del sistema è impostato a 0 Hz. E' possibile inserire un valore della frequenza misurata in uscita come valore di correzione. Selezionare il parametro "Zero del sistema", quindi premere ENTER. Appare il seguente messaggio per motivi di sicurezza:

Utilizzando i tasti STEP o DATA si seleziona la procedura di regolazione "Manuale" o "Automatica".

System zero
3,5 Hz

Alla pressione del tasto ENTER il convertitore avvia la procedura automatica. Sul display appare il conteggio a ritroso da 255 a 0. La procedura di regolazione viene ripetuta 4 volte. Il valore dello zero finale deve rientrare nei limiti + 50 Hz, impostati nel convertitore. Se il valore supera tali limiti, la regolazione dello zero non è completata. Il valore determinato dal convertitore è visualizzato nella seconda riga del display.

5.12 Sottomenu "Unità"

In questo sottomenu vengono impostati i seguenti parametri:

- **Qmax** in unità ingegneristiche
- **Qmax** in unità ingegneristiche
- Unità ingegneristiche con **Fattore unità**, programmabile dall'utente
- **Nome unità**, programmabile dall'utente
- **Unità progr.** con/senza correzione della densità

Submenu
Units

Gli ultimi tre parametri sono necessari per qualsiasi nuova unità definita dall'utente e non prevista dal programma, oppure non riportata nella tabella della sezione 4.12.1. Quando si utilizza questa funzione, l'unità "Kgal", impostata in fabbrica, è annullata.

5.12.1 Unità di Qmax, Inserimento da tabella

Units l/s

Le unità riportate nella tabella seguente sono selezionabili utilizzando i tasti STEP o DATA e confermati con il tasto ENTER.

Einheiten	
Litro	l/s
	l/min
	l/h
Ettolitro	hl/s
	hl/min
	hl/h
Metro cubo	m ³ /s
	m ³ /min
	m ³ /h
	m ³ /d
Galloni UK	ipgs
	igpm
	igph
	igpd
Milioni di galloni U.S. al giorno	mgd
Galloni U.S.	gpm
	gph
Barili (fabbriche di birra)	bbl/s
	bbl/min
	bbl/h
Barili (industria petrolchimica)	bls/giorno
	bls/min
	bls/h
	bbl/d
Chilogrammo	kg/s
	kg/min
	kg/h
	kg/d
Tonnellata	t/s
	t/min
	t/h
	t/d
Grammo	g/s
	g/min
	g/h
Millimetro	ml/s
	ml/min
	ml/h
Megalitro (un milione di litri)	MI/min
	MI/h
	MI/giorno
Pound (454 g)	lbs/s
	lbs/min
	lbs/h
Tonnellata U.S.	uton/min
	uton/h
	Uton/giorno

Le unità selezionate si riferiscono a QmaxDN, Qmax e ai valori di portata istantanea quando essi sono visualizzati in unità ingegneristiche a lettura diretta.

5.12.2 Unità del totalizzatore, Inserimento da tabella

Units Totalizer m3

Le unità riportate di seguito sono applicabili ai valori del totalizzatore visualizzati nella seconda riga e sono selezionabili utilizzando i tasti DATA e STEP. E' possibile che differiscano dalle unità della portata.

Le unità ingegneristiche vengono confermate premendo il tasto ENTER.

Unità: ml, ML, lb, uton, kgal, l, hl, m3, igan, mgal, bbl, bls, kg, t, g.

Le unità ingegneristiche selezionate per i valori del totalizzatore sono verificate dal convertitore in una funzione della portata fluente, del fattore di impulso (da 0,01 a 1000 impulsi/unità), della larghezza dell'impulso (da 0,1 ms a 2000 ms) e del fattore di correzione della densità quando sono state selezionate le unità di massa (ad es. g, kg, t).

Se uno qualsiasi di questi parametri è stato modificato, la larghezza dell'impulso risultante non potrà superare il 50 % del periodo della frequenza di uscita ad una portata del 100 % (rapporto on/off 1: 1). Se la larghezza dell'impulso è maggiore, essa viene ridotta automaticamente al 50 % del periodo e viene visualizzato il seguente messaggio:

Warning! New
Pulse Width

Se la frequenza di uscita è troppo grande, appare il seguente messaggio:

Error 40
Freq. > 5 k Hz

Se la frequenza di uscita è troppo piccola, appare il seguente messaggio:

Error 41
Frequency < 0,00016 Hz

5.12.3 Unità programmabili dall'utente

Con questa funzione è possibile programmare nel convertitore qualsiasi unità. Sono previsti tre parametri:

- a) Fattore unità
- b) Nome unità
- c) Unità programmabili con/senza densità



Avvertenza:

L'inserimento dei dati per i parametri a), b), c) è necessario solo se le unità ingegneristiche a lettura diretta non sono elencate nella tabella integrata nel convertitore.

5.12.3.1 Fattore unità, Inserimento numerico

Units Factor
3785,41 litri

Il valore di questo parametro è equivalente al numero di litri espressi nella nuova unità. Viene visualizzato sul display: kgal = 3785,41 litri

5.12.3.2 Nome unità, Inserimenti da tabella

Units Name
kgal/s/min/h

La selezione è effettuata con i tasti STEP e DATA. Con il tasto DATA si scorre in avanti nella sequenza alfabetica. Le lettere minuscole vengono visualizzate prima delle lettere maiuscole. Premendo il tasto STEP si scandiscono i campi di inserimento dei 4 caratteri. E' possibile specificare unità con max quattro caratteri.

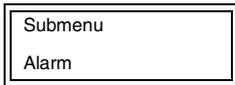
Le unità di tempo "/s", "/min" e "/h" sono selezionabili per l'unità ingegneristica specificata

5.12.3.3 Unità programmabili, Inserimento da tabella

Progr. Units
without Density

Questa funzione è utilizzata per indicare se le unità programmate sono unità di massa (con densità) o unità volumiche (senza densità).

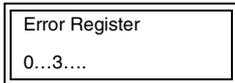
5.13 Sottomenu "Allarme", Inserimenti da tabella



Le funzioni disponibili in questo menu sono selezionabili con i tasti STEP e DATA dopo aver premuto il tasto ENTER.

- Registro errori (4.13.1)
- Allarme MAX (4.13.2)
- Allarme MIN (4.13.3)

5.13.1 Registro Errori



Tutti gli errori rilevati (errori da 0 a 9, da A a C) sono memorizzati in questo registro. Tutti gli errori rilevati rimangono in memoria fino a quando il registro viene riportato alla configurazione iniziale (reset manuale con il tasto ENTER).

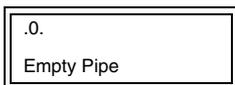
Nell'esempio, l'errore 0 (tubo vuoto) e l'errore 3 (portata > 130 %) sono stati registrati all'ultimo reset.



Premendo il tasto ENTER viene visualizzato il seguente testo:



Premendo ENTER, il registro degli errori viene azzerato:



Premere il tasto STEP per richiamare l'HELP. Viene visualizzato un messaggio di testo per ogni codice errore.

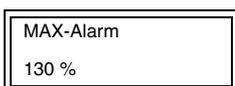


Errore 0 = tubo vuoto

Errore 8 = tensione di riferimento negativo troppo grande.

Per abbandonare l'HELP premere il tasto C/CE.

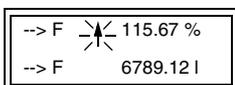
5.13.2 Impostazione dell'Allarme MAX



I limiti per il valore Allarme MAX desiderato possono essere impostati in variazioni dell'1% da 0% a 130%. Questo valore è utilizzabile sia per le direzioni di flusso diretto e inverso.

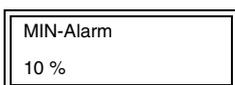
Se è selezionato Allarme Max, il contatto si attiva quando la portata è superiore al valore limite impostato. Se ciò si verifica, appare sul display una freccia lampeggiante rivolta verso l'alto.

Valore limite per allarme Max = 110 %



Per portate fluenti > 110 %, appare una freccia lampeggiante rivolta verso l'alto accanto all'indicatore della direzione di flusso nella prima riga. Se il valore Allarme Max è impostato a 0 %, l'opzione è disattivata e nessuna freccia di allarme è visualizzata quando la portata supera il valore.

5.13.3 Impostazione dell'Allarme MIN



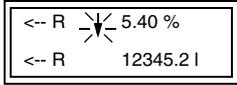
È possibile impostare i limiti per il valore di Allarme-Min in variazioni dell'1% comprese tra 0% e 130 %. Il valore è valido per entrambe le direzioni di flusso (diretta o inversa).

Avvertenza:



I valori limite per gli allarmi MAX e MIN incorporano un valore di isteresi pari all' 1%.

Se è selezionato l'allarme MIN, il contatto viene attivato qualora la portata sia inferiore al valore limite impostato. Se ciò si verifica, sul display appare una freccia lampeggiante, diretta verso il basso.



Valore limite per allarme MIN = 10 %

Per portate fluenti < 10 %, appare una freccia lampeggiante rivolta verso il basso accanto all'indicatore della direzione di flusso della prima riga. Se il valore Allarme MIN è impostato a 0 %, l'opzione è disattivata e nessuna freccia di allarme è visualizzata quando la portata è inferiore al valore.

**5.14 Sottomenu "Ingresso/Uscita programmabili"
Inserimento da tabella**

In questo sottomenu possono essere programmate diverse funzioni di ingresso/uscita per i terminali di contatto P7/G2 o X1/G2.

Funzioni uscita: terminali P7/G2
Funzioni ingresso: terminali X1/G2

Per la comunicazione Profibus i terminali di ingresso (X1/G2) non sono disponibili e le funzioni di uscita sono assegnate ai terminali UX/P7.

5.14.1 Terminali uscita P7/G2, (Ux, P7 per Profibus)

Le funzioni che possono essere assegnate ai terminali dell'uscita P7/G2, sono elencati di seguito:

Allarme generale (errori 0-9, A, B)	(4.14.1.1)*
Tubo vuoto	(4.14.1.2)*
Segnale direzione F/R	(4.14.1.3)*
Nessuna funzione	(4.14.1.4)*
Allarme MAX	(4.14.1.5)*
Allarme MIN	(4.14.1.6)*
Allarme MAX/MIN	(4.14.1.7)*

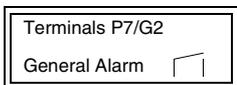


Avvertenza:

* Possono essere configurati come aperti o chiusi. La selezione è effettuata utilizzando i tasti STEP/DATA

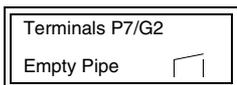
- Funzione contatto aperto, cioè il contatto si apre quando è attivato.
- Funzione contatto chiuso, cioè il contatto si chiude quando è attivato

5.14.1.1 Allarme generale (errori da 0 a 9, A, B), Inserimento da tabella



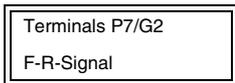
Tutti gli errori rilevati (errori da 0 a 9, A,B) sono segnalati sui terminali. In condizione di errore i terminali P7/G2 (Ux, P7 per Profibus) sono attivati, e in questo caso, si aprono.

5.14.1.2 Tubo vuoto, Inserimento da tabella



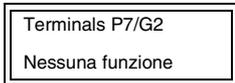
Inserendo il parametro "Rilevatore tubo vuoto" (sezione 4.18.1), l'uscita di corrente è impostata a 3,8 mA, 0% o 100% quando viene rilevata una condizione di tubo vuoto e la totalizzazione viene interrotta. In questo caso il contatto tubo vuoto è attivato, il contatto si apre e appaiono i messaggi "Tubo vuoto" e "Errore 0".

5.14.1.3 Segnale flusso Diretto/Inverso, Inserimento da tabella



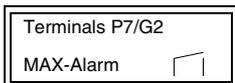
Le direzioni diretta e inversa sono rappresentate nel display da un freccia e segnalate attraverso i terminali di contatto P7,G2 (Ux, P7 per Profibus).

5.14.1.4 Nessuna funzione



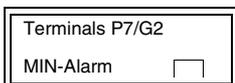
Selezionando "Nessuna funzione" non viene inviato alcun segnale attraverso i terminali P7,G2 (Ux, P7 per Profibus).

5.14.1.5 Allarme MAX, Inserimento da tabella



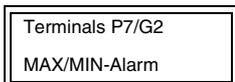
Selezionando questa funzione di uscita, viene inviato un segnale ai terminali quando la portata supera il valore limite impostato e in questo caso il contatto si apre. Vedi la sezione 4.13.2 per impostare Allarme MAX.

5.14.1.6 Allarme MIN, Inserimento da tabella



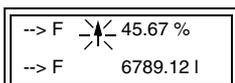
Selezionando questa funzione di uscita, viene inviato un segnale ai terminali quando la portata è inferiore al valore limite impostato. In questo caso il contatto si apre. Vedi la sezione 4.13.3 2 per impostare Allarme MIN.

5.14.1.7 Allarme MAX/MIN, Inserimento da tabella



Quando viene selezionato Allarme MAX/MIN, viene indicato un segnale sui terminali P7,G2 (Ux, P7 per Profibus) quando la portata non è compresa tra i valori limite impostati in Allarme MAX e allarme MIN, ad es. quando la portata è maggiore del valore Allarme Max o inferiore rispetto al valore Allarme MIN.

In questo modo è possibile anche indicare quando la portata è compresa tra i due valori limite impostati in Allarme Max e Allarme MIN. Nella configurazione di esempio, il valore impostato per Allarme MAX deve essere inferiore rispetto al valore Allarme MIN. Quando la portata è compresa in tale intervallo, viene indicato un segnale sul display e sui terminali P7,G2 (Ux, P7 per Profibus).



Allarme MAX = 20 %
 Allarme MIN = 80 %
 Una doppia freccia lampeggiante indica che la portata è tra il 20 e l'80 %.

5.14.2 Terminali X1/G2 (non disponibili per Profibus), Inserimento da tabella

Le seguenti funzioni che possono essere assegnate ai contatti di ingresso sono selezionabili utilizzando i tasti STEP/DATA:

- Ritorno a zero esterno
- Reset totalizzatore esterno
- Stop totalizzatore esterno (non disponibile per protocollo HART)
- Nessuna funzione

Queste funzioni non sono disponibili per la comunicazione Profibus.

5.14.2.1 Ritorno a zero esterno, Inserimento da tabella

Terminals X1/G2 Ext. Zero Return

Questa funzione di ingresso è selezionabile per i terminali X1, G2 per disattivare le uscite (di corrente e di impulso) quando il flussometro è vuoto o durante un ciclo di pulizia (CIP).

5.14.2.2 Reset totalizzatore esterno, Inserimento da tabella

Terminals X1/G2 Totalizer reset

E' possibile utilizzare il contatto di ingresso X1/G2 per reimpostare i totalizzatori di flusso diretto e inverso e i contatori di portata. La funzione non è disponibile per Profibus.

5.14.2.3 Stop totalizzatore esterno, Inserimento da tabella

Terminals X1/G2 Ext. Total Stop

Quando l'ingresso è attivato, l'integrazione di flusso è interrotta. Appare il messaggio "Stop totalizzatore" invece dei valori del totalizzatore. La funzione non è disponibile per il protocollo HART.

5.14.2.4 Nessuna funzione, Inserimento da tabella

Terminals X1/G2 No function

Il contatto di ingresso è inattivo quando è stata selezionata l'opzione "Nessuna Funzione".

5.15 Sottomenu "Uscita di corrente", (non disponibile per PROFIBUS DP)

Nel sottomenu Uscita di corrente vengono impostati i seguenti parametri:

Submenu Current Output

Campo Uscita di corrente e Iout in condizione di allarme. Per la comunicazione DP Profibus, sebbene sia visualizzato questo menu, esso non ha alcuna funzione poiché nessuna uscita di corrente è disponibile.

5.15.1 Campo dell'Uscita di corrente, Inserimento da tabella

I campi per l'uscita di corrente, di seguito elencati, sono selezionabili con i tasti SET e DATA. Per il protocollo HART, il campo di uscita di corrente è fissato a 4-20 mA e non può essere modificato.

Uscita di corrente

Current Output 0-20 mA

- 0 - 20 mA
- 4 - 20 mA
- 0 - 10 mA
- 2 - 10 mA
- 0 - 5 mA
- 0 - 10 mA, 10 - 20 mA
- 4 - 12, 12 - 20 mA

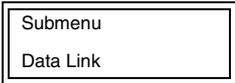
5.15.2 Iout in condizione di allarme, Inserimento da tabella

In condizione di errore, l'uscita di contatto può essere attivata dal convertitore. E' possibile visualizzare un messaggio di errore. L'uscita di corrente è impostata ad un valore fisso. I valori selezionabili sono 3,8 mA, 0 % o 130 % del campo di corrente selezionato. Per l'errore 3 (portata > 130 %) l'uscita di corrente è sempre impostata al 130 % del campo di uscita corrente selezionato.

Iout at Alarm 130 %

5.16 Sottomenu "Data Link"

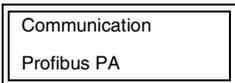
In questo menu sono impostati i parametri per il protocollo di comunicazione, l'indirizzo dello strumento e la velocità di trasmissione. Il menu è visualizzato solo se in precedenza è stata ordinata l'opzione "Data Link" e il modulo è installato nel convertitore.



5.16.1 Comunicazione Profibus PA

(disponibile se è stato ordinato il misuratore con questa opzione). Con la comunicazione Profibus PA la struttura del menu sarà la seguente:

Questo è solo a scopo informativo. Non sono possibili ulteriori settaggi di parametri.



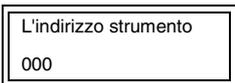
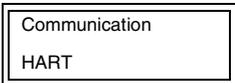
L'indirizzo dello strumento è 126 (valore di default). L'indirizzo può essere cambiato tramite la comunicazione Profibus sul bus.

5.16.2 Protocollo di comunicazione HART

(disponibile se è stato ordinato il misuratore con questa opzione).

Con il protocollo di comunicazione HART la struttura del menu sarà la seguente:

Questo è solo a scopo informativo. Non sono possibili ulteriori settaggi di parametri.

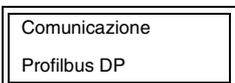


L'indirizzo strumento per il protocollo HART: 0-15 (Modo multipunto per indirizzi maggiori di 0).

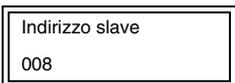
5.16.3 Velocità di trasmissione

(disponibile se è stato ordinato il misuratore con questa opzione).

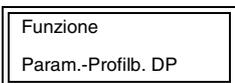
Con il protocollo di comunicazione Profibus DP o ASCII la struttura del menu sarà la seguente:



Sono selezionabili Profibus DP, ASCII o ASCII2w



L'indirizzo dello strumento sul Profibus DP può essere settato accedendo a questo menu o sulla comunicazione Profibus DP sul bus stesso. L'indirizzo dello strumento deve essere settato usando 3 cifre (e.g. 065). Vampo degli indirizzi: 0 - 126. Valore di default: 126.



Questo è solo a scopo informativo. Non sono possibili ulteriori settaggi di parametri. Per descrizioni dettagliate fare riferimento al manuale speciale "Descrizione data link per Profibus DP".

Se è stata scelta la comunicazione ASCII o ASCII2w, il menu "Indirizzo dello strumento". Il menu addizionale "Baudrate" verrà mostrato con la comunicazione ASCII o ASCII2w.

Se sono connessi più strumenti su un bus singolo (RS485 con protocollo ASCII), ogni strumento deve avere un indirizzo diverso. Accedendo al menu "Indirizzo dello strumento" gli indirizzi degli strumenti possono essere settati. (Campo: 0-99). Il settaggio del Baudrate deve essere fatto nel menu "Baudrate" (110 bis 28800 Baud).

ASCII2w significa Comunicazione ASCII su configurazione a 2 fili. La comunicazione è quindi half-duplex (entrambi spediscono e ricevono dati).

5.17 Sottomenu Test Funzione, Inserimento numerico solo per Iout e Fout

Submenu
Function Test

Il sottomenu "Test Funzione" offre 13 funzioni per provare lo strumento indipendentemente dalla portata istantanea. Nel modo Test Funzione, il convertitore non è più collegato in linea (le uscite di corrente e impulso non indicano le condizioni operative correnti). Le routine per i test individuali sono selezionabili tramite i tasti STEP e DATA.

Iout, RAM (ASIC), NVRAM, EPROM (programma), EEPROM, EEPROM esterna, Terminali P7/G2, Interruttore S201 (non disponibile per le versioni certificate), Display, Uscita Impulsi, Terminali x1/G2, modo Simulazione e Test.

E' possibile terminare i test delle funzioni premendo il tasto C/CE.

Selezionare Iout, e premere ENTER, inserire il valore desiderato espresso in mA (per il Protocollo HART inserire i valori in percentuale). Monitorare il valore di uscita ai terminali + e - con un multimetro digitale (campo mA) o con la strumentazione di processo.

i**Avvertenza:**

Nessun ritorno automatico alla modalità di misurazione di processo.

Terminare il test utilizzando il tasto C/CE.

Selezionare **RAM** (ASIC) e premere ENTER. Il convertitore verifica automaticamente la RAM e visualizza la diagnosi.

Selezionare **NVRAM** e premere ENTER. Il convertitore verifica automaticamente la NVRAM e visualizza la diagnosi.

Selezionare **EPROM** (programma) e premere ENTER. Il convertitore verifica automaticamente la EPROM e visualizza la diagnosi.

Selezionare **EEPROM** e premere ENTER. Il convertitore verifica automaticamente la EEPROM e visualizza la diagnosi.

Selezionare **Contatto Allarme** e premere ENTER. E' possibile attivare/disattivare il contatto allarme utilizzando i tasti STEP o DATA. Monitorare i terminali P7 e G2 con un ohmetro.

Selezionare **Terminali P7/G2** e premere ENTER. E' possibile attivare/disattivare il contatto utilizzando i tasti STEP o DATA. Monitorare i terminali P7 e G2 con un ohmetro.

Selezionare **S201** e premere ENTER. Lo stato on/off dell'interruttore S201 e dei ponticelli, BR 201 ...5, sono identificati da una stella * per la "funzione selezionata" dal software quando il Numero di Codice è stato inserito.

Selezionare **"Uscita impulso"** e premere ENTER. La frequenza di 1 Hz con larghezza dell'impulso di 500 ms è applicata all'uscita impulso.

Selezionare **Display** e premere ENTER. Il convertitore registra i numeri da 0 a 9 e le lettere da A alla F nella prima e seconda riga del display. Controllare a vista il funzionamento corretto della matrice dei punti.

Terminale X1

Selezionare **Ritorno a zero esterno** e premere ENTER. Applicare una tensione da 24 V DC ai terminali X1 e G2. Polarità positiva su X1. Il convertitore indica off/on

Terminale X1

Selezionare **Reset Totalizzatore** e premere ENTER. Applicare una tensione da 24 V DC ai terminali X1 e G2. Polarità positiva su X1. Il convertitore indica On/Off.

Selezionare ****Simulazione**** e premere ENTER. Utilizzare i tasti STEP o DATA per attivare o disattivare la simulazione (ON/Off). Quando la simulazione è attivata, premere C/CE per ritornare alla misurazione di processo. Con i tasti STEP (+) o DATA (-) è possibile impostare qualsiasi valore di portata, espresso in variazioni dell' 1%. I valori dell'uscita corrispondono ai valori inseriti. Nella seconda riga del display è visualizzato il messaggio ****Simulazione****, alternativamente con il valore del totalizzatore. Completato il programma Simulazione, disattivare il parametro ****Simulazione****.

Modo Test

Se si deve controllare il convertitore con un programma di simulazione, il modo Test deve essere attivato ("on").

Solo per il Protocollo HART

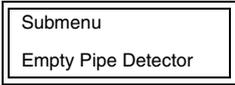
Istruzioni HART

In questo test vengono visualizzate le istruzioni indirizzate al convertitore in esame.

5.18 Sottomenu "Rilevatore tubo vuoto"

Se per flusso zero il livello del fluido può scendere sotto un livello degli elettrodi, è possibile utilizzare la funzione "Rilevatore tubo vuoto" per disattivare tutti i segnali di uscita.

Nel sottomenu "Rilevatore tubo vuoto" sono contenuti tutti i parametri richiesti per impostare tale funzione.

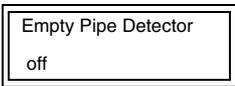


5.18.1 On/off (attivazione/disattivazione) del rilevatore, Inserimento da tabella

È possibile abilitare o disabilitare l'opzione "Rilevatore tubo vuoto" utilizzando i tasti STEP e DATA.

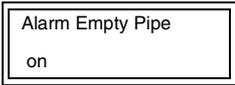
Quando il rilevatore è attivato e il convertitore non visualizza il messaggio di allarme "Tubo vuoto" in condizione di tubo vuoto, è necessario regolare il rilevatore nelle condizioni di processo, vale a dire che la regolazione deve essere effettuata quando il flussometro è pieno.

Selezionare il parametro Regolazione "Rilevatore di tubo vuoto".



5.18.2 Allarme Tubo vuoto , Inserimento da tabella

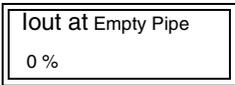
Selezionare la posizione ON/OFF (attivato/disattivato) utilizzando i tasti STEP o DATA. Confermare premendo ENTER. Attivando la funzione di allarme tubo vuoto, l'allarme di sistema è attivato quando esiste la condizione di tubo vuoto. In questa condizione appaiono sul display i messaggi di errore "Tubo vuoto" e "Errore 0".



5.18.3 Iout per tubo vuoto, Inserimento da tabella

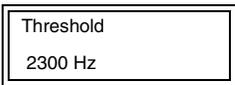
Quando il rilevatore di tubo vuoto e il relativo allarme sono attivati e il tubo è vuoto, l'uscita di corrente è impostata a 0, 2/4 mA o 3,8 mA e la totalizzazione degli impulsi è interrotta. Una portata > 130 % imposta l'uscita di corrente a 26 mA e la totalizzazione continua. L'uscita di corrente è attivata e appaiono sul display i messaggi "Tubo vuoto" e "Errore 0".

Il valore di uscita di corrente che deve essere impostato per una condizione di tubo vuoto è selezionabile utilizzando STEP o DATA e confermati premendo ENTER.



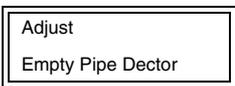
5.18.4 Soglia, Inserimento numerico

Il valore di soglia deve essere impostato a 2300 Hz utilizzando i tasti a freccia e accettato premendo ENTER.



5.18.5 Regolazione Rilevatore tubo vuoto, Inserimento da tabella

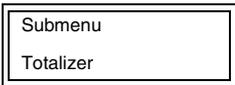
Il convertitore visualizza nella seconda riga del display il valore di regolazione. Il tubo deve essere pieno. Utilizzare i tasti freccia per regolare il valore da 2000 Hz ± 25 Hz. Accettare il valore premendo ENTER. Svuotare il tubo, il valore della regolazione deve risultare maggiore di 2300 Hz (soglia).



Avvertenza:

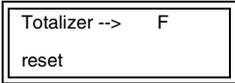
Per garantire il corretto funzionamento della funzione "Regolatore tubo vuoto", la conducibilità del fluido deve essere almeno 20 µS/cm e il diametro minimo del misuratore 3/8" [DN 10].

5.19 Sottomenu "Totalizzatore"



In questo sottomenu sono comprese le seguenti funzioni:
 Reset del totalizzatore e dei valori di overflow
 Funzione del totalizzatore
 Reset interruzioni dell'alimentazione

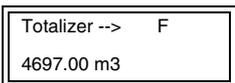
5.19.1 Reset valori totalizzatore e overflow



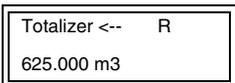
E' possibile reimpostare i valori del totalizzatore e dell'overflow indipendentemente per ciascuna direzione di flusso, diretta e inversa, premendo il tasto ENTER. Dapprima viene azzerato il contatore di overflow (se il sistema li ha registrati). Premendo nuovamente ENTER viene azzerato il valore del totalizzatore. Se il totalizzatore ha subito overflow, gli indicatori di direzione diretta o inversa e le unità lampeggiano nel display con i dati di processo. Il totalizzatore interno può raggiungere fino a 250 overflow. Per ciascun overflow (valore totalizzatore > 9.999.999 unità) il valore del totalizzatore viene reimpostato e il contatore di overflow viene incrementato di uno. Se il sistema ha registrato più di 250 overflow, viene visualizzato il messaggio "Overflow > 250".



E' possibile anche preimpostare il totalizzatore per la direzione di flusso "Diretto". In questo modo è possibile trasferire i valori del totalizzatore quando viene sostituito un convertitore. Selezionare il parametro con i tasti STEP o DATA, il valore totalizzatore attuale appare nella seconda riga del visualizzatore. In seguito alla pressione del tasto ENTER è possibile inserire il valore totalizzatore desiderato. Confermare premendo nuovamente ENTER.



E' possibile reimpostare il totalizzatore per la direzione di flusso inverso. Vedere la sezione relativa al "Totalizzatore flusso diretto".



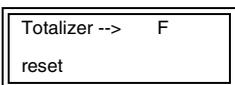
Esempio di calcolo dell'overflow

$$\begin{array}{r}
 \text{Overflow 012} \\
 12 \times \quad 10.000.000 \text{ unità} \\
 = \quad 120.000.000 \text{ unità} \\
 + \quad 23.455 \text{ valore effettivo totalizzatore} \\
 \hline
 120.023.455 \text{ unità}
 \end{array}$$

Valore max totalizzatore

$$\begin{array}{r}
 25 \times \quad 10.000.000 \text{ unità} \\
 = \quad 2.500.000.000 \text{ unità}
 \end{array}$$

Se è stata selezionata la funzione "Reimpostazione totalizzatore esterno", i valori del totalizzatore e dell'overflow possono essere reimpostati dal contatto X1/G2. Viene visualizzato il seguente messaggio:

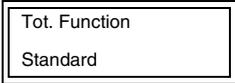


5.19.2 Funzione totalizzatore, Inserimento da tabella

Per il totalizzatore sono disponibili due modi operativi: Totalizzatore standard e Totalizzatore differenza

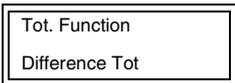
5.19.2.1 Funzione totalizzatore standard

Quando è selezionato il totalizzatore standard, gli impulsi del totalizzatore per le direzioni di flusso diretta e inversa vengono conteggiati indipendentemente su due totalizzatori. Quando la direzione di flusso è diretta, solo il totalizzatore "diretto" integra il flusso. Per la selezione si utilizzano i tasti STEP e DATA, per confermare la selezione il tasto ENTER.



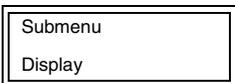
5.19.2.2 Funzione "Totalizzatore differenza"

Nel modo Totalizzatore differenza, viene utilizzato un unico totalizzatore per entrambe le direzioni di flusso. Il flusso nella direzione diretta viene conteggiato in addizione e il flusso nella direzione inversa è conteggiato in sottrazione. L'uscita impulso non è influenzata da questa selezione.



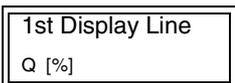
5.20 Sottomenu display, inserimento da tabella

In questo sottomenu è possibile configurare la visualizzazione dei dati di processo su entrambe le righe del display.



5.20.1 Prima riga del display, inserimento data tabella

Dopo aver premuto il tasto ENTER, è possibile selezionare il modo Display per visualizzare la portata istantanea. Vengono utilizzati i tasti STEP o DATA.



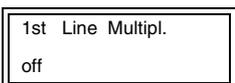
Selezioni per il display

- Q [%] portata in %
- Q [unità] portata in unità ingegneristiche
- Grafico a barre portata su grafico a barre
- Totalizzatore valore flusso totalizzato per direzioni diretta e inversa o solo diretta

5.20.2 Prima riga del display in modalità multiplex, inserimento da tabella

I valori visualizzati nella seconda riga del display sono configurabili anche individualmente. Per le selezioni vedere "Prima riga del display".

5.20.3 Sottomenu modalità operativa, inserimento da tabella



Dopo aver premuto ENTER, è possibile utilizzare i tasti STEP o DATA per selezionare un valore supplementare nella prima riga del display in modalità multiplex. I valori si alternano automaticamente in un ciclo che dura 10 secondi.

Selezioni display in modalità multiplex

- Q [%] portata in %
- Q [unità] portata in unità ingegneristiche
- Grafico a barre valore flusso totalizzato per direzioni diretta e inversa o solo diretta
- Off nessun valore visualizzato in modalità multiplex

5.20.4 Seconda riga del display in modalità multiplex., inserimento da tabella

La seconda riga del display è attiva anche nella modalità multiplex.
Per le selezioni vedi la sezione "Prima riga del display in modalità multiplex".

2nd Line Multipl. TAG Number

5.21 Sottomenu "Modalità operativa", inserimento da tabella

I tasti STEP o DATA possono essere utilizzati per selezionare uno dei due modi operativi disponibili, Standard/Fast (veloce), come pure la direzione di flusso e l'indicatore di direzione.

5.21.1 Modi operativi Standard/Fast (Normale/Veloce), inserimento da tabella

Il modo operativo "Standard" è utilizzato per misurare il flusso continuo. Il modo operativo "**Fast**" (Veloce) è utilizzato per operazioni batch di breve durata, inferiori a 3 secondi e per il funzionamento con pompe a pistoni, quando il convertitore permette di gestire una frequenza di eccitazione più elevata.

Nel modo operativo Fast, la migliore riproducibilità per brevi periodi batch e per le applicazioni con pompe a pistoni è ottenuta grazie al più rapido campionamento dei segnali.

Premere ENTER per confermare la selezione.

Operating mode Standard

5.21.2 Direzione del flusso (diretto/inverso), inserimento da tabella

Dopo aver premuto ENTER, si possono utilizzare i tasti STEP o DATA per selezionare una misurazione sia diretta che inversa o soltanto diretta. Se si seleziona forward (diretto), il misuratore misura solo quando il flusso è diretto. I valori del totalizzatore e il flusso integrato sono relativi a tale direzione. Il flusso inverso non è misurato né totalizzato. Non vi sono impulsi per flusso inverso ai terminali V8, V9 o Ux/V8.

Flow Direction Forward / Reverse

5.21.3 Indicatori della direzione del flusso. inserimento da tabella

La freccia rappresentata sul primario definisce la direzione del flusso come direzione diretta. Se tale direzione appare sul display delle informazioni di processo come direzione inversa, selezionare il parametro "inverse" ("inverso") nel sottomenu "Indicatori della direzione" per modificare l'indicazione in "diretto".

I TASTI FRECCIA possono essere utilizzati per selezionare il parametro appropriato nel sottomenu "Indicatori della direzione". Per confermare la scelta si preme ENTER.

Direct. Indication normal

5.22 Caricamento dati da EEPROM esterna

Se si sostituisce un convertitore, i dati vengono caricati dalla EEPROM esterna quando il sistema è alimentato. Premendo un tasto qualsiasi è possibile caricare i dati in qualsiasi momento.

Load data from ext. EEPROM

5.23 Memorizzazione dati nella EEPROM esterna

Dopo l'avvio iniziale (sul luogo di installazione), è necessario richiamare la funzione "Memorizza dati nella EEPROM esterna" per copiare tutti i dati specifici della postazione di misura nella EEPROM esterna.

Se successivamente si modifica un parametro che deve essere salvato, si deve ripetere la procedura. Richiamare il parametro e avviare la procedura premendo il tasto ENTER.

5.24 Versione del software

ED4	3/99
D699B180U01	B10

Il numero del modello del convertitore è visualizzato nella prima riga del display, mentre nella seconda riga appare il codice del software.

3/99 = data della versione
 B10 = livello della revisione

5.25 Targhetta identificativa (indirizzo della strumentazione per comunicazione Profibus): inserimento numerico

Tag number
normal

Dopo aver premuto ENTER, per identificare la la postazione del misuratore è possibile inserire un Codice Etichetta con max 16 caratteri, utilizzando lettere maiuscole, minuscole e numeri.

Con il tasto DATA scorrere attraverso le lettere minuscole seguite dai numeri da 0 a 9, poi le lettere maiuscole e infine i simboli - / : . * _ . Utilizzare il tasto STEP per spostarsi nella posizione successiva e con il tasto DATA inserire il carattere desiderato. Ripetere la procedura fino a quando non sono stati inseriti tutti i caratteri desiderati. Confermare con il tasto ENTER.

Per la comunicazione con Profibus si deve specificare l'indirizzo dello strumento in questo sottomenu. L'impostazione di fabbrica è 127.

5.26 Numero codice di servizio, inserimento numerico

Service-Code

Il numero di codice garantisce l'accesso alle funzioni di regolazione. E' riservato solo al personale ABB.

6 Messaggi di errore

L'elenco dei messaggi di errore include le spiegazioni dei codici di errore visualizzati sul display. Gli errori corrispondenti ai codici da 0 a 9, A, B, C non si verificano durante l'inserimento dei dati.

Cod. err.	Errore rilevato dal sistema	Misure correttive
0	Condotto non pieno	Aprire i dispositivi di chiusura, riempire il condotto; regolare Rilevatore tubo vuoto
1	Convertitore A/D	Ridurre la portata, regolare i dispositivi di chiusura
2	Riferimento pos. o neg. troppo piccolo	Controllare la scheda delle connessioni e il convertitore
3	Portata superiore al 130%	Ridurre la portata, controllare il campo della portata
4	Contatto ritorno a zero esterno attivato	Ritorno a zero esterno attivato da pompa o contatto a campo
5	RAM difettosa 1. Errore 5 visualizzato sul display 2. Errore 5 appare solo nel Registro errori	Il programma deve essere reinizializzato Contattare Assistenza ABB Dati di informazione danneggiati nella RAM; il convertitore esegue automaticamente un reset e carica i dati dalla EEPROM
7	Riferimento positivo troppo grande	Verificare il cavo di segnale e l'eccitazione del campo elettromagnetico
8	Riferimento negativo troppo grande	Verificare il cavo di segnale e l'eccitazione del campo elettromagnetico
6	Errore > F (Diretto)	Reimpostare il totalizzatore di flusso diretto o reimpostare nuovi valori nel totalizzatore
9	Errore totalizzatore < R (inverso)	Reimpostare il totalizzatore di flusso inverso o reimpostare nuovi valori nel totalizzatore
A	Errore totalizzatore	Totalizzatore di differenza, di flusso diretto o inverso difettoso Reimpostare totalizzatore diretto/inverso
B	Frequenza di eccitazione difettosa	Verificare frequenza di linea per alimentazione 50/60 Hz o per alimentazione AC/DC errore nella scheda dei segnali digitali
C	Valore limite Allarme Max Allarme limite Allarme MIN Dati del primario non validi	Ridurre la portata Aumentare la portata Dati del primario nella EEPROM esterna non validi. Vedere i dati nel sottomenu "Primario" con i dati elencati nella targhetta dello strumento. Se i dati corrispondono, utilizzare "Store primary" (memorizza primario) per cancellare il messaggio di errore. Se i dati non sono identici, reinserire i dati del primario, quindi utilizzare "Store primary". Contattare servizio assistenza ABB.
10	Valore immesso > 1,00 QmaxDN > 10 m/s	Ridurre il campo di Qmax
11	Valore immesso < 0,05 QmaxDN < 0,5 m/s	Aumentare il campo di Qmax
16	Valore imm. >10 % cutoff flusso basso	Ridurre il valore immesso
17	Valore imm. < 0 % cutoff flusso basso	Aumentare il valore immesso
20	Valore immesso > 100 s smorzamento	Ridurre il valore immesso
21	Valore immesso < 0,5 s smorzamento	Aumentare il valore immesso (in funzione della frequenza di eccitazione)
22	Valore immesso > 99 Indirizzo strumento	Ridurre il valore immesso
38	Valore immesso > 1000 impulsi/unità	Ridurre il valore immesso
39	Valore immesso > 0,001 impulsi/unità	Aumentare il valore immesso
40	Frequenza max. impulsi superata, uscita impulso scalato. Fattore impulso 5 kHz	Ridurre il fattore di impulso
41	Frequenza min impulso inferiore al limite < 0,00016 Hz	Aumentare il fattore di impulso
42	Valore immesso > 2000 ms largh. impulso	Ridurre il valore immesso
43	Valore immesso < 0,1 ms largh. impulso	Aumentare il valore immesso
44	Valore immesso > 5,0 ms g/cm3 densità	Ridurre il valore immesso
45	Valore immesso < 0,01g/cm3 densità	Aumentare il valore immesso
46	Valore immesso troppo grande	Ridurre il valore inserito per la larghezza dell'impulso
54	Zero del primario > 50 Hz	Verificare la massa e i segnali di massa. La regolazione può essere effettuata se il primario è pieno di fluido e la portata è 0.
56	Valore immesso > 3000 soglia rilevatore tubo vuoto	Ridurre il valore immesso. Verificare, regolare "Rilevatore tubo vuoto"
74/76	Valore immesso >130% Allarme max-min	Ridurre il valore immesso
91	Dati nella EEPROM danneggiati	Dati non validi nella EEPROM interna, per le appropriate misure correttive vedi codice errore 5.
92	Dati nella EEPROM esterna danneggiati	Dati non validi nella EEPROM esterna (ad es. Qmax, smorzamento), accesso possibile. Si verifica quando non è stata chiamata la funzione "Memorizza dati nella EEPROM esterna". Il messaggio di errore può essere cancellato utilizzando la funzione suddetta.
93	EEPROM esterna difettosa o non installata	Nessun accesso possibile, componente difettoso. Se il componente non è installato, allora è necessario che la EEPROM esterna, che appartiene al primario, sia installata.
94	Versione EEPROM esterna non corretta	Il database non è corretto per la versione del software corrente. Richiamando la funzione "Caricamento dati da EEPROM esterna", ha inizio l'aggiornamento automatico dei dati esterni. La funzione suddetta cancella il messaggio di errore.
95	Dati del primario esterno non corretti	Vedi codice errore C.
96	Versione EEPROM non corretta	Il database nella EEPROM corrisponde ad una versione differente rispetto a quella del software installato. Cancellare l'errore richiamando la funzione "Aggiorna"
97	Primario non corrispondente	I dati del primario nella EEPROM interna non sono validi. L'errore può essere cancellato richiamando la funzione "Carica primario" (vedere codice errore C).
98	EEPROM	Nessun accesso possibile, componente difettoso. Se il componente non è installato, allora è necessario che sia installata la EEPROM esterna che appartiene al primario.
99	Valore inserito troppo grande	Ridurre il valore immesso
99	Valore inserito troppo piccolo	Aumentare il valore immesso

Tabella 1:

7 Posizione dei fusibili

7.1 Versioni del convertitore, alloggiamento della EEPROM esterna

The diagram illustrates the internal components of the COPA-XE/MAG-XE converter module. Key components labeled include:

- Presenza alimentazione**: Power supply input.
- Fusibile**: Fuse.
- EEPROM esterna**: External EEPROM.
- Connessione per le bobine del magnete**: Connection for magnet coils.
- Fusibile F103**: Fuse F103.
- Interruttore S202 Protezione certificata**: Certified S202 switch.
- Uscita impulso**: Pulse output.
- Scheda display**: Display board.

 A detailed view of the terminal block shows two columns of terminals:

- passiv**: Passive terminals.
- attivo**: Active terminals.
- Brücken**: Bridge connections.

Modello Nr.:	E4000
Nr. Ordine:	9509N1187 / A324
Modulo Nr.:	D674A836U08
U/fnom.:	85 - 253 V AC, DC
Pmax:	< 14 VA
Versione:	01

Fuse	A	Part No.
Per Basse voltaggio	1A	D151B025U07
Per Alto voltaggio (85 - 253 V)	0,5 A	D151B025U06
Fusibile F103	0,125 A	D151F003U14

Il codice della versione del convertitore è riportato sulla targhetta dello strumento, posta sul telaio metallico del convertitore.

Versione	Uscita di corrente	uscita impulso attivo	ingresso contatto	uscita contatto	
Variante 01	+	+	+	+	
Variante 02	+	+	+	+	+ prot. HART
Variante 03	+	+	+	+	
Variante 04	+	+	+	+	+ prot. HART
Variante 05	+	+	--	+	+ RS 485
Variante 06	--	+	--	+	+ Profibus DP
Variante 07	+	+	--	+	+ Profibus PA

Fig. 17: Modulo convertitore COPA-XE/MAG-XE

8 Lista delle parti di ricambio
8.1 Parti di ricambio per il corpo del convertitore

I pezzi da 5 a 8 sono validi anche per le custodie delle versioni compatte.

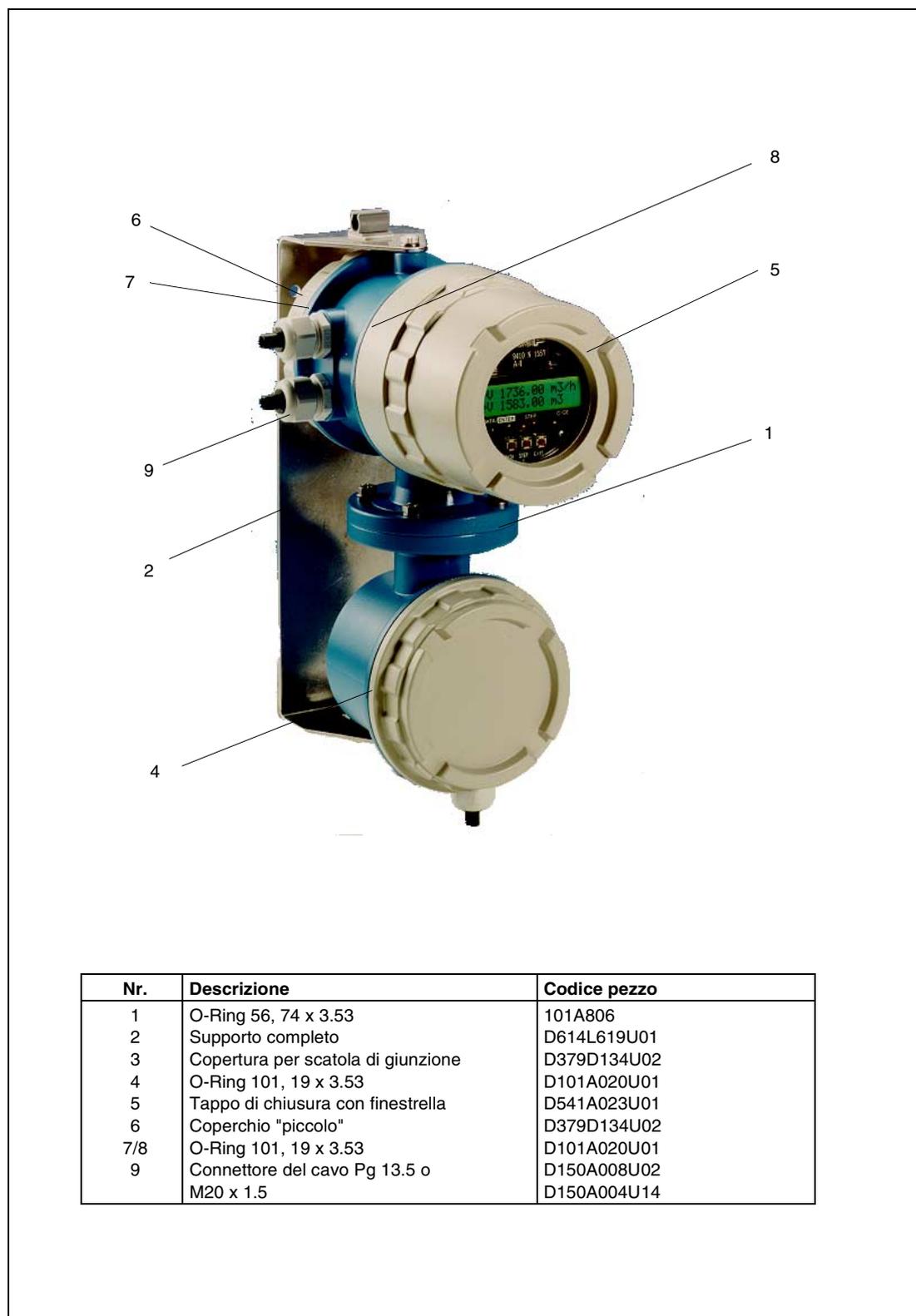


Fig. 18:

8.2 Lista delle parti di ricambio (assemblaggio cavo)

I pezzi da 5 a 8 sono validi anche per le custodie delle versioni compatte.

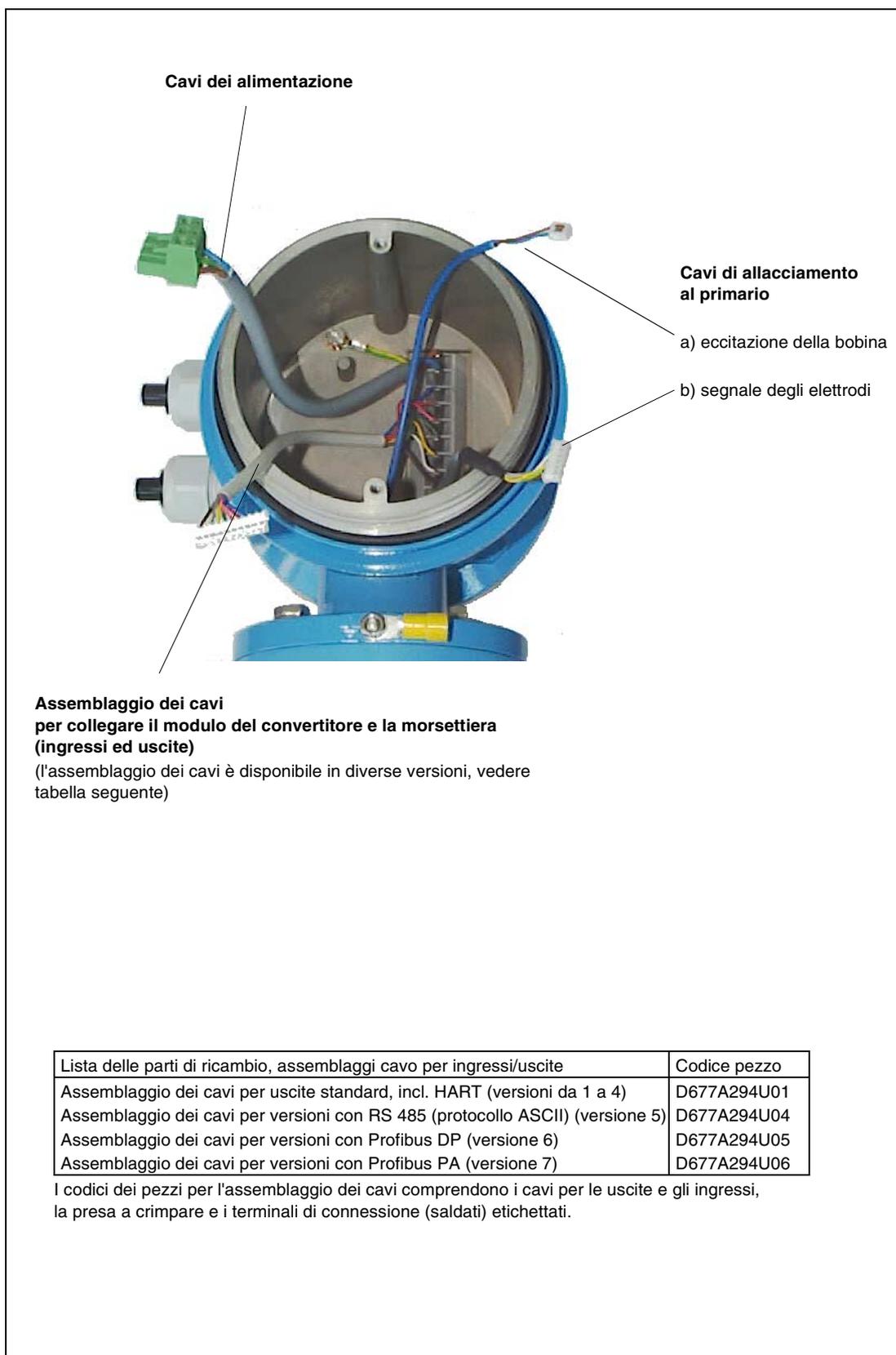


Fig. 19:

8.3 Parti di ricambio per il primario

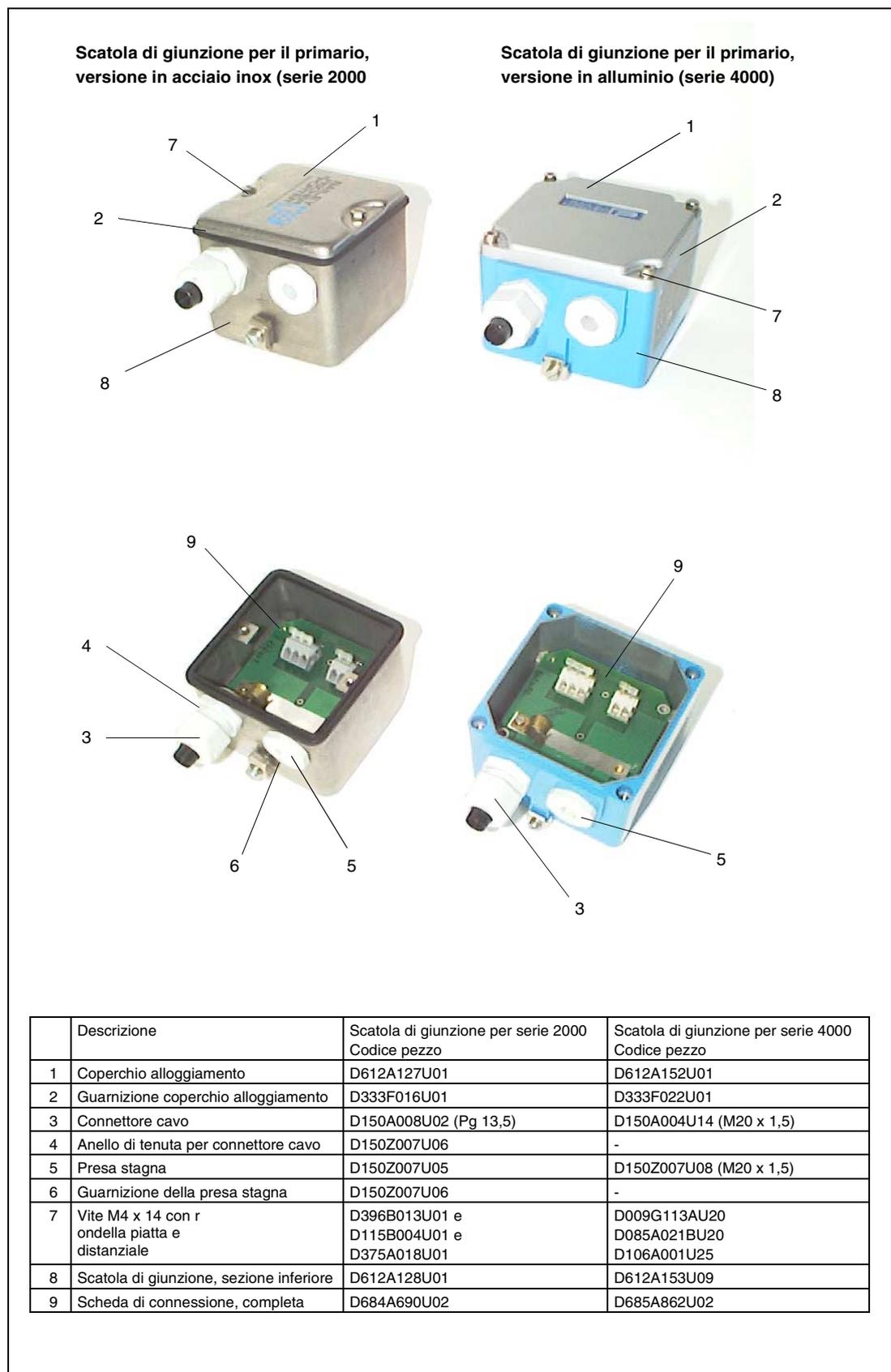


Fig. 20:

9 Accuratezza

Condizioni di riferimento conformi a EN 29104

Temperatura del fluido

20°C ± 2K

Alimentazione

Tensione nominale secondo codice targhetta $U_n \pm 1\%$ e
frequenza ± 1%

Requisiti per l'installazione di tubi dritti

A monte > 10 x D
A valle > 5 x D
D = diametro del primario

Fase di riscaldamento

30 min

Effetti sull'uscita analogica

Uguale all'uscita dell'impulso più ± 0,1 della portata

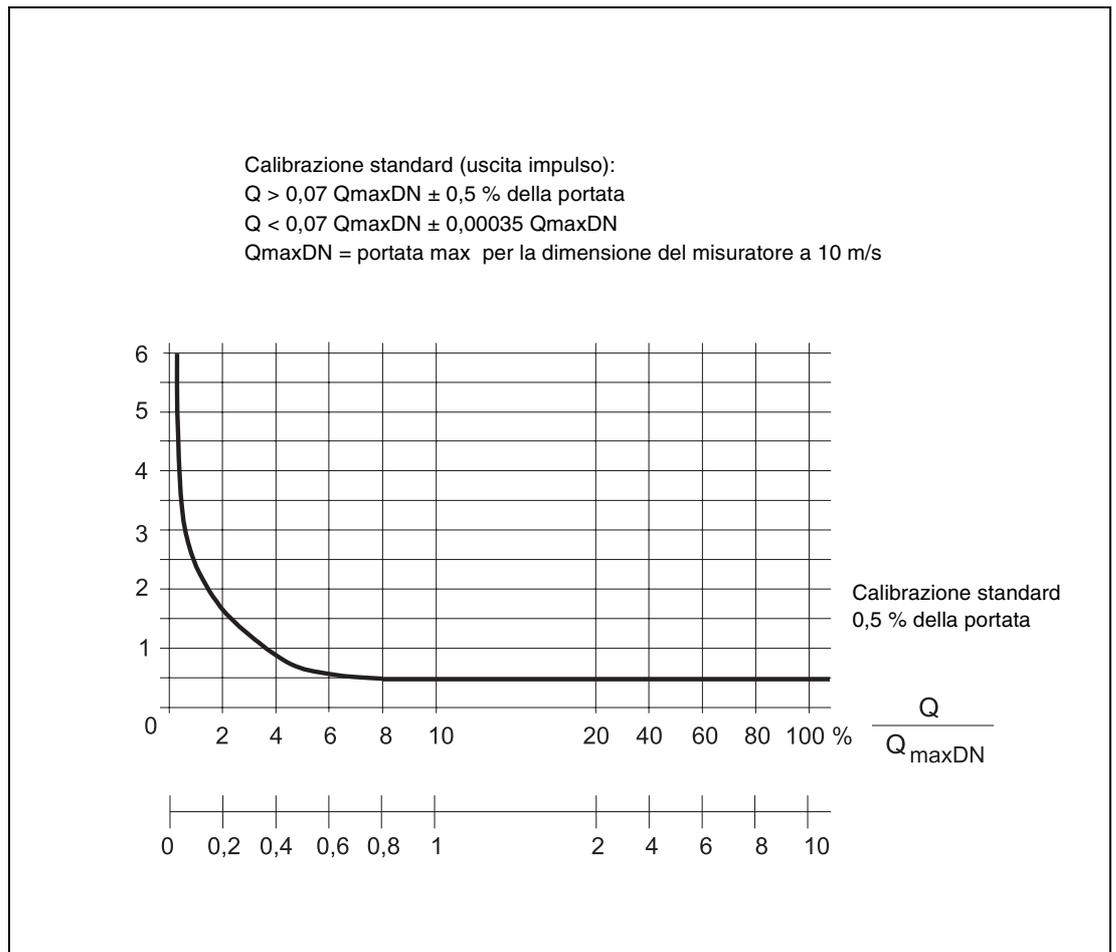


Fig. 21: Accuratezza del sistema di misura COPA-XE / MAG-XE

10 Sezione del Manuale d'Istruzioni riguardante la sicurezza

10.1 Messa a terra del primario

Si deve osservare la procedura di messa a terra di seguito descritta. In conformità con la DIN VDE 0100, parte 540, un cavo in rame di 2,5 mm² deve essere connesso tra il perno di massa sul primario del misuratore (sulla flangia e sul corpo del convertitore) e la massa. Una connessione di massa sul convertitore è essenziale per soddisfare i requisiti EMC. Per ragioni tecniche è anche importante che il potenziale di massa sia lo stesso del potenziale del condotto. Non si richiede una connessione di massa aggiuntiva ai terminali di connessione.

Quando si utilizza una tubazione in plastica o una tubazione isolata, la connessione di massa è effettuata con un anello di terra o verso un elettrodo di massa. Quando esistono tensioni parassite nella tubazione, si raccomanda di installare una piastra di massa ad entrambe le estremità del primario.

Tre opzioni per la messa a massa sono descritte di seguito. Nei casi a) e b) il fluido è in contatto elettrico con la tubazione. Nel caso c), il fluido è isolato dalla tubazione.

a) Tubazione metallica con flange fisse

1. Realizzare dei fori ciechi nelle flange della tubazione (profondità 18 mm)
2. Filettare i fori (M6, profondità 12 mm)
3. Attaccare il cavo di massa alla flangia utilizzando una vite (M6) con rondelle elastiche e rondelle piatte, e collegarla alla connessione di massa del primario.
4. Collegare un cavo in rame da 2,5 mm² tra la connessione di massa del primario e un buon punto di massa.

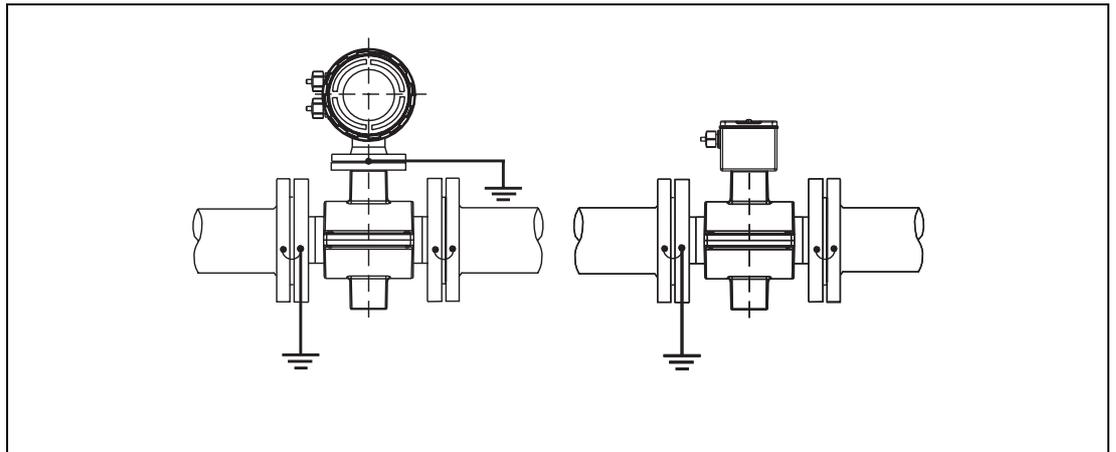


Fig. 22: Primario flangiato, 1/8" - 4" [DN 3 - DN 100]

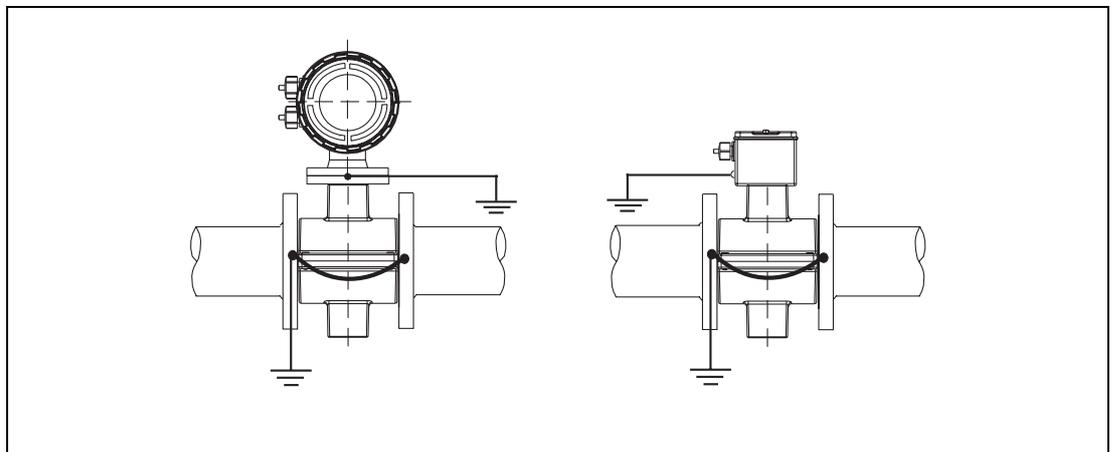


Fig. 23: Primario a wafer, 1/8" - 4" [DN 3 - DN 100]

b) Tubazione metallica con flange mobili

1. Al fine di assicurare una adeguata connessione di massa verso il fluido e il primario all'interno di una condotta con flange mobili, si devono saldare alla condotta dei perni filettati da 6 mm
2. Attaccare il conduttore di massa al perno filettato utilizzando un dado dotato di rondella elastica e rondella piatta e collegarlo alla connessione di massa del primario.
3. Collegare un cavo in rame da 2,5 mm² tra la connessione di massa del primario e un buon punto di massa.

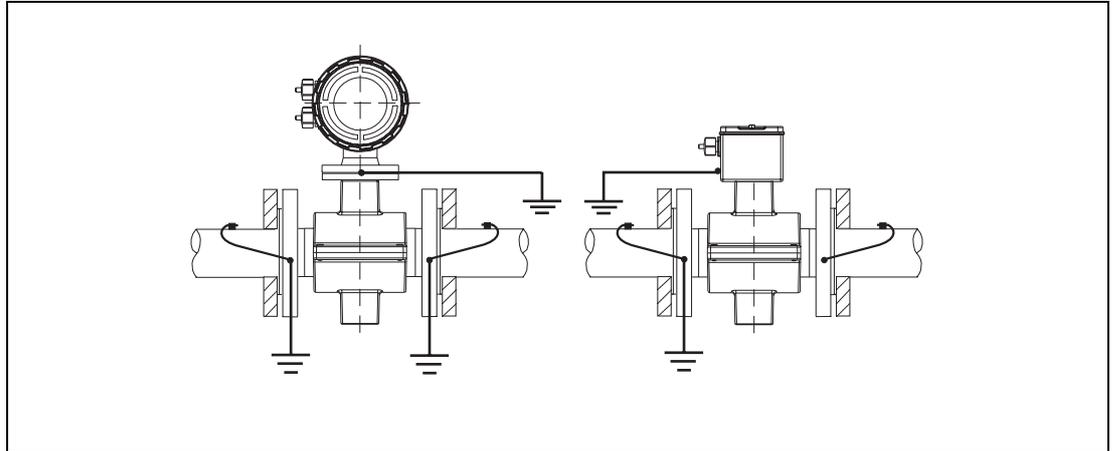


Fig. 24: Primario flangiato 1/8" - 4" [DN 3 - DN 100]

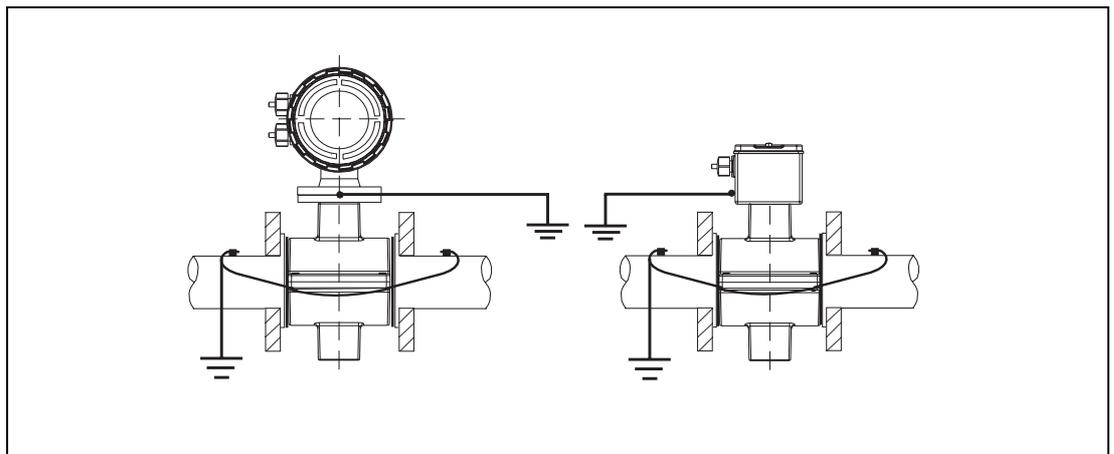


Fig. 25: Primario a wafer, 1/8" - 4" [DN 3 - DN 100]

c) Condotta in plastica, calcestruzzo o con rivestimenti isolanti

1. Installare il sistema EMF nella condotta con una piastra di massa.
2. Collegare la linguetta di connessione dell'anello di terra alla connessione di massa del primario con un cavo di massa.
3. Collegare un cavo in rame da 2,5 mm² tra la connessione di massa del primario e un buon punto di massa.

Per condotti in plastica o dotati di rivestimenti isolanti, il fluido è messo a massa attraverso l'anello di terra come mostrato nelle figure 26 e 27, o attraverso elettrodi di massa che sono installati nel primario (opzionale). Se sono installati elettrodi di massa, le piastre di massa presentate nelle figure 26 e 27 non sono necessarie.

Quando vi sono corrente parassite all'interno della tubazione, si raccomanda di installare anelli di terra ad entrambe le estremità del primario.

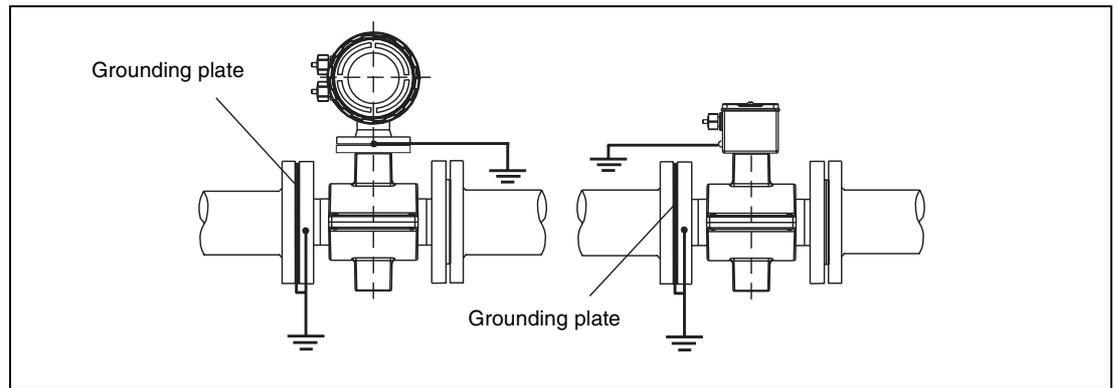


Fig. 26: Primario flangiato, 1/8" - 4" [DN 3 - DN 100]

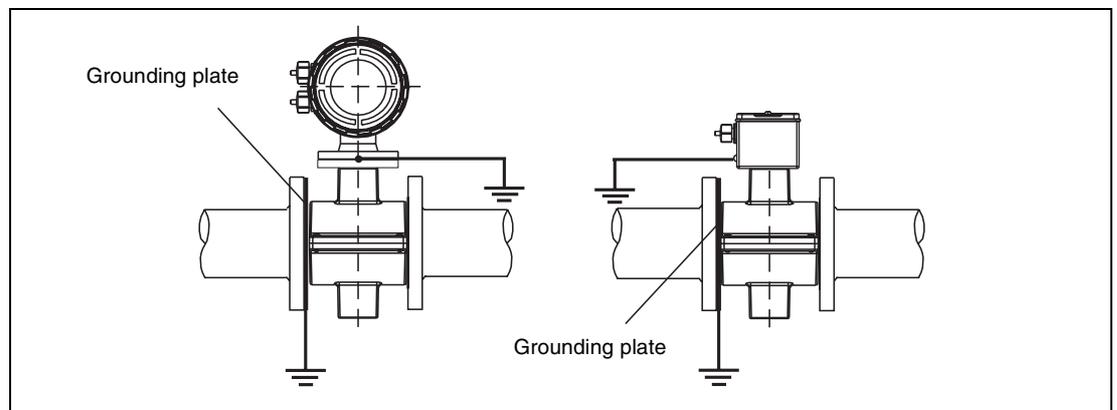


Fig. 27: Primario a wafer, 1/8" - 4" [DN 3 - DN 100]

10.1.1 Messa a terra dei modelli DE21_ e DE23_

Le connessioni di messa terra devono essere realizzate come mostrato in figura 28. Il fluido va a massa perché è in contatto con l'adattatore. Non si richiede pertanto una connessione di massa aggiuntiva.

Eccezione:

primari con connessioni di processo, saldate tramite solventi plastici, devono avere un elettrodo di massa installato nel primario.

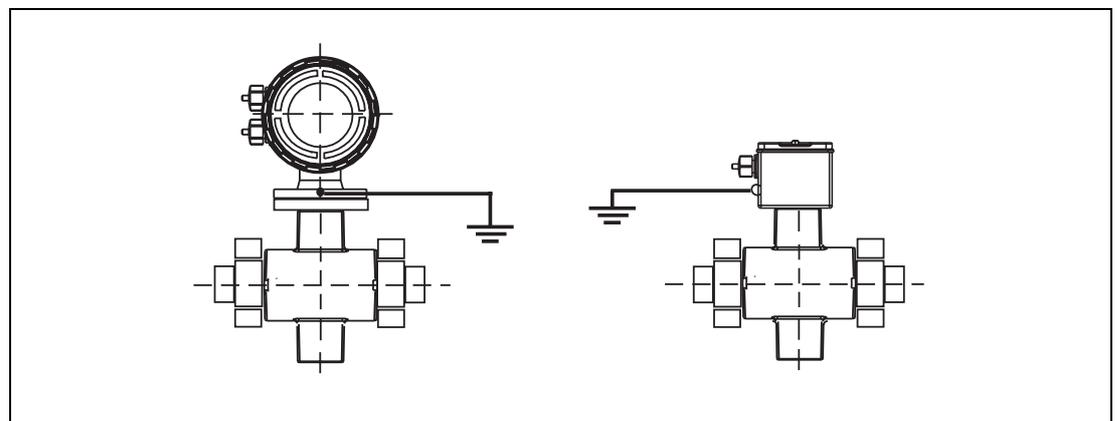


Fig. 28: Primario 1/8" - 4" [DN 3 - DN 100]

10.1.2 Messa a terra dei flussometri con rivestimento in gomma dura o morbida

Nei flussometri con taglia da 5" [DN 125] o taglia superiore, è integrata una sezione conduttiva all'interno del rivestimento. Questa sezione permette la messa a terra del fluido.

10.2 Connessioni dei cavi di eccitazione e di segnale per il modello MAG-XE

Il primario del misuratore è collegato al suo convertitore tramite un cavo. La tensione di alimentazione della bobina del magnete (< 12 V DC) è fornita attraverso i terminali M1/M2. Il cavo di segnale/eccitazione è collegato ai terminali 1, 2, M1, M2, 3, SE del primario. La descrizione delle connessioni è mostrata in fig. 30. Lo schermo 3 è collegato al connettore comune lato misuratore, che è connesso a sua volta a massa internamente. La connessione di massa presente sull'alloggiamento esterno del primario deve ugualmente essere connessa a massa

10.2.1 Realizzazione dei cavi di segnale e di eccitazione per il modello MAG-XE

I cavi di segnale/eccitazione portano segnali soltanto di pochi millivolt e devono essere disposti secondo il percorso più breve. La lunghezza max di cavo ammissibile è 50 m.

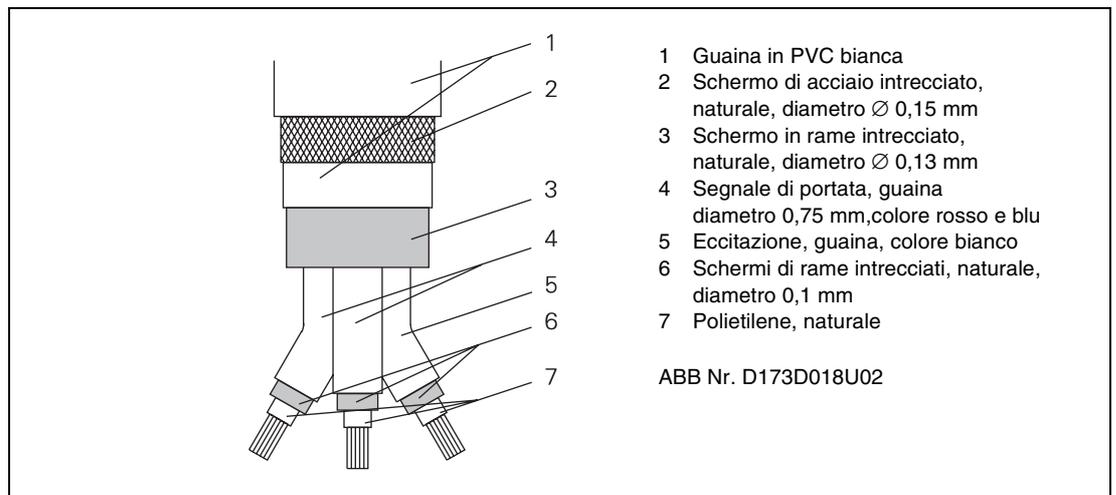


Fig. 29: Struttura del cavo di segnale

I cavi non devono passare vicino a macchine elettriche di grandi dimensioni, apparecchiature di controllo e manovra, che possono produrre campi parassiti, impulsi e tensioni. Tutti i conduttori devono essere schermati e i loro schermi connessi alla massa B. I cavi di segnale non devono passare attraverso raccordi di derivazione o morsettiere. Un cavo schermato di eccitazione è disposto parallelamente ai conduttori di segnale all'interno del cavo assemblato in modo da utilizzare un solo cavo tra primario e convertitore. Per schermare le interferenze magnetiche, uno schermo esterno in acciaio è incorporato nel cavo e deve essere connesso ai terminali SE.



Avvertenza

Se le condizioni di impianto rendono impossibile evitare che il cavo scorra in prossimità di macchine elettriche o pannelli di comando, è consigliabile posare il cavo di segnale/eccitazione entro un condotto metallico connesso alla massa B.

10.2.2 Zona delle connessioni sul primario

I conduttori del cavo di segnale/eccitazione devono seguire il percorso più breve verso i terminali di connessione. Si deve evitare la formazione di anelli. (vedi fig. 30).

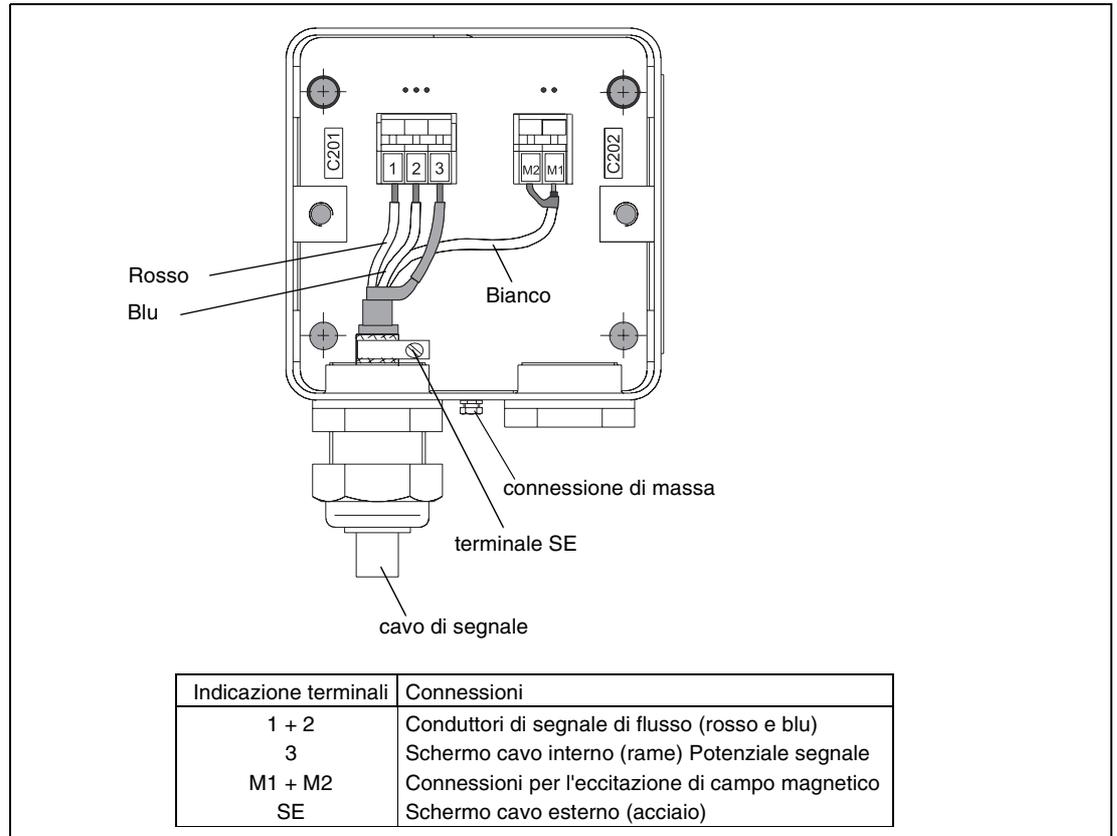


Fig. 30: Zona delle connessioni sul primario

10.2.3 Area delle connessioni

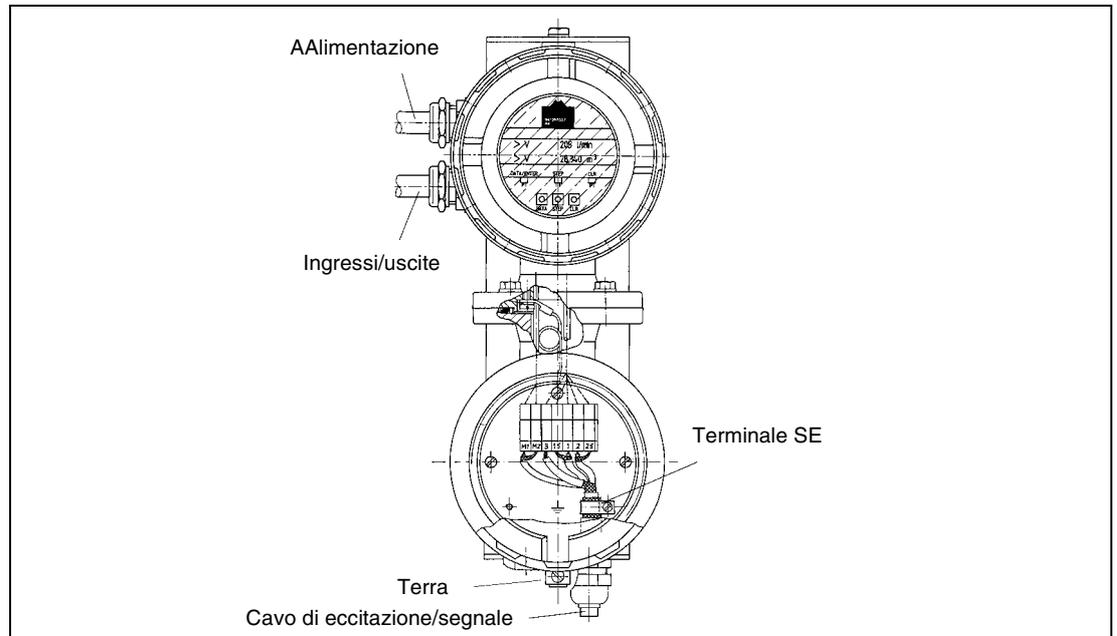


Fig. 31: Custodia del convertitore per montaggio a campo. Vista interna della scatola di connessione

Avvertenza



Nell'installare i cavi di eccitazione/segnale, lato primario, è necessario predisporre un intercettatore per l'acqua (fig. 32).

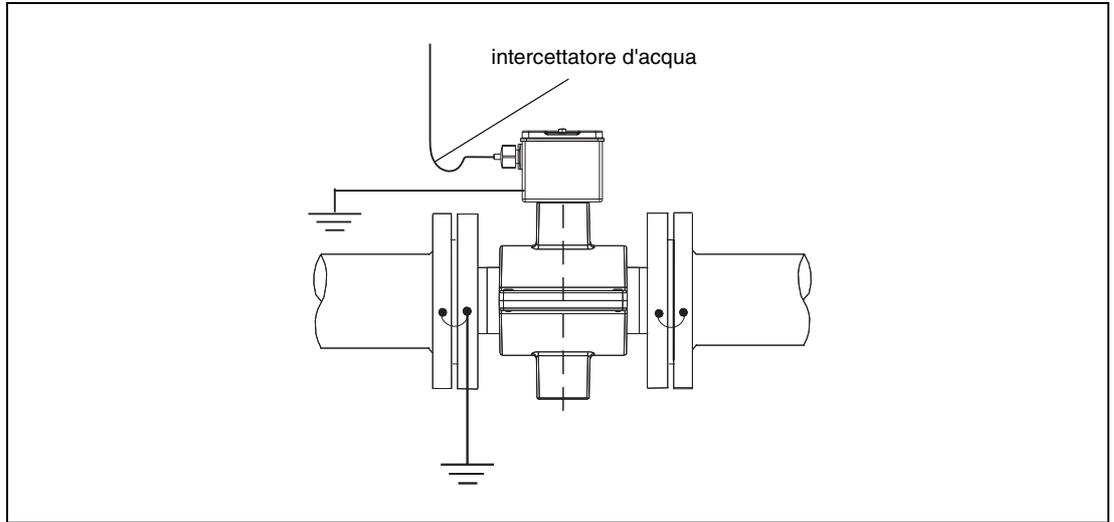


Fig. 32: Custodia del convertitore per montaggio a campo. Vista interna della scatola di connessione

10.2.4 Installazioni per il grado di protezione IP 68

La profondità max in immersione per i primari progettati per il grado di protezione IP 68 è di 5 m. Al posto del connettore standard PG viene utilizzato un conduttore per manicotti. Il cavo di segnale/eccitazione deve essere posato all'interno di un manicotto da 1/2" che dalla scatola di connessione porta al di sopra del livello massimo sommerso (fig. 32). Al di sopra di questo livello, il cavo viene installato utilizzando il connettore incluso nella fornitura, in modo da risultare a tenuta d'acqua. Il manicotto viene quindi collegato al connettore per manicotti utilizzando l'apposita ghiera di serraggio. La scatola di connessione deve essere accuratamente fissata.

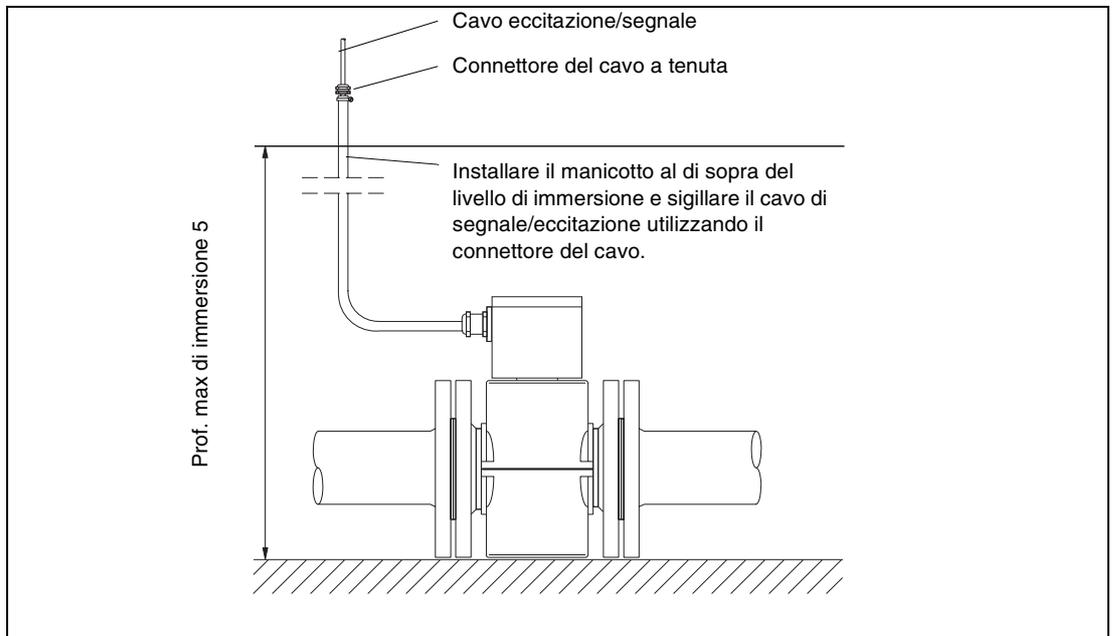


Fig. 33: Installazione per grado di protezione IP 68 (connettore per manicotto)

10.3 Schemi di interconnessione

10.3.1 Schema delle interconnessioni COPA-XE comunicazione analogica (incl. HART)

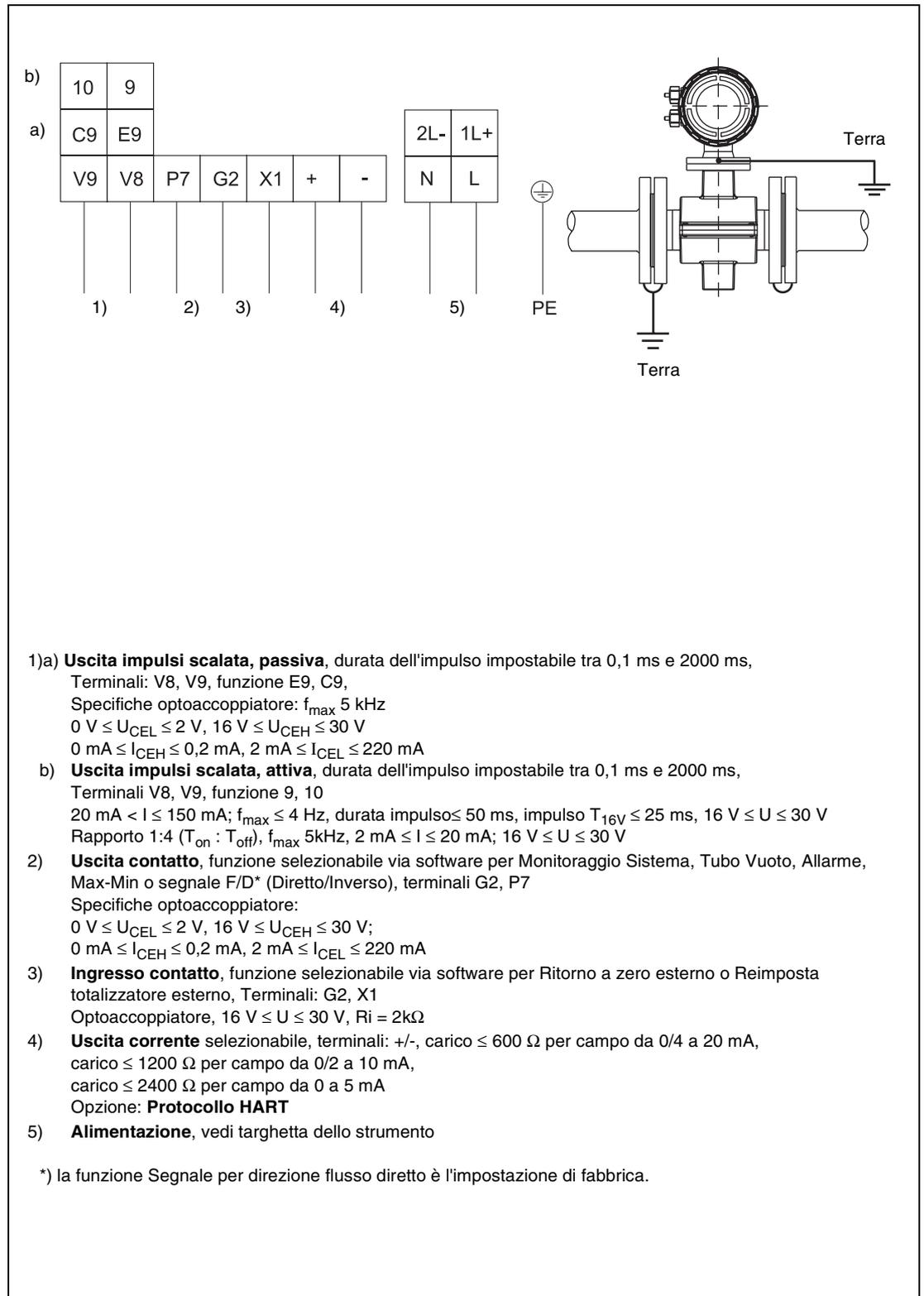


Fig. 34: Schema delle interconnessioni COPA-XE per la comunicazione analogica

10.3.2 Schema delle interconnessioni COPA-XE
 Variazioni delle connessioni per la comunicazione digitale

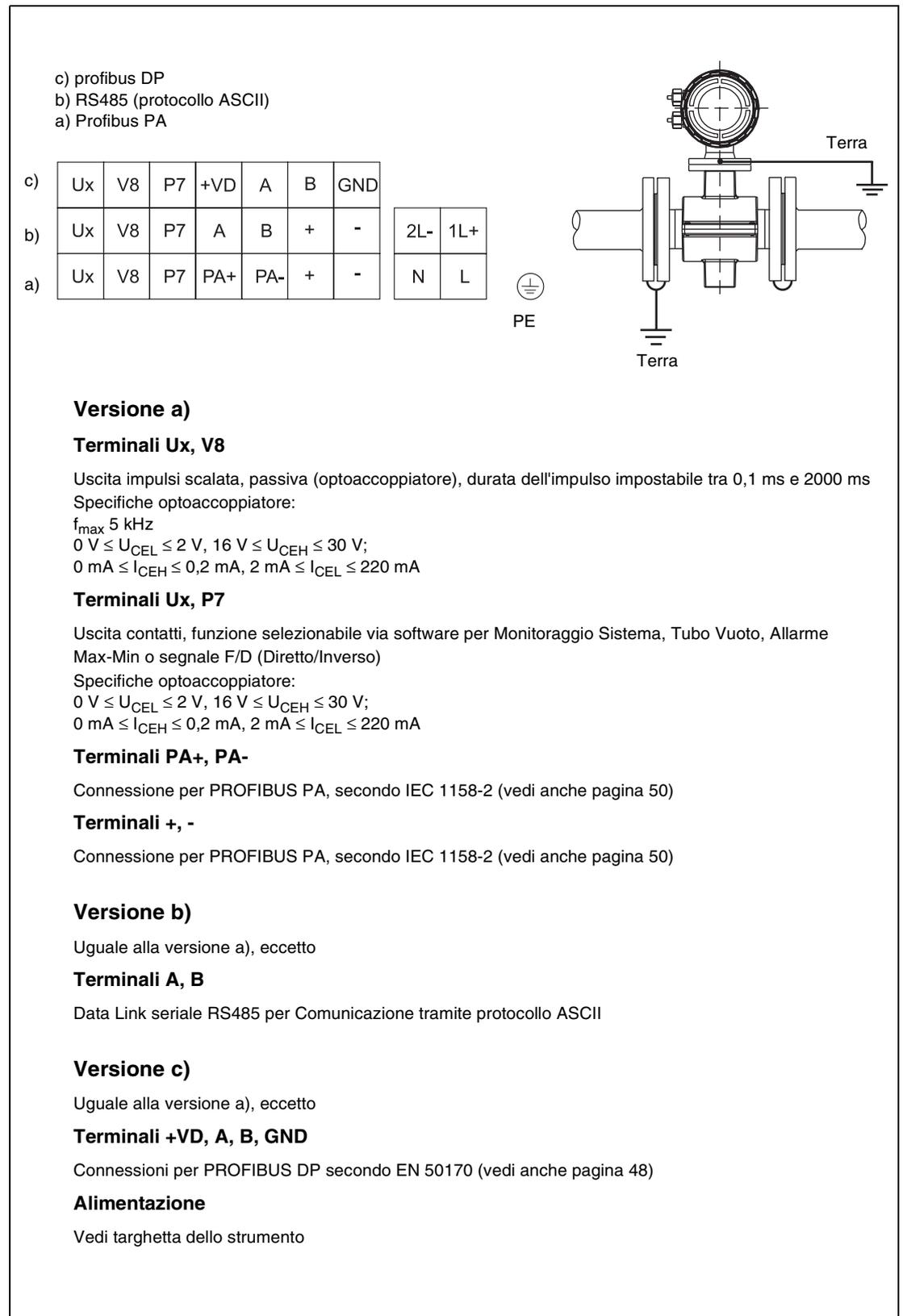


Fig. 35: Schema delle interconnessioni COPA-XE per la comunicazione digitale

10.3.3 Schema delle interconnessioni MAG-XE
 Variazioni delle connessioni per la comunicazione analogica (incl. HART)

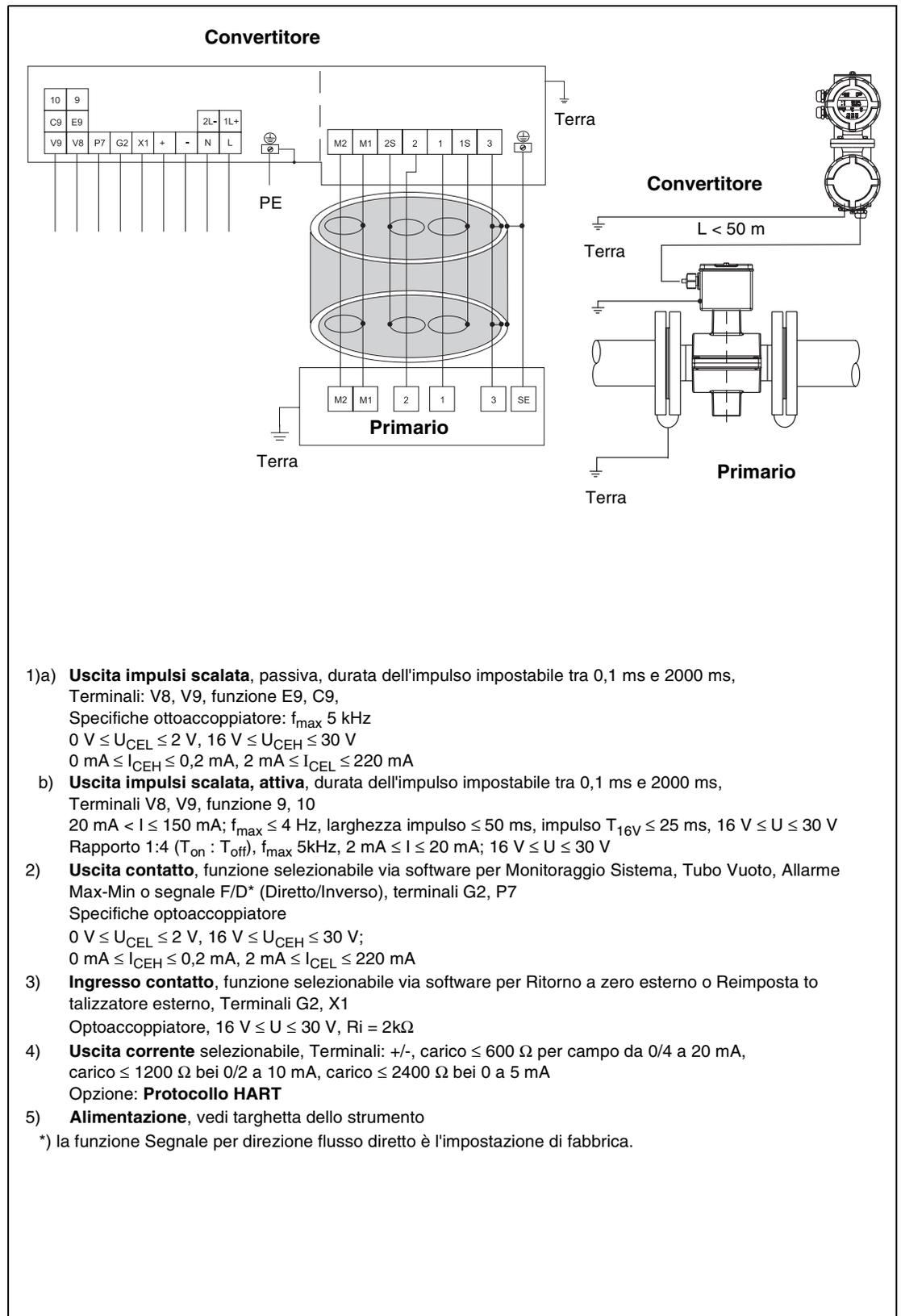


Fig. 36: Schema delle interconnessioni MAG-XE per la comunicazione analogica (incl. HART)

10.3.4 Schema delle interconnessioni MAG-XE
 Variazioni delle connessioni per la comunicazione digitale

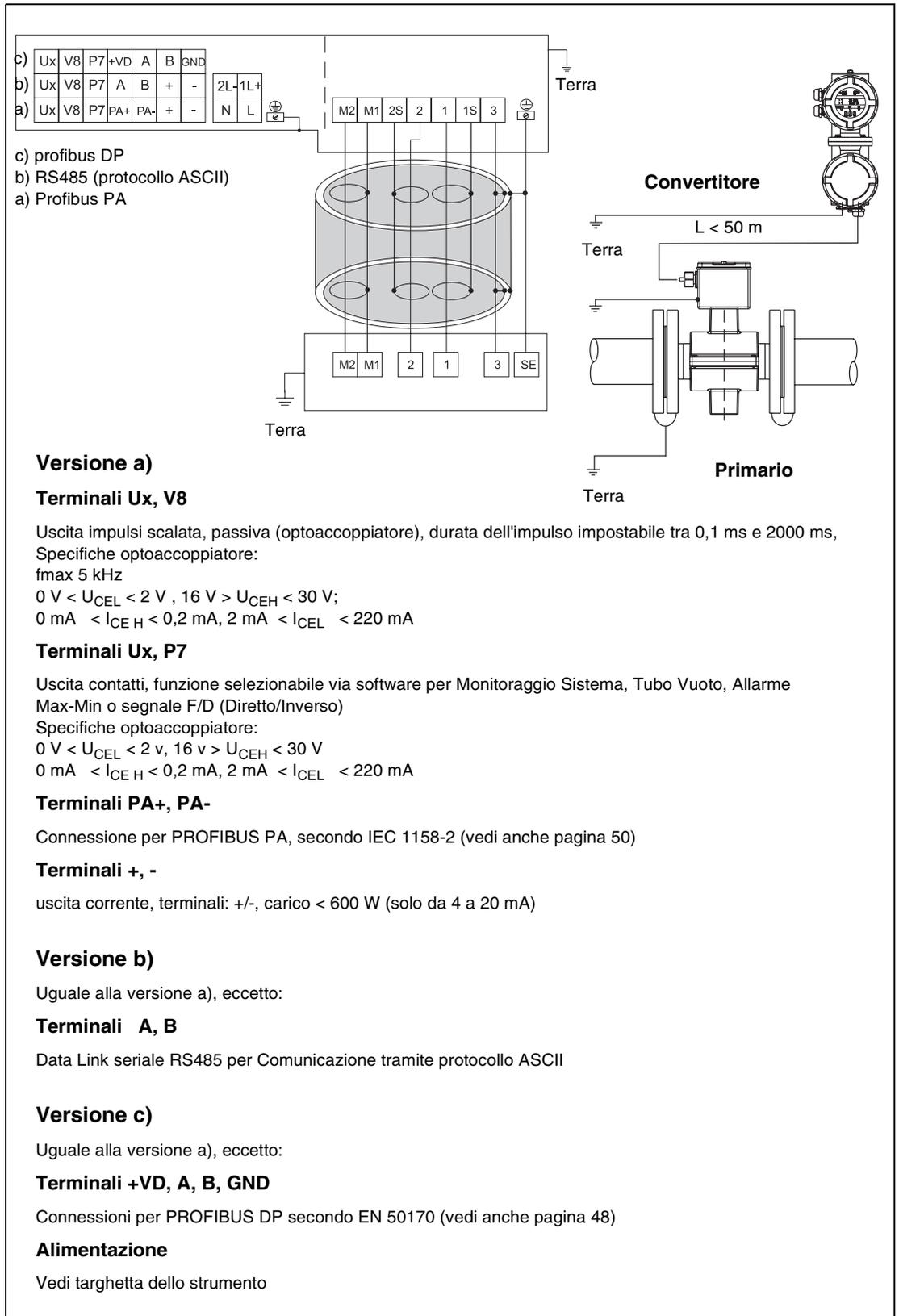


Fig. 37: Schema delle interconnessioni MAG-XE per la comunicazione digitale

10.3.5 Esempi di interconnessione di periferiche per la comunicazione analogica (incl. HART)

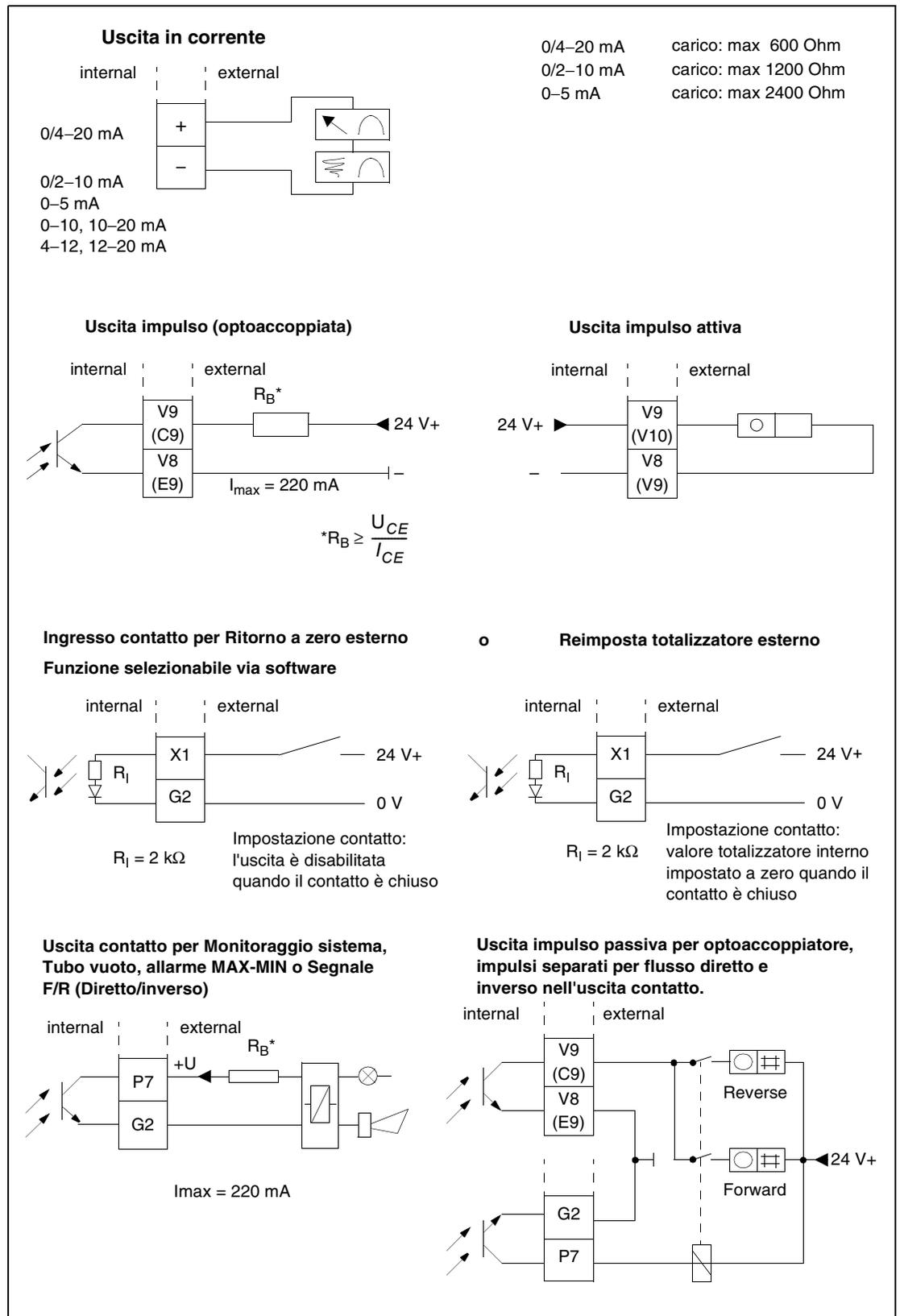
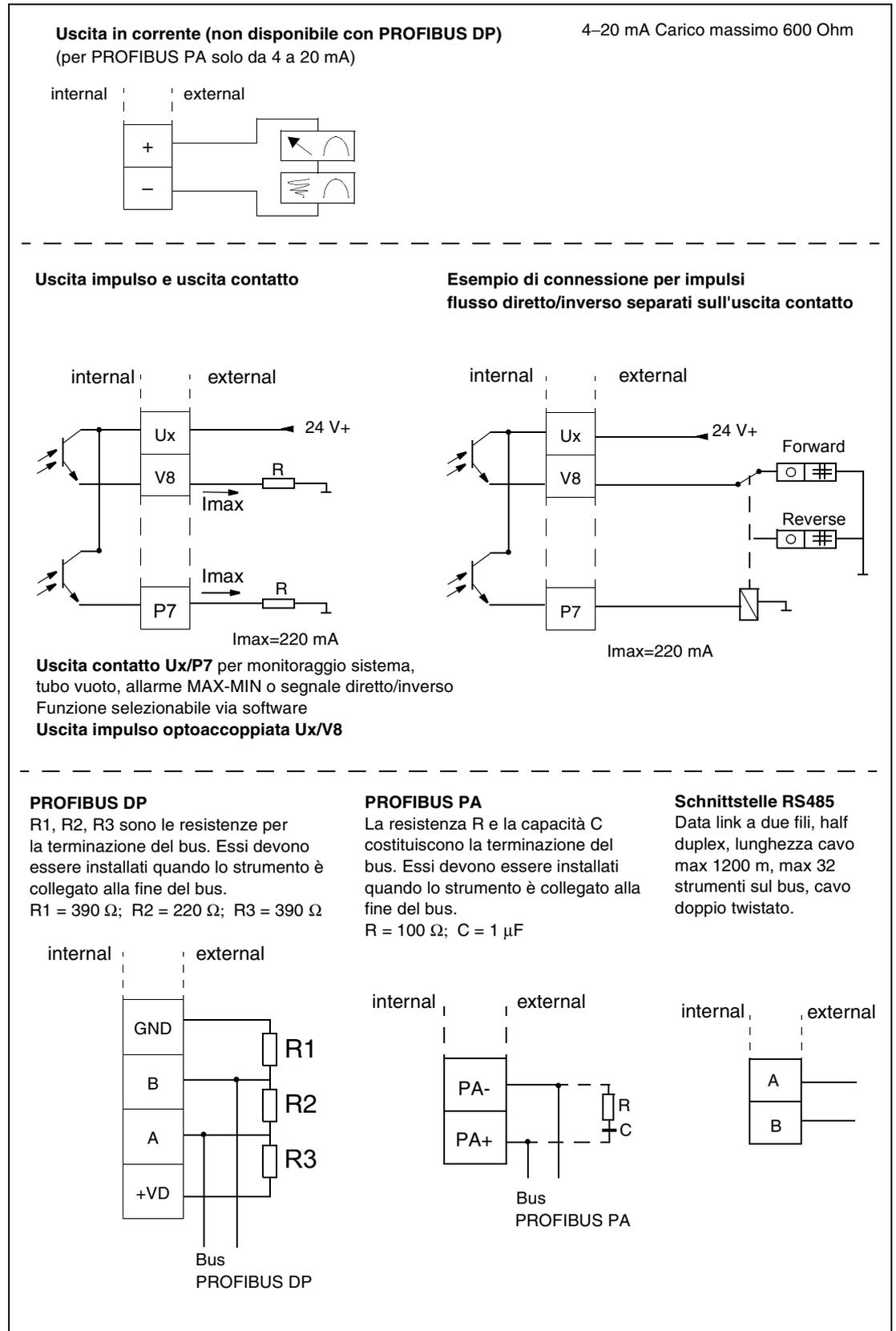


Fig. 38: Esempi di interconnessione di periferiche per la comunicazione analogica, compresa HART

10.3.6 Esempi di interconnessione di periferiche per la comunicazione digitale



10.3.7 Informazioni supplementari per il collegamento a PROFIBUS DP

Per la comunicazione digitale è disponibile sul convertitore, tra altri bus, un protocollo PROFIBUS DP. La comunicazione digitale adotta un modulo Data Link RS 485.

Formato trasmissione RS 485 Data Link
 Velocità di trasmissione da 9,6 a 1500 Kbit/s
 Protocollo secondo EN 50170
 Cod. identificativo 6666 HEX

Ciclico (per le variabili di uscita, vedi descrizione specifica "Data Link per COPA/MAG-XE", nr. di riferimento D184B093U09).

Terminale	Funzione	Riferimento
+VD	VP	Tensione di alimentazione +5V
A	RxD/TxD-N	Ricezione/invio dati N
B	RxD/TxD-P	Ricezione/invio dati P
GND	C DGND	Potenziale riferimento dati M5V

Cavo

Si consiglia l'impiego di cavi intrecciati e schermati.
 Lunghezza cavo max.: 1200 (cavo tipo A)
 Impedenza caratteristica: da 135 a 165 Ohm
 Max 32 strumenti su un bus singolo
 Velocità di trasmissione: 9,6-1500 kByte/s
 Capacità distribuita < 30 pF/m, resistenza di anello 110 Ω/km
 Lunghezza derivazioni: max 1m
 Cavi in entrata e in uscita collegati sugli stessi terminali

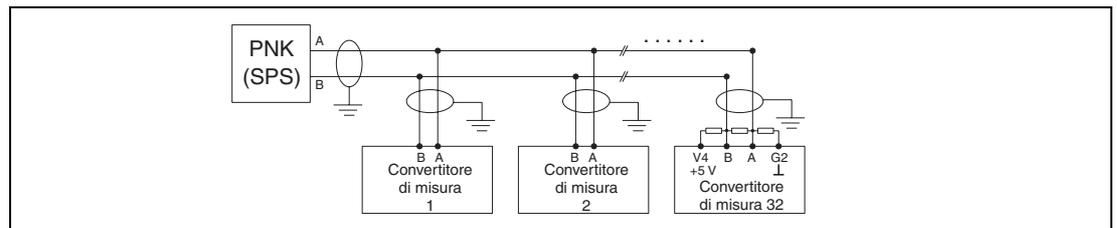


Fig. 40: PROFIBUS di comunicazione DP

Terminazioni bus per PROFIBUS DP

Entrambe le terminazioni devono avere i terminatori installati (vedi fig. 41). Oltre alla terminazione con resistenza R2, conforme allo standard EIA-RS-485, devono essere installate una resistenza R1 (pull-down) al GND della tensione di riferimento dati e una resistenza R3 (pullup) alla tensione positiva di alimentazione + VD. Queste due resistenze assicurano la presenza sul bus di un potenziale definito "idle" (inattivo) quando nessun dispositivo collegato è in fase di trasmissione (tempo di inattività tra telegrammi, il cosiddetto "idle state").

Per i valori vedi DIN 19245, parte 1 e parte 2.

Per i cavi di tipo A: R1 = 390 Ω, R2 = 220 Ω, R3 = 390 Ω.

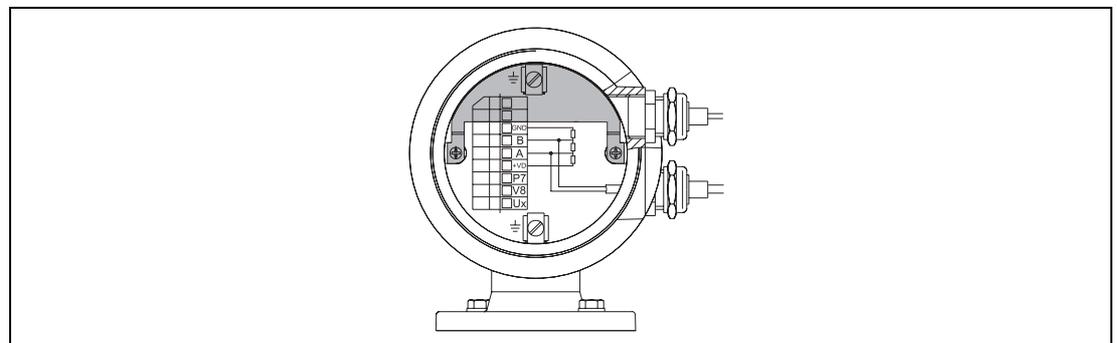


Fig. 41: Terminazioni bus per PROFIBUS DP, quando lo strumento è collegato alla parte terminale del bus

10.3.8 Informazioni supplementari per il collegamento a PROFIBUS PA

Protocollo PROFIBUS PA

Formato trasmissione	secondo IEC 1158-2
Velocità di trasmissione	31,25 KBit/s
Protocollo	secondo EN 50170
Cod. identificativo	6666 HEX

Ciclico (variabili di uscita "out" e "Out_Total")

La variabile "OUT" comprende il valore di misura attuale espresso in unità ingegneristiche (% , l/s, m³/h.....) e il relativo stato.

La variabile "Out_Total" comprende il valore totalizzato attuale espresso in unità ingegneristiche (m³, l....) e il relativo stato.

Aciclico

- Dimensione del primario ("NOMINAL_SIZE")
- Unità portata istantanea ("FLOWRATE_UNITS")
- Autodiagnosi on/off ("SELF_CHECKING")
- Direzione del flusso diretta/inversa ("FLOW_DIRECTIONS")
- Frequenza di eccitazione ("SAMPLE_RATE")
- Valore cut-off per flusso basso, espresso in % ("LOW_FLOW_CUTOFF")
- dati aggiuntivi, vedi descrizione separata "Data Link" per COPA/MAG-XE

I dati memorizzati vengono conservati durante le interruzioni di corrente.

Cavo

Si consiglia l'impiego di un cavo intrecciato a 2 conduttori, di tipo A, in rame, schermato, rispondente a EN 50170.

Sezione conduttore (nominale):	0,8 mm ² (AWG 18)
Resistenza di anello (DC):	44 Ω/km
Impedenza caratter. a 31,25 kHz:	100 Ω +/-20%
Attenuazione a 39 kHz:	3 dB/km
Asimmetria capacitiva:	2nF/km

Lunghezza cavo max. 1900 m, per impieghi con alimentazione standard di tipo IV (accoppiatore di segmenti) nella versione non intrinsecamente sicura. (U = 24 V, I_{max} = 500 mA, P_{max} = 12 W).

Cavo di derivazione: max da 30 a 60 m dal raccordo a T o dal sottodistributore.

Numero di elementi collegati: max. 32 strumenti in un singolo segmento, max. 126 in totale

Topologia bus: struttura ad albero e/o lineare

Terminazione bus: passiva su entrambe le terminazioni del bus principale (elemento RC: R = 100 Ω, C = 1 μF)

Isolamento tra ingressi/uscite: non c'è isolamento galvanico tra l'uscita di corrente (terminali +/-) e il PROFIBUS PA (terminali PA+/PA-)!

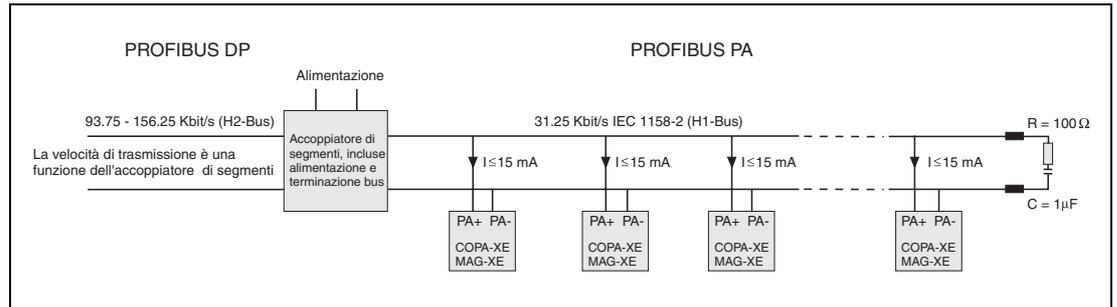


Fig. 42: PROFIBUS

Terminazione bus

Un terminatore deve essere installato su ciascuna parte terminale del bus (vedi fig. 44). Il terminatore utilizza un elemento RC avente i seguenti valori: R = 100 Ohm; C = 1 μF

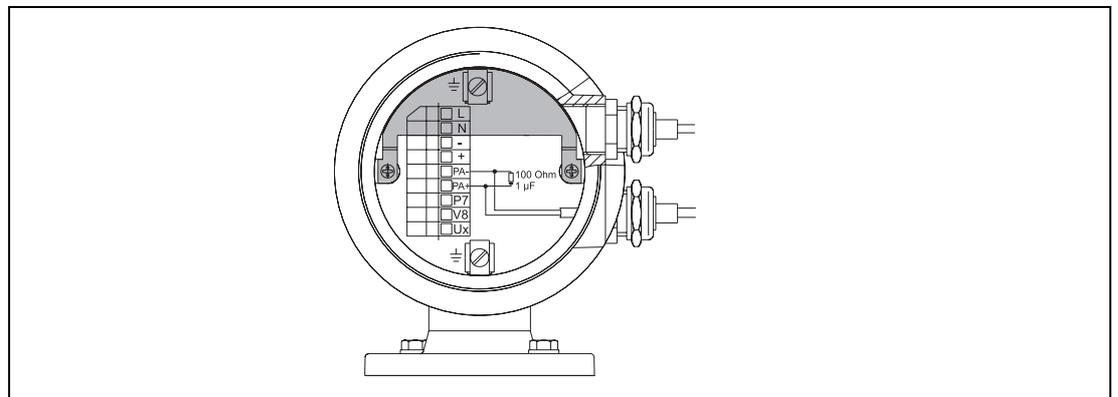


Fig. 43: Terminazione per PROFIBUS PA, quando lo strumento è collegato alla parte terminale del bus

10.3.9 Informazioni sulla sicurezza

Avvertenza

Nel primario e nel convertitore vi sono circuiti che possono risultare pericolosi in caso di contatto da parte dell'operatore. Pertanto, prima di togliere l'involucro, è necessario disattivare sempre l'alimentazione. Gli interventi di manutenzione su strumenti aperti devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

- La messa a terra di convertitore e primario deve essere effettuata secondo gli standard riconosciuti a livello internazionale.
- I conduttori di connessione devono essere dimensionati secondo la corrente assorbita dal primario. I cavi devono essere conformi alle norme CEI 227 o CEI 245.
- Per installazioni all'interno di edifici, i cavi di alimentazione al primario devono essere installati insieme ad un interruttore o un interruttore di linea, il quale a sua volta deve essere posizionato in prossimità del primario e adeguatamente identificato.
- Le connessioni elettriche tra il primario e il convertitore possono essere realizzate solo utilizzando il cavo di segnale fornito da ABB. I collegamenti devono essere eseguiti in conformità al relativo Schema delle interconnessioni.
- Per operare in condizioni di sicurezza è necessario seguire le istruzioni del presente Manuale.

Seguire scrupolosamente le avvertenze !

Avvertenza per il collegamento di periferiche

Escluso il circuito di alimentazione, gli altri circuiti sono caratterizzati da tensioni non pericolose in caso di contatto da parte dell'operatore. A tali circuiti si possono collegare solamente dispositivi che operano con tensioni circuitali non pericolose in caso di contatto da parte dell'operatore.

11 Avvio

11.1 Verifiche iniziali del sistema misuratore

11.1.1 Verifica del flussometro COPA-XE

Dopo aver completato l'installazione e la messa a punto del flussometro si eseguono le procedure di avvio di seguito descritte.

L'alimentazione è disattivata.

- Controllare le messe a terra
- Controllare che le connessioni corrispondano allo Schema delle interconnessioni
- Verificare che i valori di alimentazione concordino con le specifiche riportate sulla targhetta strumento

Collegare l'alimentazione!

- All'attivazione dell'alimentazione, i dati memorizzati nella EEPROM esterna del primario vengono confrontati con i valori memorizzati internamente. Se i dati non sono identici, viene avviato in automatico uno scambio di dati nel convertitore (caricamento). Appare sul display del convertitore il messaggio "Primary data are loaded" ("Dati del primario caricati"). Il misuratore è ora pronto per essere utilizzato
- Il convertitore deve visualizzare uno dei formati delle indicazioni di processo (sezione 3.1)
- Per rendere operativo lo strumento, è necessario l'inserimento di alcuni parametri. Il campo di portata è preimpostato a 10 m/s. Inserire il valore di flusso per Qmax utilizzando le unità ingegneristiche appropriate. Dal punto di vista idraulico 2-3 m/s sono ottimali come valori limite di portata. Nel sottomenu "Uscita di corrente" selezionare il campo desiderato per l'uscita di corrente. Per l'uscita impulso, si devono specificare la larghezza dell'impulso e gli impulsi/unità, inoltre si devono eseguire le selezioni nel sottomenu "Totalizzatore".
- Verificare lo zero del sistema (vedi sezione 10.2)
- Per completare la procedura di inizializzazione dello strumento, richiamare il sottomenu "Memorizza dati nella EEPROM esterna", per salvare le impostazioni che sono state modificate durante la fase di avvio. Per sostituire un convertitore, scollegare la EEPROM dal convertitore che deve essere sostituito e inserirla nel nuovo convertitore (vedi sezione 10.4).

11.1.2 Verifica del flussometro MAG-XE

La procedura di avvio di seguito descritta deve essere eseguita dopo aver completato l'installazione e la messa a punto del primario e del convertitore.

- Controllare che i requisiti di installazione siano stati rispettati
- Controllare le messe a terra
- Controllare che le connessioni corrispondano allo Schema delle interconnessioni
- Verificare che i dati di alimentazione concordino con le specifiche riportate nella targhetta dello strumento
- Verificare che il convertitore sia stato montato in una posizione non esposta a vibrazioni
- Verificare che la temperatura ambiente per il convertitore sia compresa tra i valori limite del convertitore: - 20 °C e + 60 °C
- Verificare l'esatta corrispondenza tra primario e convertitore. Gli strumenti coordinati sono identificabili dallo stesso numero finale, riportato nelle rispettive targhette (ad es. A1 è abbinato a B1, A2 a B2)
- Verificare che la EEPROM sia inserita nello zoccolo della scheda del display del convertitore (vedi sezione 10.5). Nella targhetta della EEPROM è riportato il Nr. d'Ord. con delle cifre finali che devono essere identiche a quelle riportate nella targhetta del primario che si desidera utilizzare. Entrambe le cifre devono essere identiche!

Collegare l'alimentazione!

- Il convertitore deve visualizzare uno dei formati delle indicazioni di processo (vedi sezione 3.1). Per rendere operativo lo strumento, è necessario l'inserimento di alcuni parametri. Inserire il valore di flusso desiderato per Qmax, utilizzando le unità ingegneristiche appropriate. Dal punto di vista idraulico 2-3 m/s sono ottimali come valori limite di portata. Nel sottomenu "Uscita di corrente" selezionare il campo desiderato per l'uscita di corrente. Per l'uscita impulso passiva, si devono specificare la larghezza dell'impulso e gli impulsi/unità, inoltre si devono effettuare le selezioni nel sottomenu "Totalizzatore".
- Verificare la direzione di flusso. Se gli indicatori non identificano la direzione corrente, cambiare la "Direzione flusso" da "Normale" a "Inversa"
- Per completare la procedura di avvio dello strumento, richiamare il sottomenu "Memorizza dati nella EEPROM esterna", per salvare le impostazioni modificate durante la fase di avvio. Per sostituire un convertitore, scollegare la EEPROM dal convertitore che deve essere sostituito e inserirla nel nuovo convertitore (vedi sezione 10.4).

11.2 Verifica dello zero del sistema

Lo zero del sistema flussometro viene impostato sul convertitore. Il flusso nel primario deve essere portato a riposo assoluto. Il tubo di misura del primario deve essere necessariamente pieno. Il parametro "Zero del sistema" può essere utilizzato per la regolazione manuale o automatica. Selezionare il parametro con il tasto ENTER, utilizzare i tasti freccia per scegliere il metodo di regolazione, ad es. "Automatico", e dare l'avvio premendo ENTER. Durante la procedura di regolazione, nella 2a riga del display del convertitore viene visualizzato un conteggio alla rovescia, da 255 al valore di zero corrente. La procedura viene quindi completata. Essa dura circa 20 secondi (vedi anche sezione 4.11).

11.3 Rilevatore Tubo vuoto (opzionale)

All'avvio il modulo Rilevatore Tubo Vuoto deve essere regolato in base alle condizioni operative. Per le istruzioni sulla regolazione, vedi sezione 4.18.

11.4 Sostituzione del convertitore

Tutte le impostazioni dei parametri vengono memorizzate in una EEPROM alloggiata nella scheda del display. Se si deve sostituire un modulo del convertitore, dopo aver installato il nuovo modulo è possibile inserire la EEPROM precedente nel nuovo convertitore per caricare tutte le impostazioni precedentemente effettuate. I dati specifici del convertitore vengono aggiornati in automatico.



Avvertenza

Terminato il processo di configurazione, tutte le impostazioni devono essere salvate nella EEPROM esterna.

11.5 Localizzazione dello zoccolo per l'inserimento del modulo di memoria (EEPROM esterna)

Lo zoccolo per la EEPROM esterna è posizionato sul fronte della scheda del display, o nelle versioni non dotate di display, sul pannello di connessione della EEPROM.

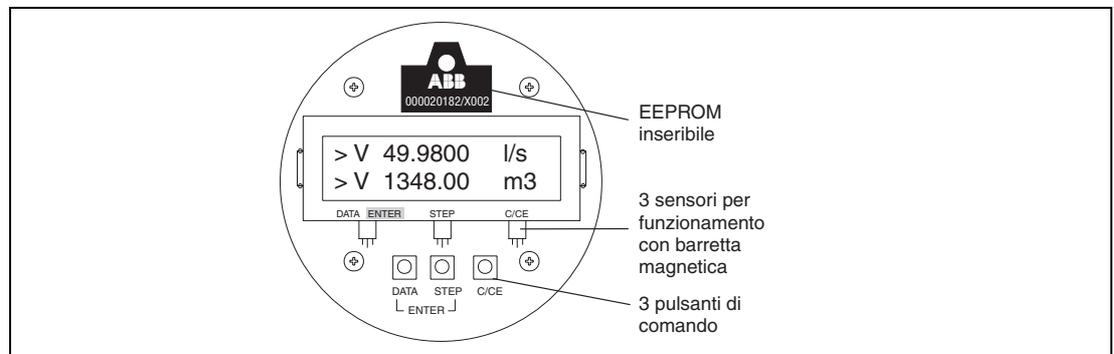


Fig. 44: Scheda display

11.6 Manutenzione/ Riparazione

Il primario è essenzialmente esente da manutenzione. Si consiglia di effettuare un controllo annuale di: condizioni ambientali (circolazione dell'aria, umidità), integrità della tenuta delle guarnizioni alle connessioni di processo, connettori dei cavi, viti del coperchio, affidabilità funzionale della tensione di alimentazione, protezione dai fulmini e collegamenti a terra.

Tutte gli interventi di manutenzione e riparazione devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato.

Attenersi alle note informative sulle Sostanze Pericolose quando il flussometro viene inviato in riparazione all'unità produttiva di ABB.



Note per l'apertura della custodia del convertitore

Quando si deve aprire la custodia del convertitore, tenere in considerazione quanto segue:

- tutti i conduttori di connessione devono essere privi di tensione,
- l'immunità alle interferenze è limitata quando la custodia è aperta.

11.7 Rotazione del display

Togliere le viti del coperchio della custodia. La scheda del display è fissata con 4 viti a taglio a croce (viti Phillips) (fig. 45, da 1 a 4).

Dopo aver tolto le viti, è possibile rimuovere il display. Ruotare il display e fissarlo nuovamente con le 4 viti. Riposizionare attentamente il coperchio e bloccarlo con le apposite viti. Controllare che le guarnizioni siano esattamente nella loro sede. Solo seguendo questa procedura è possibile mantenere il grado di protezione IP 67.



Nota generale

Se gli indicatori di flusso diretto e inverso non concordano con la direzione di flusso corrente, modificare il parametro "Direzione flusso" da "Normale" a "Inverso".

11.8 Parti sostituibili del primario del flussometro

Se il rivestimento interno, gli elettrodi o le bobine magnetiche richiedono interventi di riparazione, il primario deve essere restituito all'unità produttiva ABB, Göttingen, Germania. Attenersi alle note informative sulle Sostanze Pericolose.

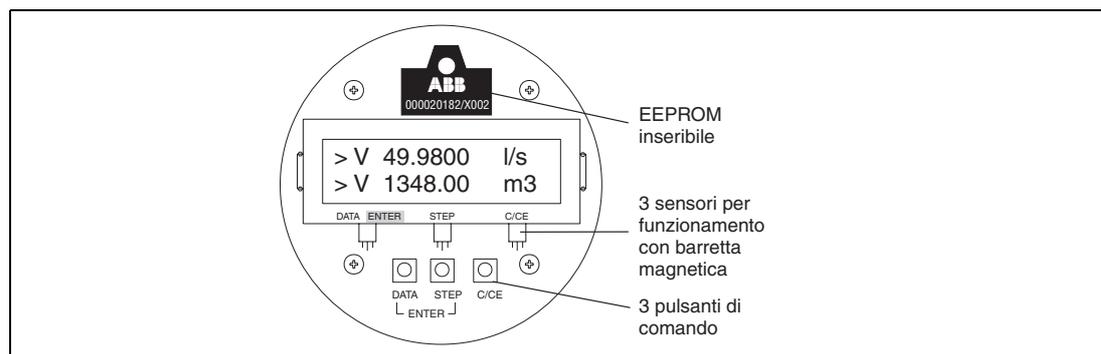
12 Specifiche dei convertitori per COPA-XE e MAG-XE


Fig. 45: Tastierino e display del convertitore

Portata

Portata continua compresa tra 0,5 e 10 m/s

Accuratezza

$\leq 0,5$ % della portata

Conducibilità minima

5 μ S/cm
(20 μ S/cm per acqua demineralizzata)

Tempo di risposta

Per una variazione a gradino da 0 al 99% (corrisponde a 5 τ): ≥ 1 s

Alimentazione

Alta tensione AC 85–253 V
Bassa tensione AC 16.8–26.4 V
Bassa tensione DC 16.8–31.2 V
Contenuto armonico: 5%

Alimentazione campo elettromagnetico

6 ¼ Hz, 7 ½ Hz, 12 ½ Hz, 15 Hz, 25 Hz, 30 Hz (alimentazione di linea 50/60 Hz)

Potenza

Primario completo di convertitore
 ≤ 14 VA per alimentazione AC
 ≤ 6 W per alimentazione DC

Temperatura ambiente

da -20 a + 60 °C

Connessioni elettriche

Morsetti a molla con inserzione a scatto

Grado di protezione secondo EN 60529

IP 67, IP 68 (solo MAG-XE)

Misurazione flusso diretto/inverso

La direzione del flusso è rappresentata dalla freccia che appare nel display e da una uscita optoaccoppiata (segnale esterno).

Display

con display illuminato: l'inserimento dei dati viene effettuato direttamente dal convertitore o con una barretta magnetica quando la custodia è chiusa.

Display a matrice LCD-Dot, 2x16 caratteri. La totalizzazione del flusso avviene internamente, indipendentemente per ciascuna direzione, in una delle 16 unità di misura disponibili. E' possibile visualizzare la portata in percentuale, in una delle 45 diverse unità. Il corpo del convertitore può essere ruotato di 90°. E' possibile collegare il display nelle tre diverse posizioni, in modo tale da garantire una leggibilità ottimale. Nel modo "Multiplex" la portata è espressa in %, le unità ingegneristiche o il grafico a barre, il valore del totalizzatore Diretto o Inverso, il codice della targhetta identificativa o il valore di uscita di corrente sono selezionabili in aggiunta per la prima o seconda riga del display.

Versioni delle custodie del convertitore**Per il modello COPA-XE**

Nella versione compatta il convertitore è alloggiato in una custodia in metallo leggero pressofuso, verniciato, il rivestimento è di 60 µm, la sezione centrale è verniciata in nero RAL 7012, le sezioni frontali e posteriori (coperchio) in grigio RAL 9002.

Opzione:

corpo del convertitore in acciaio inox

Per il modello MAG-XE

- a) custodia per montaggio a campo, in metallo leggero pressofuso, il rivestimento è di 60 µm, la sezione centrale è in nero RAL 7012, le sezioni frontali e posteriori (coperchio) in grigio RAL 9002.
- b) inserto per montaggio su strutture da 19"
- c) custodia per montaggio a pannello
- d) custodia per montaggio su guida

Peso:

COPA-XE: vedi "Dimensioni" nelle specifiche

MAG-XE: custodia per mont. a campo: kg 4,5
inserto per montaggio su strutture da 19": kg 1,5
custodia per montaggio a pannello: kg 1,2
custodia per montaggio su guida: kg 1,2

Cavo dei segnali (solo MAG-XE)

La lunghezza massima del cavo tra il primario e il convertitore è 50 m. Ogni flussometro viene fornito con un cavo di segnale lungo 10 m. Se l'applicazione richiede un cavo di lunghezza maggiore, ordinare un cavo supplementare (codice D173D018U02).

**Avvertenza**

lo strumento è conforme alla raccomandazione NAMUR NE21, alla 5/93 "Compatibilità elettromagnetica della strumentazione di processo per l'industria e i laboratori" e alla Direttiva EMC 89/336/CEE (EN 50081-1, EN 50082-2).

Attenzione: l'immunità alle interferenze è limitata quando la custodia è aperta.

Sicurezza dei dati:

i dati vengono memorizzati in una EEPROM nel convertitore quando l'alimentazione è disinserita o interrotta. Se si sostituisce un modulo del convertitore e la rispettiva EEPROM esterna, tutte le impostazioni vengono caricate in automatico quando l'alimentazione è attivata.

13 Panoramica sull'impostazione dei parametri e sulle configurazioni

Posizione del misuratore:		Cod. targhetta:	
Modello primario:		Modello convertitore:	
Nr. d'ordine:	Nr. strumento:	Nr. d'ordine:	Nr. strumento:
Temperatura del fluido:		Tensione di alimentazione:	
Rivestimento interno:	Elettrodi:	Frequenza di eccitazione:	
C _{zero} :	C _{span} :	Zero di sistema:	

Parametri	Campo d'impostazione
Codice protezione programma:	0-255 (0 = impostazione di fabbrica)
Lingua:	tedesco, inglese, francese, svedese, spagnolo, italiano, olandese, danese, svedese
Dimensioni misuratore:	1/8" - 24" [DN 3 - 600]
Q _{max} :	0,5 range max - 1 range max
Fattore impulso:	0,001- 1000 impulsi/unità
Durata impulso:	0,100 - 2000 ms
Cutoff per flusso basso:	0 -10 % del valore limite del campo di flusso
Smorzamento:	0,125 - 99,99 secondi
Filtro:	ON/OFF
Densità:	0,01 g/cm ³
Unità Q _{max} :	l/s, l/min, l/h, hl/s, hl/min, hl/h, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, igps, igpm/igph, mdg, gpm, gph, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bls/giorno, bls/min, bls/h, kg/s, kg/min, kg/h, t/s, t/min, t/h, g/s, g/min, g/h, ml/s, ml/min, ml/h, Ml/min, Ml/h, Ml/giorno, lb/s, lb/min, lb/h, uton/min, uton/h, uton/giorno, kgal/s, kgal/min, kgal/h
Totalizzatore unità:	l, hl, m ³ , igal, gal, mgal, bbl, bls, g, kg, t, ml, uton, lb, kgal
Allarme Max:	%
Allarme Min:	%
Terminali P7/G2:	allarme MAX, allarme MIN, all. MAX-MIN, allarme generale tubo vuoto, segnale F/R (Diretto/Inverso), nessuna funzione
Terminali X1/G2:	Ritorno a zero esterno, reset totalizzatore, nessuna funzione
Uscita in corrente:	0/4-20 mA, 0/2-10 mA, 0-5 mA, 0-10-20 mA, 4-12-20 mA
lout allarme:	0 %, 130%, 3,8 mA
Rilevatore tubo vuoto:	ON/OFF
Allarme tubo vuoto:	ON/OFF
lout tubo vuoto:	0 %, 130 %, 3,8 mA
Soglia:	2300 Hz
Regolazione Tubo vuoto:	potenziometro software
Funzione totalizzatore:	standard, differenza
Prima riga display:	Q (%), Q (unità), Q (mA), totalizzatore F/R (diretto/inv.), codice targhetta, riga vuota, grafico a barre
Seconda riga display:	Q (%), Q (unità), Q (mA), totalizzatore F/R (diretto/inverso), codice targhetta, riga vuota, grafico a barre
1a riga modalità multiplex:	ON/OFF
2° riga modalità multiplex:	ON/OFF
Modalità operativa:	Standard/Fast (veloce)
Direzione flusso:	Diretta/inversa, diretta
Indicatore direzione:	Normale, inversa
Memorizza dati nella EEPROM esterna:	Si/no
Uscita impulso	<input type="checkbox"/> optoaccoppiata attiva 24 V
Ingresso/uscita contatto	<input type="checkbox"/> sì optoaccoppiata no
Rilevatore tubo vuoto	<input type="checkbox"/> sì no
Comunicazione	<input type="checkbox"/> protocollo HART
Versione del display utilizzato	<input type="checkbox"/> nessuna illuminato, con barretta magnetica

Questo documento è protetto da copyright. La traduzione, copiatura o distribuzione in ogni forma, incluso ristampa, riproduzione elettronica e fotomeccanica o archiviazione in sistemi di processo o reti dati, è vietata senza il permesso del proprietario del copyright e ogni violazione sarà perseguita.



ABB Automation Products GmbH
Dransfelder Str.2
D-37079 Göttingen
Tel. +49 (0) 55 19 05- 0
Fax +49 (0) 55 19 05-777
<http://www.abb.com>

Diritto di revisione
Printed in the Fed. R. of Germany
D184B105U03 Rev. 01
Ausgabe 03.02