

Informazioni tecniche Liquiphant FTL62 Density con elaboratore di densità FML621

A vibrazione



Elaboratore di densità per liquidi
Utilizzabile anche in aree pericolose

Applicazione

La catena di misura della densità può essere utilizzata nei prodotti liquidi. È impiegata per i seguenti scopi:

- Misura della densità
- Rilevamento selettivo dei fluidi
- Calcolo della densità di riferimento
- per calcolare la concentrazione di un liquido
- per convertire i valori in unità di misura diverse, quali ad esempio °Brix, °Baumé, °API, ecc.

Vantaggi

- Misura eseguibile direttamente in tubi o serbatoi senza la necessità di tubazioni aggiuntive
- Possibilità di integrazione di sistemi di misura della temperatura preesistenti per la compensazione della temperatura
- L'elaboratore di densità FML621 può eseguire elaborazioni aggiuntive, come il calcolo della concentrazione del prodotto.

Indice

Informazioni su questa documentazione	4	Connessione dell'unità operativa e di visualizzazione separata	27
Simboli	4		
Applicazione	4	Caratteristiche prestazionali	28
Misura di densità	4	Condizioni di riferimento	28
		Precisione di misura	28
Funzionamento e struttura del sistema	7	Montaggio	29
Principio di misura	7	Istruzioni di installazione per Liquiphant Density	29
Struttura del sistema	7	Elaboratore di densità FML621	32
Applicazioni su densità specifiche	7		
Sistema di misura	8	Ambiente	32
Modularità	9	Liquiphant Density	32
Inserto elettronico per la misura di densità	9	Elaboratore di densità FML621	33
Elaboratore di densità FML621	9		
Ingresso di Liquiphant Density	9	Processo di Liquiphant Density	34
Variabile misurata	9	Campo di temperatura di processo	34
Campo di misura	9	Shock termico	34
		Campo di pressione di processo	34
Uscita di Liquiphant Density	10	Tenuta alla pressione	34
Varianti di uscita e ingresso	10	Contenuto di solidi	34
Dati della connessione Ex	10		
Ingresso dell'elaboratore di densità FML621	10	costruzione meccanica di Liquiphant Density	34
Variabile misurata	10	Struttura, dimensioni	34
Campo di misura	10	Dimensioni	35
Isolamento galvanico	12	Materiale di rivestimento e spessore dello strato	40
		Peso	41
Uscita dell'elaboratore di densità FML621	12	Materiali	41
Segnale di uscita	12		
Isolamento galvanico	12	Costruzione meccanica dell'elaboratore di densità FML621	43
Uscita in corrente, uscita impulsi	12	Morsetto	43
Uscita contatto	13	Dimensioni	43
Alimentazione trasmettitore e alimentazione esterna	13	Slot con schede di espansione	43
		Peso	43
Alimentazione di Liquiphant Density	14	Materiali	44
Assegnazione dei morsetti	14		
Tensione di alimentazione	14	Interfaccia utente dell'elaboratore di densità FML621	44
Potenza assorbita	14	Elementi del display	44
Consumo di corrente	14	Elementi operativi	45
Protezione alle sovratensioni	14	Funzionalità a distanza	45
Segnale a impulsi in caso di allarme	14	Orologio in tempo reale	45
Taratura	15		
Alimentazione dell'elaboratore di densità FML621	15	Certificati e approvazioni	45
Assegnazione dei morsetti dell'elaboratore di densità	15	Marchio CE	45
Tensione di alimentazione	17	Approvazione Ex	45
Potenza assorbita	17	Altre norme e direttive	45
Connessione dell'alimentazione	17		
Dati di connessione dell'interfaccia	18	Informazioni per l'ordine	46
Slot, schede di espansione	19	TAG	46
Strumenti specifici Endress+Hauser	19	Protocolli delle prove, dichiarazioni e certificati di ispezione	46
Collegamento delle uscite	21		
Opzione Ethernet	21		
Schede di espansione (opzionali)	22		

Accessori per Liquiphant Density	46
Coperchio di protezione per custodia a doppio vano in alluminio	46
Coperchio di protezione per custodia a vano unico, alluminio o 316L	47
Ingresso M12	47
Accessori addizionali	47
 Accessori per elaboratore di densità FML621	 47
Generale	47
Scheda di espansione	48
Interfaccia PROFINET®	48
 Documentazione supplementare	 48
Documentazione standard	49
Documentazione supplementare in base al dispositivo	49

Informazioni su questa documentazione

Simboli

Simboli di sicurezza



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



Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare lesioni gravi o mortali.



Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare incidenti di media o minore entità.



Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri elementi che non provocano lesioni personali.

Simboli elettrici



Messa a terra

Clamp con sistema di messa a terra.



Messa a terra protettiva (PE)

Morsetti di terra da collegare alla messa a terra prima di eseguire qualsiasi altro collegamento. I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo.

Simboli degli utensili



Cacciavite a testa piatta



Chiave a brugola



Chiave fissa

Simboli per alcuni tipi di informazioni



Consentito

Procedure, processi o interventi consentiti.



Vietato

Procedure, processi o interventi vietati.



Suggerimento

Indica informazioni aggiuntive



Riferimento alla documentazione



Riferimento ad un'altra sezione



1., 2., 3. Serie di passaggi

Simboli nei grafici

A, B, C ... Vista

1, 2, 3 ... Numeri dei componenti



Area pericolosa

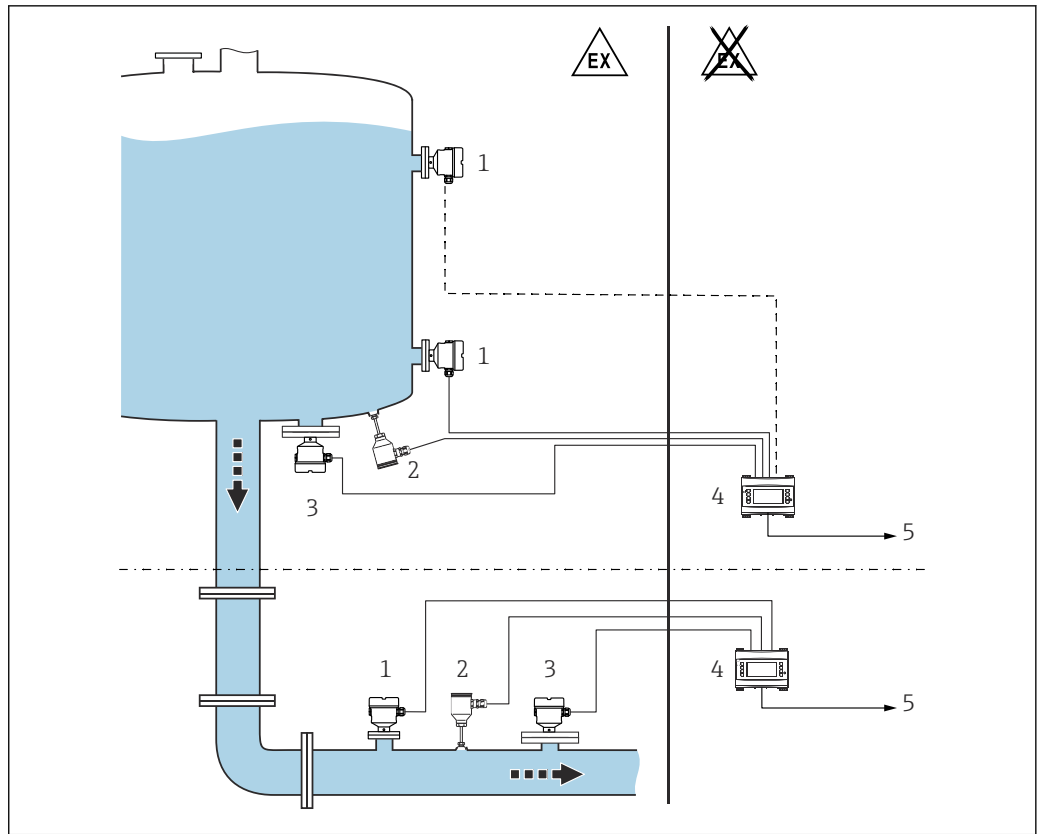


Area sicura (area non pericolosa)

Applicazione

Misura di densità

Liquiphant Density misura la densità dei liquidi in tubi e serbatoi. Il dispositivo può essere utilizzato per tutti i fluidi newtoniani (puramente viscosi). Inoltre, il dispositivo è adatto anche per l'utilizzo in aree pericolose.



A0039632

1 Misura della densità con l'elaboratore di densità FML621

- 1 Liquiphant Density → Uscita impulsi
- 2 Sensore di temperatura, ad es. uscita 4 ... 20 mA
- 3 Il trasmettitore di pressione deve avere un'uscita a 4 ... 20 mA per le variazioni di pressione >6 bar
- 4 Elaboratore di densità Liquiphant FML621 con unità operativa e di visualizzazione
- 5 PLC

i I seguenti fattori possono influire sulla misura:

- presenza di bolle d'aria sul sensore
- unità non completamente coperta dal fluido
- formazione di depositi solidi sul sensore
- velocità del fluido elevata nei tubi
- turbolenza intensa nel tubo a causa di tratti rettilinei troppo corti in entrata e in uscita
- corrosione del diapason
- comportamento non newtoniano (non puramente viscoso) dei fluidi

Esempi applicativi: unità di base

1 catena di misura della densità, con compensazione di pressione e temperatura

- 1 Liquiphant con FEL60D
- 1 trasmettitore di temperatura 4 ... 20 mA
- 1 trasmettitore di pressione 4 ... 20 mA
- 1 uscita: densità 4 ... 20 mA
- 1 uscita: temperatura 4 ... 20 mA
- **Codificazione del prodotto:** FML621-xxxAAAxxxx
- **Numero di ingressi:** 4 ingressi impulsi, 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- **Numero di uscite:** 1 relè SPST, 2 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA

2 catene di misura della densità, con compensazione della temperatura

- 2 Liquiphant con FEL60D
- 2 trasmettitori di temperatura 4 ... 20 mA
- 1 uscita: densità 4 ... 20 mA
- 1 uscita: temperatura 4 ... 20 mA

- **Codificazione del prodotto:** FML621-xxxAAxxxx
- **Numero di ingressi:** 4 ingressi impulsi, 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- **Numero di uscite:** 1 relè SPST, 2 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA

Esempi applicativi: unità di base + 2 schede di espansione

3 catene di misura della densità, 2 con compensazione della temperatura, 1 con compensazione di pressione e temperatura

- 3 Liquiphant con FEL60D
- 3 trasmettitori di temperatura 4 ... 20 mA
- 1 trasmettitore di pressione 4 ... 20 mA
- 3 uscite: densità 4 ... 20 mA
- 3 uscite: temperatura 4 ... 20 mA
- 1 relè per rilevamento fluidi
- **Codificazione del prodotto:** FML621-xxxBBxxxx
- **Numero di ingressi:** 8 ingressi impulsi, 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- **Numero di uscite:** 5 relè SPST, 6 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA

Esempi applicativi: rilevamento dei fluidi

Distinzione tra 2 fluidi

- **Codificazione del prodotto:** unità di base FML621-xxxAAxxxx
- **Uso degli ingressi:**
 - 1x FEL60D
 - 1x temperatura 4 ... 20 mA
- **Informazioni fornite:**
 - 1 uscita: densità 4 ... 20 mA
 - 1 uscita: temperatura 4 ... 20 mA
 - 1 relè



Il rilevamento dei fluidi può basarsi sulle concentrazioni o sulle transizioni di fase

Distinzione fra 3 fluidi

- **Codificazione del prodotto:** unità di base FML621-xxxBAxxxx con scheda relè addizionale
- **Uso degli ingressi:**
 - 1x FEL60D
 - 1x temperatura 4 ... 20 mA
- **Informazioni fornite:**
 - 1 uscita: densità 4 ... 20 mA
 - 1 uscita: temperatura 4 ... 20 mA
 - 1 relè: visualizzazione prodotto 1
 - 1 relè: visualizzazione prodotto 2
 - 1 relè: visualizzazione prodotto 3



I relè possono attivare i processi successivi tramite l'azionamento di attuatori.

Applicazioni: densità

Misure di densità o calcoli di concentrazione con protezione pompa

- **Codificazione del prodotto:** unità di base FML621-xxxBAxxxx
- **Uso degli ingressi:**
 - 1x FEL60D
 - 1x temperatura 4 ... 20 mA
- **Informazioni fornite:**
 - 1 uscita: densità 4 ... 20 mA
 - 1 uscita: temperatura 4 ... 20 mA
 - 1 relè per spegnimento pompa



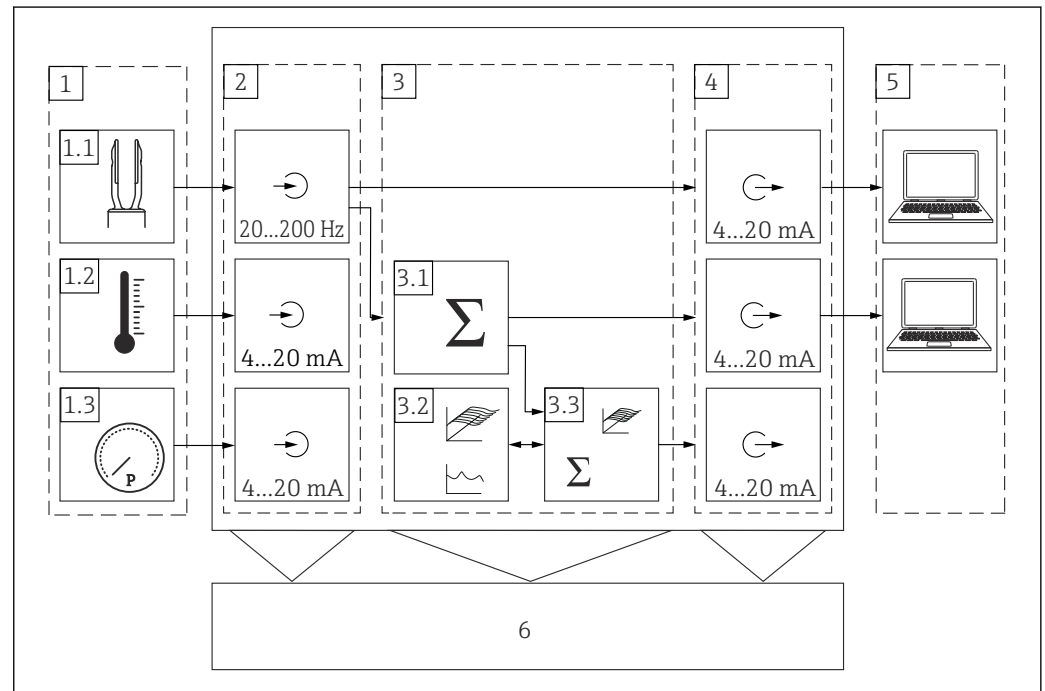
Oltre a determinare la densità e la concentrazione, impostando la frequenza di commutazione appropriata, è possibile implementare anche la protezione della pompa.

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Un azionatore piezoelettrico provoca la vibrazione della forcella di Liquiphant Density alla sua frequenza di risonanza. Se la densità del liquido cambia, varia anche la frequenza di risonanza della forcella. La densità del fluido influisce direttamente sulla frequenza di risonanza della forcella. Se si memorizzano nel sistema le proprietà specifiche del fluido e i rapporti matematici, l'elaboratore di densità calcola l'esatta concentrazione del fluido.

Struttura del sistema



A0039647

2 Elaboratore di densità FML621, schema di progettazione modulare

- 1 Sensori esterni
- 1.1 Liquiphant Density
- 1.2 Sensore di temperatura
- 1.3 Sensore di pressione
- 2 Moduli di ingresso, elaboratore di densità FML621
- 3 Modulo di calcolo, elaboratore di densità FML621
- 3.1 Funzioni matematiche, ad es. densità
- 3.2 Curva 2D, 3D
- 3.3 Funzioni matematiche, ad es. concentrazione, linearizzazione 3D
- 4 Moduli di uscita, elaboratore di densità FML621
- 5 Elaborazione delle informazioni - sala di controllo
- 6 Visualizzazione aggiuntiva

Applicazioni su densità specifiche

I moduli software disponibili permettono di calcolare la densità in base alle variabili di ingresso frequenza, temperatura e pressione.

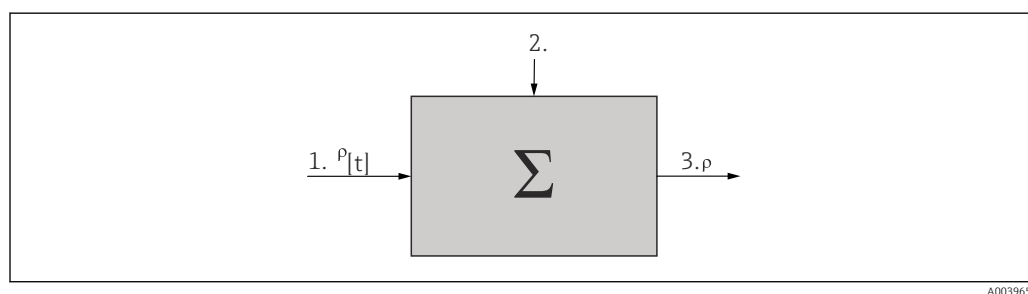
Principio di funzionamento

La frequenza di vibrazione della forcella vibrante si riduce quando quest'ultima è completamente coperta dal liquido. Utilizzando informazioni aggiuntive come, ad esempio, temperatura e pressione, è possibile calcolare la densità corrispondente del fluido. Se l'entità della variazione della densità è nota, è possibile determinare la concentrazione del fluido tramite una funzione memorizzata nel sistema. Questo valore può essere determinato empiricamente o utilizzando le tabelle esistenti, ad esempio. Le tabelle per la conversione della densità in concentrazione devono essere fornite dal cliente.

Inoltre, sono disponibili moduli software aggiuntivi che consentono di calcolare la densità alla temperatura di riferimento, le concentrazioni o di rilevare il fluido.

Densità di riferimento

In questo modulo, il sistema si basa su una temperatura di riferimento, ad esempio 15 °C (59 °F) o 20 °C (68 °F). È necessario sapere come la densità del fluido si modifica a diverse temperature.

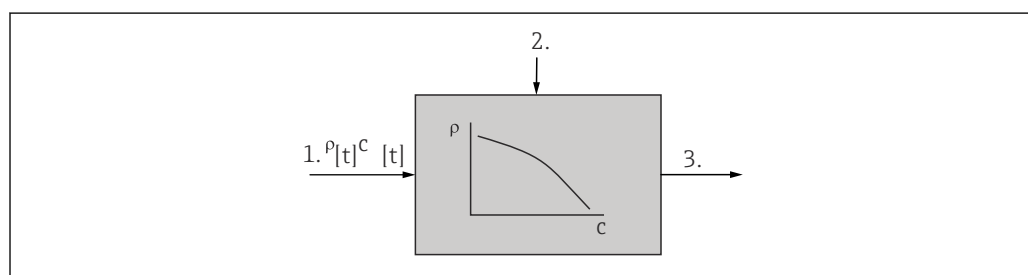


A0039650

- 1 Dati di ingresso: tabella ρ [t]
- 2 Valori misurati del fluido: temperatura e densità
- 3 Uscita: densità calcolata ρ [standard]

Concentrazione

Utilizzando le curve di concentrazione e densità già disponibili o determinate in modo empirico, è possibile ricavare la concentrazione quando le sostanze sono continuamente disciolte in un fluido.

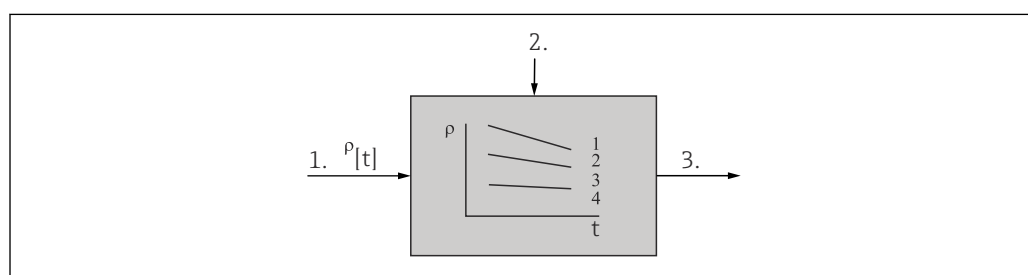


A0039651

- 1 Dati di ingresso: tabella ρ, c [t]
- 2 Valori misurati del fluido: temperatura e densità
- 3 Uscita: concentrazione calcolata

Rilevamento del fluido

Per poter distinguere due fluidi, è possibile memorizzare la funzione di densità (in funzione della temperatura) per diversi fluidi. Ciò consente al sistema di distinguere tra due fluidi.



A0039652

- 1 Dati in ingresso: tabelle ρ [t] per due liquidi
- 2 Valori misurati del fluido: temperatura e densità
- 3 Uscita: uscita a relè, dispositivo

Sistema di misura

L'elaboratore di densità FML621 alimenta direttamente i trasmettitori a 2 fili collegati. Per le applicazioni in aree pericolose, sono disponibili in opzione unità di alimentazione dei trasmettitori e ingressi a sicurezza intrinseca per schede di corrente. La gestione di ingressi, uscite e valori limite, oltre che le operazioni di messa in servizio e manutenzione del dispositivo possono essere eseguite tramite un display a matrice di punti retroilluminato con otto tasti funzione, un'interfaccia RS232 o RS485 o il software per PC ReadWin® 2000. Inoltre, è possibile estendere il dispositivo utilizzando schede di espansione aggiuntive.

Il cambio del colore di sfondo indica la presenza di allarmi o la violazione di valori limite. Il colore di sfondo può essere configurato.

Per utilizzare la funzione di teleallarme, si consiglia di utilizzare normali modem di tipo industriale con interfaccia RS232. I valori misurati, così come gli eventi o gli allarmi, vengono codificati e trasmessi secondo il protocollo seriale. È possibile fare richieste relative al tipo di protocollo.



È possibile aumentare il numero di ingressi, uscite, relè e alimentatori per trasmettitori contenuti nell'unità di base, aggiungendo fino a un massimo di tre schede a innesto.

Modularità

- Misura della densità di un liquido
- Liquiphant con inserto elettronico FEL60D ed elaboratore di densità FML621
- Adatto anche per aree pericolose
- L'elaboratore di densità FML621 consente di controllare fino a 5 catene di misura di densità. Tutti gli slot devono essere occupati da schede a innesto.

Elaboratore di densità FML621 - specifiche

- **Ingresso**
 - Sensore FEL60D
 - Ingressi analogici 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
 - Ingressi digitali 0 ... 18
 - Ingressi impulsi 4 ... 10
 - Sensori di temperatura (mA, mV, V, TC, RTD)
- **Uscita**
 - 2 ... 8 Uscite analogiche 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
 - 2 ... 8 Uscite impulsi - attive o passive
 - 1 ... 19 Relè SPST, c.a. o c.c
- **Comunicazione**
 - IP Ethernet
 - Modem PSTN o GSM
 - Bus seriale RS232, RS485
 - PROFIBUS® tramite accoppiatore
 - PROFINET® tramite accoppiatore
 - Software per PC ReadWin® 2000
- **Modalità di alimentazione**
 - 4 - 10 dispositivi, consumo di corrente max 30 mA
 - 1 dispositivo, consumo di corrente max 80 mA
- **Memoria interna**
 - 512 kB
- **Funzioni di calcolo**
 - Predefinite o modificabili

Inserto elettronico per la misura di densità

Inserto elettronico FEL60D

Elaboratore di densità FML621

Uscita impulsi a due fili: impulsi di corrente sovrapposti all'alimentazione lungo cavi a due fili

Ingresso di Liquiphant Density

Variabile misurata

Densità dei liquidi

Campo di misura

Campo di densità: 0,3 ... 2 g/cm³ (18,7 ... 125 lb/ft³)(0,3 ... 2 SGU)

Uscita di Liquiphant Density

Varianti di uscita e ingresso

Densità bifilare (FEL60D) per la misura della densità

Collegamento all'elaboratore di densità FML621



Per informazioni dettagliate, vedere Informazioni tecniche.

Dati della connessione Ex

Vedere le istruzioni di sicurezza (XA): tutti i dati relativi alla protezione dal rischio di esplosione sono riportati nella documentazione Ex separata e sono disponibili dall'area Download del sito web di Endress+Hauser. La documentazione Ex è fornita di serie con tutti i dispositivi approvati per uso in aree a rischio di esplosione.

Ingresso dell'elaboratore di densità FML621

Variabile misurata

- Tensione (ingresso analogico e digitale)
- Corrente (ingresso analogico)
- PFM
- Ingresso impulsi

Le seguenti variabili misurate sono implementate come segnale analogico o segnale a impulsi:

- Portata
- Livello
- Pressione
- Temperature
- Densità



All'ingresso PFM possono essere collegati solo i sensori di portata Endress+Hauser.

Non adatti per gli strumenti di misura di pressione e livello.

Campo di misura

Ingresso in corrente

- 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA +10 % extracampo
- Corrente max. in ingresso: 150 mA
- Impedenza di ingresso: <10 Ω
- Precisione: 0,1 % del valore di fondo scala
- Deriva di temperatura: 0,04 % / K (0,022 % / °F)
- Filtro passa-basso di primo ordine con smorzamento del segnale, costanti di filtro regolabili 0 ... 99 s
- Risoluzione: 13 bit

Ingresso in corrente (scheda U-I-TC con ingressi a sicurezza intrinseca)

- 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA +10 % extracampo
- Corrente max. in ingresso: 80 mA
- Impedenza di ingresso: =10 Ω
- Precisione: 0,1 % del valore di fondo scala
- Deriva di temperatura: 0,01 % / K 0,01 % / K (0,0056 % / °F)

Ingresso PFM/impulsi

- Campo di frequenza: 0,01 ... 18 kHz
- Livello segnale - con resistenza di caduta in serie di 1,3 kΩ circa a un livello di tensione max. di 24 V:
 - Basso: 2 ... 7 mA
 - Alto: 13 ... 19 mA
- Metodo di misura: periodo di tempo o misura di frequenza
- Precisione: 0,01 % del valore istantaneo
- Deriva di temperatura: 0,01 % nell'intero campo di temperatura

Ingresso di tensione (ingresso digitale)

- Livello di tensione:
 - Basso: -3 ... 5 V
 - Alto: 12 ... 30 V (secondo IEC 61131-2)
- Corrente di ingresso tipica: 3 mA con protezione contro inversione di polarità e sovraccarico
- Frequenza di campionamento:
 - 4x 4 Hz
 - 2x 20 kHz o 2x 4 Hz

Ingresso di tensione (ingresso analogico)

- Tensione: 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, ± 10 V, tolleranza di $\pm 0,1$ % del campo di misura, impedenza di ingresso > 400 k Ω
- Tensione: 0 ... 100 mV, 0 ... 1 V, ± 1 V, ± 100 mV, tolleranza di $\pm 0,1$ % del campo di misura, impedenza di ingresso > 1 M Ω
- Deriva di temperatura: 0,01 % / K (0,0056 % / $^{\circ}$ F)

termoresistenza Pt100 secondo ITS 90

- Campo di misura: -200 ... 800 $^{\circ}$ C (-328 ... 1472 $^{\circ}$ F)
- Precisione: connessione a 4 fili 0,03 % del valore di fondo scala
- Tipo di connessione: sistema a 3 o 4 fili
- Corrente di misura: 500 μ A
- Risoluzione: 16 bit
- Deriva di temperatura: 0,01 % / K (0,0056 % / $^{\circ}$ F)

termoresistenza Pt500 secondo ITS 90

- Campo di misura: -200 ... 250 $^{\circ}$ C (-328 ... 482 $^{\circ}$ F)
- Precisione: connessione a 4 fili 0,1 % del valore di fondo scala
- Tipo di connessione: sistema a 3 o 4 fili
- Corrente di misura: 500 μ A
- Risoluzione: 16 bit
- Deriva di temperatura: 0,01 % / K (0,0056 % / $^{\circ}$ F)

termoresistenza Pt1000 secondo ITS 90

- Campo di misura: -200 ... 250 $^{\circ}$ C (-328 ... 482 $^{\circ}$ F)
- Precisione: connessione a 4 fili 0,08 % del valore di fondo scala
- Tipo di connessione: sistema a 3 o 4 fili
- Corrente di misura: 500 μ A
- Risoluzione: 16 bit
- Deriva di temperatura: 0,01 % / K (0,0056 % / $^{\circ}$ F)

Termocoppie (TC)

- J (Fe-CuNi), IEC 584
 - Campo di misura: -210 ... 999,9 $^{\circ}$ C (-346 ... 1832 $^{\circ}$ F)
 - Precisione: $\pm$ (0,15 % del campo di misura +0,5 K) da -100 $^{\circ}$ C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +0,9 $^{\circ}$ F) da -148 $^{\circ}$ F
- K (NiCr-Ni), IEC 584
 - Campo di misura: -200 ... 1372 $^{\circ}$ C (-328 ... 2502 $^{\circ}$ F)
 - Precisione: $\pm$ (0,15 % del campo di misura +0,5 K) da -130 $^{\circ}$ C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +0,9 $^{\circ}$ F) da -202 $^{\circ}$ F
- T (Cu-CuNi), IEC 584
 - Campo di misura: -270 ... 400 $^{\circ}$ C (-454 ... 752 $^{\circ}$ F)
 - Precisione: $\pm$ (0,15 % del campo di misura +0,5 K) da -200 $^{\circ}$ C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +0,9 $^{\circ}$ F) da -382 $^{\circ}$ F
- N (NiCrSi-NiSi), IEC 584
 - Campo di misura: -270 ... 1300 $^{\circ}$ C (-454 ... 1386 $^{\circ}$ F)
 - Precisione: $\pm$ (0,15 % del campo di misura +0,5 K) da -100 $^{\circ}$ C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +0,9 $^{\circ}$ F) da -148 $^{\circ}$ F
- B (Pt30Rh-Pt6Rh), IEC 584
 - Campo di misura: 0 ... 1820 $^{\circ}$ C (32 ... 3308 $^{\circ}$ F)
 - Precisione: $\pm$ (0,15 % del campo di misura +1,5 K) da 600 $^{\circ}$ C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +2,7 $^{\circ}$ F) da 1112 $^{\circ}$ F
- D (W3Re/W25Re), ASTM E 998
 - Campo di misura: 0 ... 2315 $^{\circ}$ C (32 ... 4199 $^{\circ}$ F)
 - Precisione: $\pm$ (0,15 % del campo di misura +1,5 K) da 500 $^{\circ}$ C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +2,7 $^{\circ}$ F) da 932 $^{\circ}$ F
- C (W5Re/W26Re), ASTM E 998
 - Campo di misura: 0 ... 2315 $^{\circ}$ C (32 ... 4199 $^{\circ}$ F)
 - Precisione: $\pm$ (0,15 % del campo di misura +1,5 K) da 500 $^{\circ}$ C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +2,7 $^{\circ}$ F) da 932 $^{\circ}$ F

- L (Fe-CuNi), DIN 43710, GOST
 - Campo di misura: -200 ... 900 °C (-328 ... 1 652 °F)
 - Precisione: $\pm$ (0,15 % del campo di misura +0,5 K) da -100 °C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +0,9 °F) da -148 °F
- U (Cu-CuNi), DIN 43710
 - Campo di misura: -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
 - Precisione: $\pm$ (0,15 % del campo di misura +0,5 K) da -100 °C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +0,9 °F) da -148 °F
- S (Pt10Rh-Pt), IEC 584
 - Campo di misura: 0 ... 1 768 °C (32 ... 3 214 °F)
 - Precisione: $\pm$ (0,15 % del campo di misura +3,5 K) per 0 ... 100 °C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +1,5 K) da 100 ... 1 768 °C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +6,3 °F) per 0 ... 212 °F
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +2,7 °F) per 212 ... 2 314 °F
- R (Pt13Rh-Pt), IEC 584
 - Campo di misura: -50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F)
 - Precisione: $\pm$ (0,15 % del campo di misura +3,5 K) per 0 ... 100 °C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +1,5 K) da 100 ... 1 768 °C
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +6,3 °F) per 0 ... 212 °F
 $\pm$ (0,15 % del campo di misura +2,7 °F) per 212 ... 2 314 °F

Isolamento galvanico

Gli ingressi tra ogni scheda di espansione e l'unità di base sono isolati galvanicamente ($\rightarrow$  12).



Con gli ingressi digitali, tutte le morsettiere sono galvanicamente isolate tra loro.

Uscita dell'elaboratore di densità FML621

Segnale di uscita

Corrente, impulsi, alimentazione trasmettitore (MUS) e uscita in commutazione

Isolamento galvanico

- Gli ingressi e le uscite di segnale sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione.
Tensione di prova: 2,3 kV
- Tutti gli ingressi e le uscite di segnale sono isolati galvanicamente l'uno dall'altro.
Tensione di prova: 500 V



La tensione di isolamento specificata corrisponde alla tensione di prova c.a. U_{eff} applicata tra le connessioni. Base di valutazione: IEC 61010-1, classe di protezione II, categoria sovratensioni II.

**Uscita in corrente,
uscita impulsi****Uscita in corrente**

- 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA +10 % di extracampo, reversibile
- Corrente di loop max.: 22 mA - corrente di cortocircuito
- Carico max.: 750 Ω a 20 mA
- Precisione: 0,1 % del valore di fondo scala
- Deriva di temperatura: 0,1 % /10 K (0,056 % / 10 °F) della temperatura ambiente
- Ripple in uscita: <10 mV a 500 Ω per frequenze <50 kHz
- Risoluzione: 13 bit
- Segnali di errore: valore limite di 3,6 mA o 21 mA secondo NAMUR NE 43 - regolabile

Uscita impulsi

- Unità di base:
 - Campo di frequenza: fino a 12,5 kHz
 - Livello di tensione: 0 ... 1 V basso, 12 ... 28 V alto
 - Carico min.: 1 k Ω
 - Larghezza impulso: 0,04 ... 1 000 ms
- Schede di espansione - digitali passive, open collector:
 - Campo di frequenza: fino a 12,5 kHz
 - $I_{\text{max}} = 200$ mA
 - $U_{\text{max}} = 24$ V ± 15 %
 - $U_{\text{basso/max}} = 1,3$ V a 200 mA
 - Larghezza impulso: 0,04 ... 1 000 ms

Numero di uscite

- 2x 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA / impulsi - nell'unità di base
- Opzione Ethernet: uscita in corrente non presente nell'unità di base
- Numero max.:
 - 8 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA / impulsi - in base al numero di schede di espansione
 - 6 digitali passive - in base al numero di schede di espansione

Provenienza del segnale

Tutti gli ingressi multifunzione disponibili e i risultati dei calcoli matematici possono essere assegnati liberamente alle uscite.

Uscita contatto

Funzione

Commutazione del relè di soglia nelle modalità operative: sicurezza minima o massima, gradiente, allarme, frequenza o impulsi, errore del dispositivo.

Comportamento di commutazione

Binaria, commutazione al raggiungimento del valore soglia - contatto NO privo di potenziale.

Capacità di commutazione

250 V_{AC} 3 A / 30 V_{DC} 3 A max.



Non combinare la tensione di linea e la tensione di protezione extra-bassa per relè delle schede di espansione.

Frequenza di commutazione

5 Hz max.

Soglia

Programmabile dall'utente

Isteresi

0 ... 99 %

Provenienza segnali

Tutti gli ingressi e le variabili calcolate disponibili possono essere liberamente assegnati alle uscite in commutazione.

Numero di cicli di commutazione

> 100.000

Velocità di scansione

500 ms

Numero

- 1 relè - nell'unità di base
- Numero max.: 19 relè - a seconda del numero e del tipo delle schede di espansione

Alimentazione trasmettitore e alimentazione esterna

Alimentazione trasmettitore, morsetti 81/82 o 81/83 - schede di espansione dell'alimentazione opzionali 181/182 o 181/183

- Tensione di uscita max.: 24 V_{DC} ±15 %
- Impedenza: <345 Ω
- Corrente di loop max.: 22 mA (a U_{out} >16 V)

Dati tecnici FML621:

- La comunicazione HART® non è limitata
- Numero: 3 MUS nell'unità di base
- Numero max.: 10 - a seconda del numero e del tipo delle schede di espansione

Morsetti di alimentazione aggiuntivi 91/92, ad es. display separato:

- Tensione di alimentazione: 24 V_{DC} ±5 %
- Corrente max.: 80 mA, protezione cortocircuito
- Numero: 1
- Resistenza source: <10 Ω

Alimentazione di Liquiphant Density

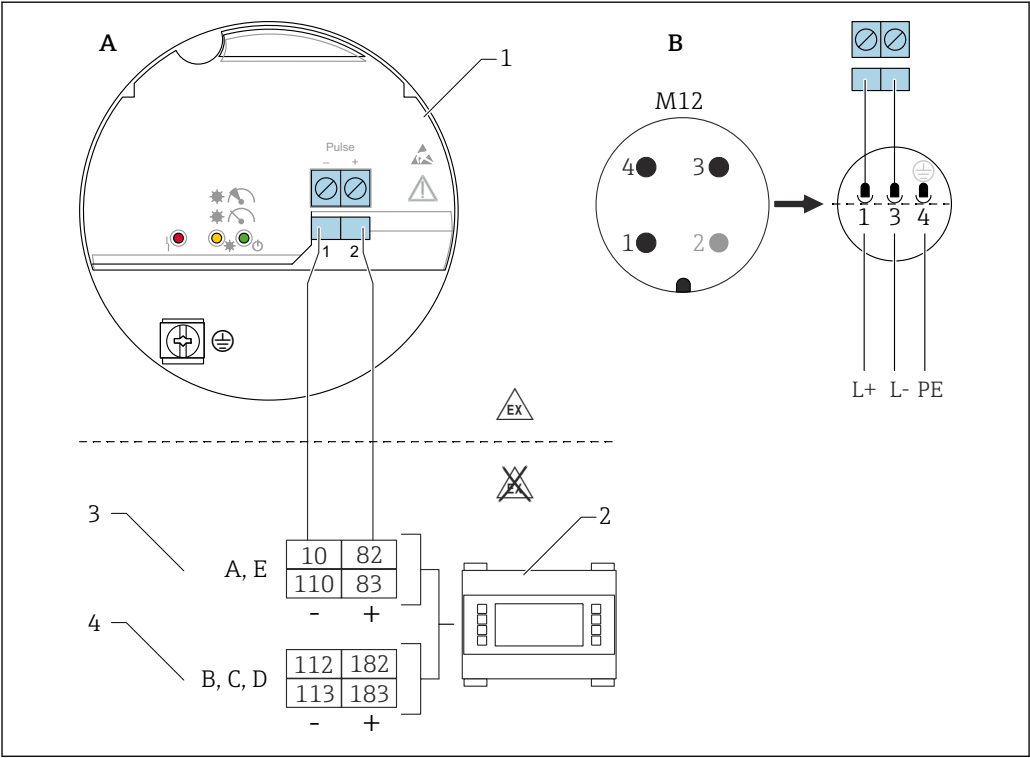
AVVISO

Non è consentito l'utilizzo con altre unità di commutazione.
Danni irreversibili ai componenti elettronici.

- Non installare l'inserto elettronico FEL60D su dispositivi originariamente utilizzati come interruttori di livello puntuali.

Assegnazione dei morsetti

Il segnale di uscita del sensore di densità si basa sulla tecnologia a impulsi. Grazie a questo segnale, la frequenza del diapason viene costantemente trasferita all'elaboratore di densità FML621.



3 Schema di connessione: connessione dell'inserto elettronico FEL60D all'elaboratore di densità FML621

A Collegamento dei fili ai morsetti
B Collegamento dei fili con connettore M12 nella custodia, secondo la norma EN61131-2
1 Inserto elettronico FEL60D
2 Elaboratore di densità FML621
3 Slot A, E schede di espansione (già installate nell'unità di base)
4 Slot B, C, D con schede di espansione (opzionali)

Tensione di alimentazione	U = 24 V _{DC} ±15 %, adatto solo per la connessione all'elaboratore di densità FML621
	i Il dispositivo deve essere alimentato con un'alimentazione classificata come "CLASS 2" o "SELV".
Potenza assorbita	P < 160 mW
Consumo di corrente	I < 10 mA
Protezione alle sovratensioni	Categoria sovratensioni I
Segnale a impulsi in caso di allarme	Segnale di uscita in caso di mancanza di alimentazione e sensore danneggiato: 0 Hz.

Taratura

Ci sono 3 tipi diversi di taratura:

- Taratura standard (configurazione d'ordine):
Due parametri della forcella vengono stabiliti in fabbrica per descrivere le caratteristiche del sensore e sono indicati nel rapporto di taratura allegato al prodotto. Questi parametri devono essere trasmessi all'elaboratore di densità FML621.
- Taratura speciale (selezionare nel configuratore del prodotto):
Tre parametri della forcella vengono stabiliti in fabbrica per descrivere le caratteristiche del sensore e sono indicati nel rapporto di taratura allegato al prodotto. Questi parametri devono essere trasmessi all'elaboratore di densità FML621.
Questo tipo di taratura raggiunge un livello di accuratezza ancora più elevato.
- Taratura in campo:
Con la taratura in campo, la densità determinata dall'utente viene trasmessa all'FML621.

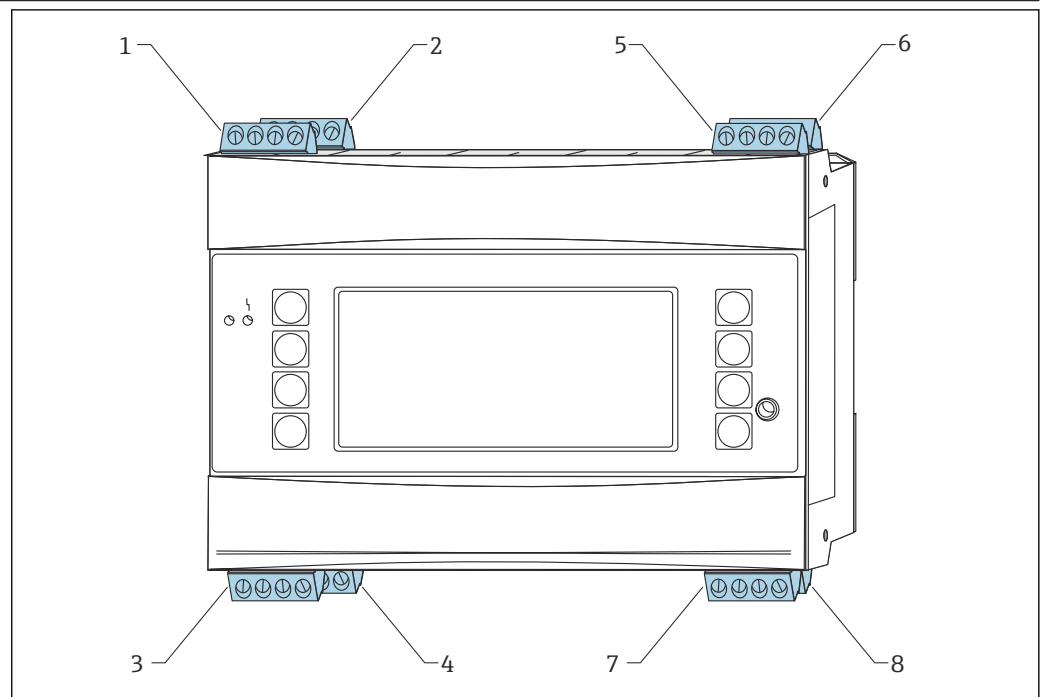
 Tutti i parametri richiesti per il Liquiphant Density sono documentati nel **protocollo di taratura** e nell'**approvazione sensore**.

I documenti corrispondenti sono allegati al prodotto.

 Le informazioni dettagliate e la documentazione attualmente disponibile sono reperibili sul sito web di Endress+Hauser: www.endress.com → Download.

Alimentazione dell'elaboratore di densità FML621

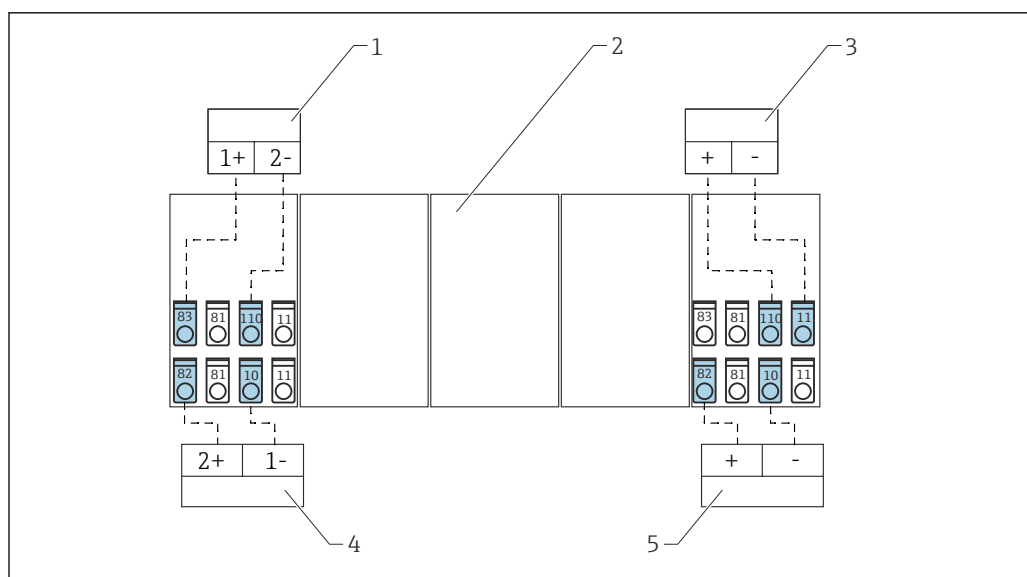
Assegnazione dei morsetti dell'elaboratore di densità



 4 Codifica dello slot dell'unità di base

- 1 Slot A I - ingresso
- 2 Slot A II - ingresso
- 3 Slot A III - uscita
- 4 Slot A IV - uscita
- 5 Slot E I - ingresso
- 6 Slot E II - ingresso
- 7 Slot E III - uscita
- 8 Slot E IV - uscita

A0039654

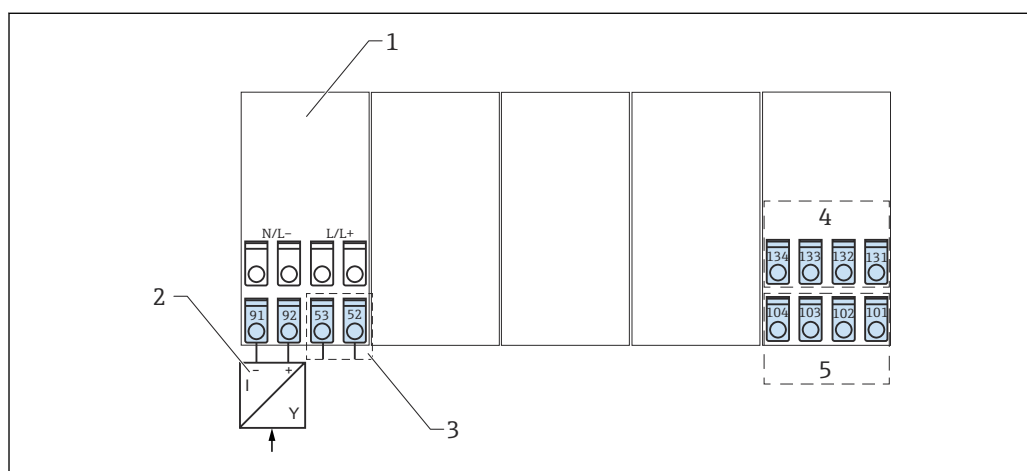


A0039655

5 Panoramica delle connessioni - ingressi

- 1 Sensore passivo, ad es. misura di pressione
- 2 Slot per schede di espansione aggiuntive
- 3 Sensore attivo
- 4 Sensore passivo, ad es. misura di pressione
- 5 Sensore passivo, ad es. trasmettitore di temperatura passivo

i Sensore attivo: la trasmissione dei dati di temperatura da un PLC può essere considerata un esempio dei motivi per cui può essere collegato un sensore attivo.



A0039656

6 Panoramica delle connessioni - uscite

- 1 Scheda di espansione
- 2 Alimentazione per sensori
- 3 Contatto relè
- 4 Uscite impulsi e in corrente - attive
- 5 Interfacce bus

i Con l'opzione Ethernet, nello slot E non è disponibile un'uscita di corrente o un'uscita impulsi.

Slot A I

Ingresso: ingresso di corrente / PFM / impulsi 1

- Morsetto 10: ingresso (+) 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, PFM, impulsi 1
- Morsetto 11: massa per ingresso 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, PFM, impulsi
- Morsetto 81: massa, alimentazione sensore 1
- Morsetto 82: alimentazione a 24 V sensore 1

Slot A II

Ingresso: ingresso di corrente / PFM / impulsi 2

- Morsetto 110: ingresso (+) 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, PFM, impulsi 2
- Morsetto 11: massa per ingresso 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, PFM, impulsi
- Morsetto 81: massa, alimentazione sensore 2
- Morsetto 83: alimentazione a 24 V sensore 2

Slot A III

Uscita: relè o alimentazione sensore aggiuntivo

- Morsetto 52: relè comune (COM)
- Morsetto 53: relè NA (normalmente aperto)
- Morsetto 91: massa, alimentazione sensore
- Morsetto 93: alimentazione a +24 V sensore

Slot A IV

Uscita: alimentazione

- Morsetto L/L+: **L** per c.a., **L+** per c.c.
- Morsetto N/L-: **N** per c.a., **L-** per c.c.

Slot E I

Ingresso: ingresso di corrente / PFM / impulsi 1

- Morsetto 10: ingresso (+) 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, PFM, impulsi 3
- Morsetto 11: massa per ingresso 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, PFM, impulsi
- Morsetto 81: massa, alimentazione sensore 3
- Morsetto 82: alimentazione a 24 V sensore 3

Slot E II

Ingresso: ingresso di corrente / PFM / impulsi 2

- Morsetto 110: ingresso (+) 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, PFM, impulsi 4
- Morsetto 11: massa per ingresso 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, PFM, impulsi
- Morsetto 81: massa, alimentazione sensore 4
- Morsetto 83: alimentazione a 24 V sensore 4

Slot E III

Uscita: RS485

- Morsetto 101: (-) RxTx 1
- Morsetto 102: (+) RxTx 1

Slot E III

Uscita: RS485 (opzionale)

- Morsetto 103: (-) RxTx 2
- Morsetto 104: (+) RxTx 2

Slot E IV

Uscita: uscita in corrente / impulsi 1

- Morsetto 131: uscita (-) 0/4 ... 20 mA / impulsi 1
- Morsetto 132: uscita (+) 0/4 ... 20 mA / impulsi 1

Slot E IV

 Ethernet, se è stata ordinata l'opzione Ethernet.

Uscita: uscita in corrente / impulsi 2

- Morsetto 133: uscita (-) 0/4 ... 20 mA / impulsi 2
- Morsetto 134: uscita (+) 0/4 ... 20 mA / impulsi 2



Gli ingressi che si trovano nello stesso slot non sono isolati galvanicamente. Tra gli ingressi e le uscite nei vari slot è presente una tensione di separazione di 500 V. I morsetti con la seconda cifra identica sono ponticellati internamente, ad esempio i morsetti 11 e 81.

Tensione di alimentazione

- Alimentatore a bassa tensione: 90 ... 230 V_{AC} 50 ... 60 Hz
- Alimentatore a tensione ultra bassa: 20 ... 36 V_{DC} 20 ... 28 V_{AC} 50 ... 60 Hz

Potenza assorbita

8 ... 38 VA - in base alla versione e al cablaggio.

Connessione dell'alimentazione

AVISO

Danni irreversibili ai componenti elettronici.

- Accertarsi che la tensione di alimentazione corrisponda a quella indicata sulla targhetta del dispositivo.

⚠ PERICOLO**Tensione di alimentazione non consentita**

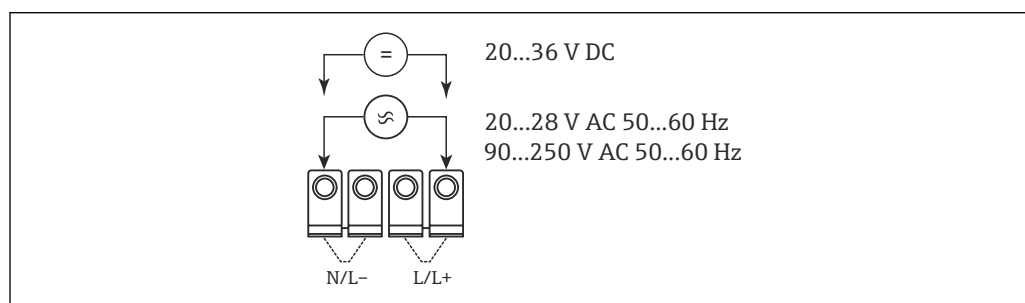
Esiste un alto rischio di lesioni fisiche e danni ai componenti elettronici.

- Per la versione del dispositivo con tensione di alimentazione di 90 ... 250 V, è necessario installare un interruttore in una posizione facilmente accessibile. Questo interruttore è identificato come una barriera nel circuito di alimentazione del dispositivo.

AVVISO**Il circuito di alimentazione del dispositivo non è adeguatamente protetto.**

Danni irreversibili ai componenti elettronici.

- Proteggere il circuito di alimentazione con un fusibile da 10 A se il dispositivo è alimentato a 90 ... 250 V.



A0039657

7 Connessione dell'alimentazione

Dati di connessione dell'interfaccia

RS232

L'interfaccia RS232 è collegata mediante un cavo di interfaccia e una presa jack sulla parte frontale della custodia.

- Connessione: presa jack 3,5 mm (0,14 in), anteriore
- Protocollo di trasmissione: ReadWin® 2000
- Velocità di trasmissione: 57 600 baud max.

RS485

- Connessione: morsetti a innesto 101 e 102
- Protocollo di trasmissione:
 - Seriale: ReadWin® 2000
 - Parallelo: standard aperto
- Velocità di trasmissione: 57 600 baud max.

PROFIBUS®, PROFINET®

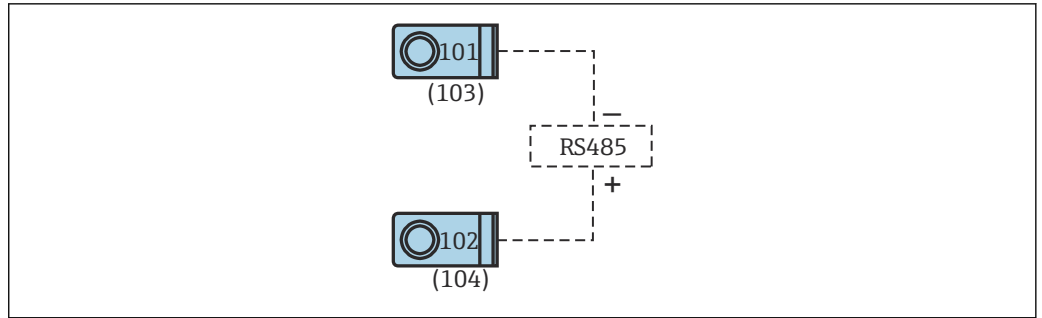
- Collegamento opzionale dell'elaboratore di densità FML621 a PROFIBUS® o PROFINET® tramite l'interfaccia seriale RS485 con il modulo esterno di conversione del protocollo HMS AnyBus per PROFIBUS® o per PROFINET®
- Convertitore di protocollo idoneo disponibile come accessorio

Opzionale: interfaccia RS485 aggiuntiva

- Connessione: morsetti a innesto 103 e 104
- Protocollo e velocità di trasmissione come nell'interfaccia standard RS485

Opzionale: interfaccia Ethernet

- interfaccia Ethernet: 10/100 BaseT
- Tipo di connessione: RJ45
- Connessione tramite cavo schermato
- Generazione dell'indirizzo IP tramite il menu Setup nel dispositivo
- La connessione ai dispositivi tramite un'interfaccia è possibile solo negli ambienti d'ufficio
- Distanze di sicurezza: deve essere tenuta in considerazione la normativa IEC 60950-1 sulle apparecchiature da ufficio
- La connessione a un PC è possibile tramite un cavo "incrociato"



A0039688

8 Connessione dell'interfaccia

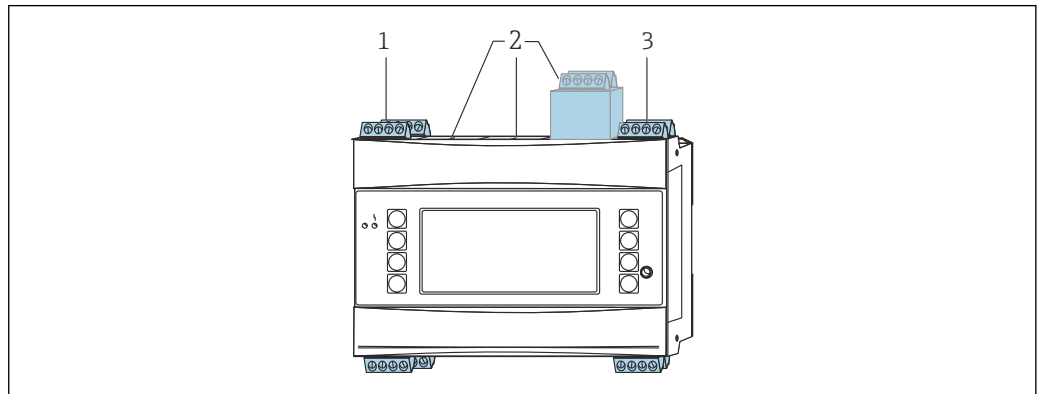
Slot, schede di espansione

AVVERTENZA

Il dispositivo è collegato alla rete ed è in tensione.

Possibilità di lesioni fisiche e distruzione di componenti elettronici.

- ▶ Verificare che l'alimentazione al dispositivo sia stata disinserita.
- ▶ Non installare o collegare elettricamente il dispositivo mentre è collegato alla tensione di rete.



A0039653

9 Slot e schede di espansione nell'elaboratore di densità

- 1 Slot A, scheda di espansione già installata
- 2 Gli slot B, C e D possono essere espansi con schede di espansione
- 3 Slot E, scheda di espansione già installata



Le schede di espansione installate negli slot A ed E sono parte integrante dell'unità di base.

Gli slot B, C e D possono essere espansi con ulteriori schede di espansione.

Slot - specifiche

- Slot A:
 - Ingresso: 2 sensori di densità, 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
 - Uscita: 2 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- Slot B, C, D:
 - Ingresso: 10 ingressi analogici o 18 ingressi digitali max.
 - Uscita: 8 uscite analogiche o 6 uscite digitali o 19 relè SPST max.
- Slot E:
 - Ingresso: 2 sensori di densità 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
 - Uscita: relè SPST

Strumenti specifici Endress+Hauser



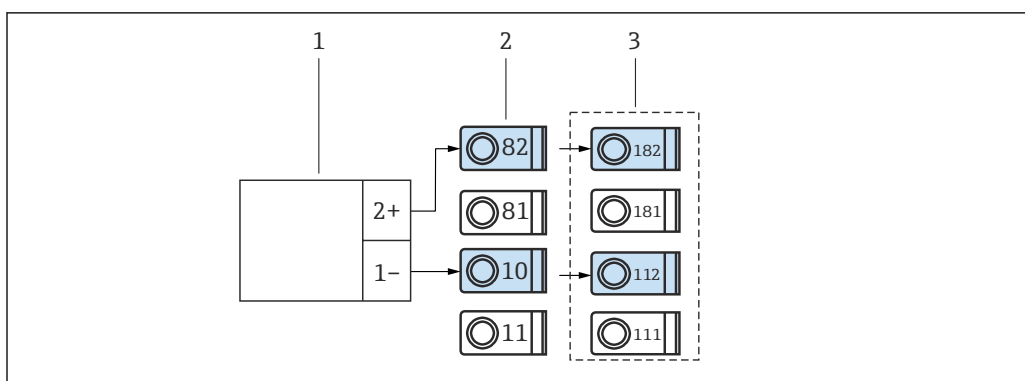
Nella versione base dell'elaboratore di densità FML621, gli slot A e E sono già dotati di schede di espansione.

Gli slot B, C e D possono essere espansi con ulteriori schede di espansione.



La lunghezza massima del cavo è di 1 000 m (3 280,8 ft). Il cavo deve essere schermato come previsto dai requisiti EMC. La potenza massima ammessa per ogni anima è di 25 Ω.

Sensore di densità con uscita impulsi



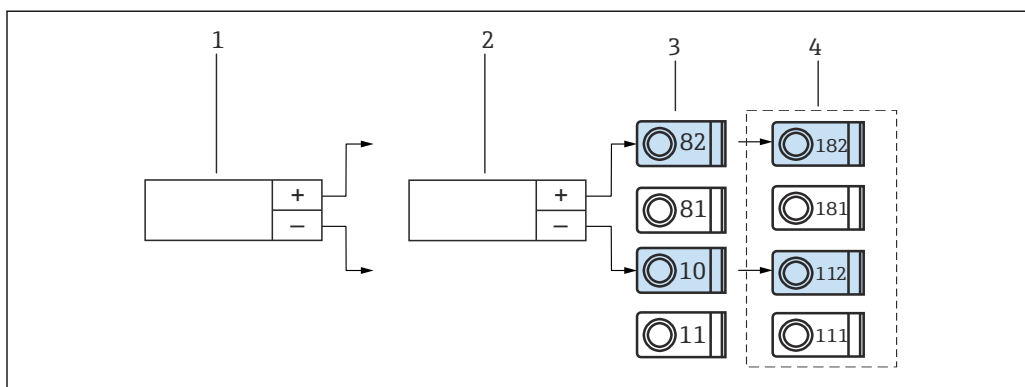
A0039671

10 Collegamento del sensore di densità con uscita impulsi

- 1 Sensore di densità
- 2 Slot A I
- 3 Slot B I (scheda di espansione opzionale)

Sensore di temperatura collegato tramite trasmettitore di temperatura da testa

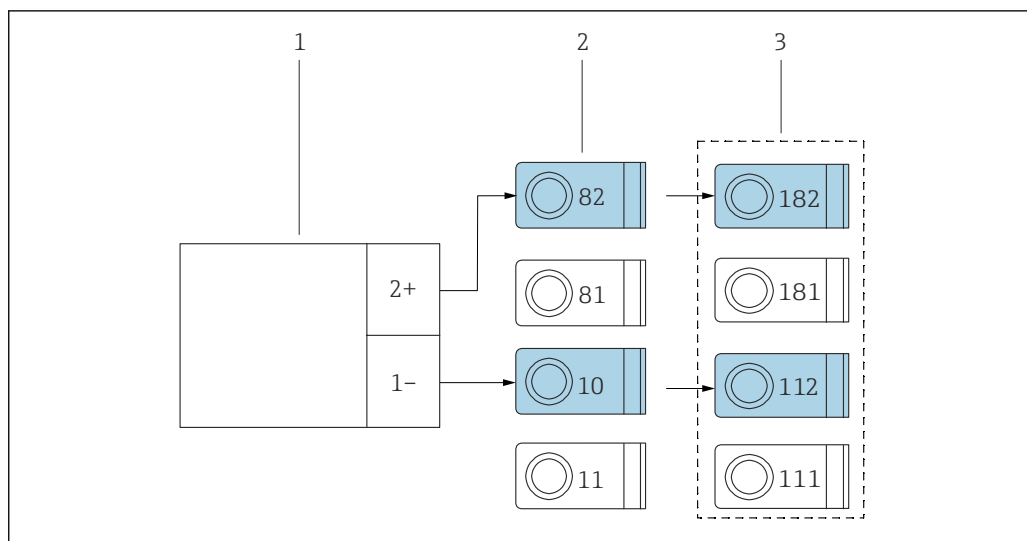
i La connessione dei sensori PT100, PT500 e PT1000 è possibile solo mediante una scheda di espansione opzionale (nello slot B, C o D).



A0039673

11 Collegamento del sensore di temperatura tramite il trasmettitore di temperatura da testa

- 1 Trasmettitore di temperatura 1
- 2 Trasmettitore di temperatura 2
- 3 Slot A I
- 4 Slot B I (scheda di espansione opzionale)

Sensore di pressione con uscita in corrente passiva

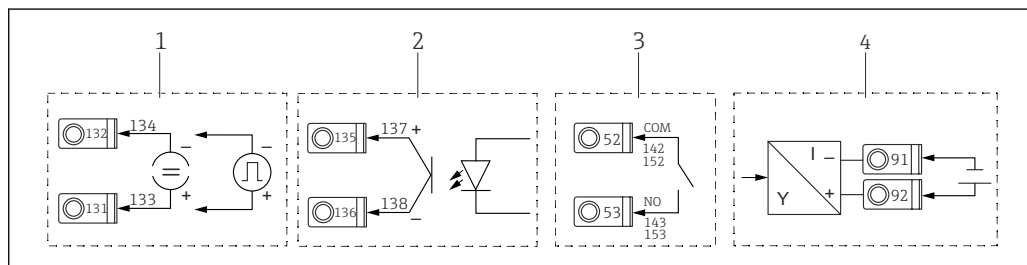
A0039674

12 Collegamento del sensore di pressione con uscita in corrente passiva

- 1 Trasmettitore di pressione
- 2 Slot A I
- 3 Slot B I (scheda di espansione opzionale)

Collegamento delle uscite

Nel dispositivo sono presenti due uscite isolate galvanicamente o una connessione Ethernet, che può essere configurata come uscita analogica o uscita impulsi attiva. Inoltre, su ciascuno strumento è presente un'uscita predisposta per la connessione di un relè e dell'alimentazione trasmettitore opzionale. Il numero di uscite aumenta in base al numero delle schede di espansione supplementari installate (→ 22).



A0039686

13 Collegamento delle uscite

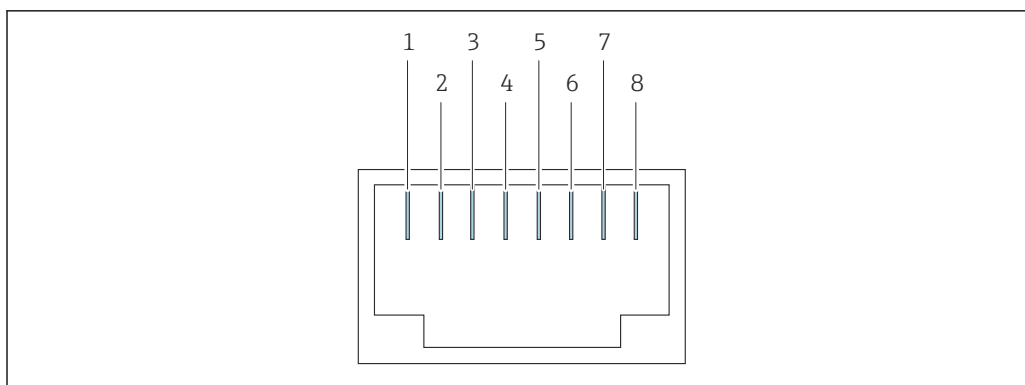
- 1 Uscite impulsi e corrente attive
- 2 Uscita impulsi passiva con open collector
- 3 Uscita a relè (NA), ad es. slot A III
- 4 Uscita di alimentazione trasmettitore (MUS)

Opzione Ethernet**Connessione Ethernet**

Per la connessione di rete, sul lato inferiore del dispositivo è disponibile un collegamento compatibile IEEE 802.3 su un connettore RJ45 schermato. Può essere utilizzato per collegare il dispositivo ad altri dispositivi nell'ambiente di rete con hub o switch. Per le distanze di sicurezza, deve essere tenuta in considerazione la normativa IEC 60950 sulle apparecchiature da ufficio. La configurazione corrisponde a un'interfaccia MDI (AT&T258) standard e ciò significa che è possibile utilizzare un cavo 1:1 schermato con lunghezza massima di 100 m (328 ft). L'interfaccia Ethernet è progettata come una BASE-T 10/100. La connessione diretta a un PC è possibile con un cavo incrociato. La trasmissione dati supporta le modalità half-duplex e full-duplex.



Se l'elaboratore di densità FML621 è dotato di un'interfaccia Ethernet, sull'unità di base non sono presenti altre uscite analogiche oltre allo slot E.



A0039690

14 Ingresso RJ45

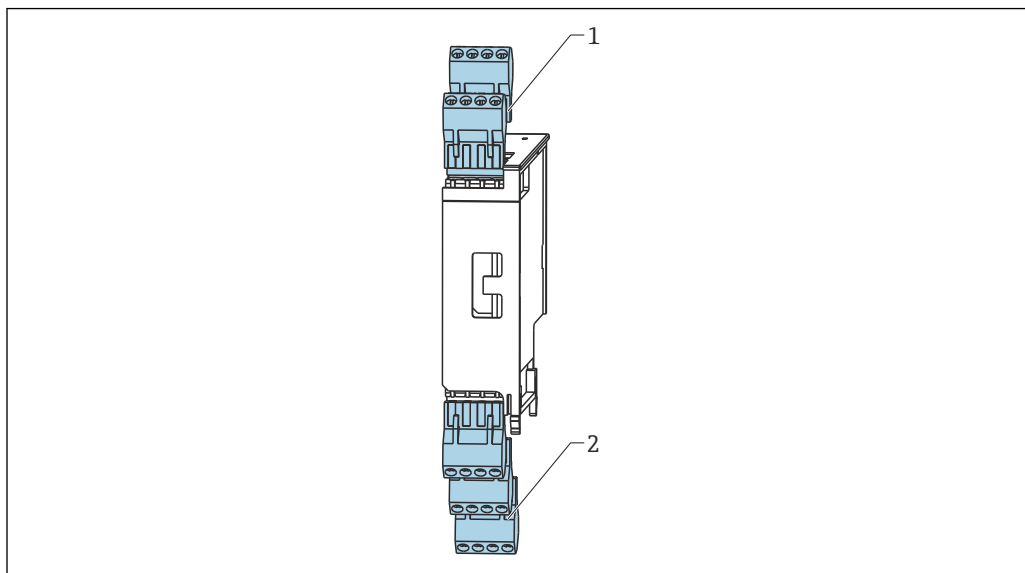
- 1 Tx+
- 2 Tx-
- 3 Rx+
- 4 Non collegato
- 5 Non collegato
- 6 Rx-
- 7 Non collegato
- 8 Non collegato

Indicatori LED

Due LED situati sotto il connettore a innesto indicano lo stato dell'interfaccia Ethernet:

- LED giallo - segnale di connessione
Il LED è acceso quando il dispositivo è collegato a una rete.
- LED verde - Tx/Rx
 - Il LED lampeggia quando il dispositivo invia o riceve dati.
 - Il LED è acceso fisso quando il dispositivo non invia o riceve dati.

Schede di espansione (opzionali)



A0039691

15 Scheda di espansione con morsetti (slot B, C e D)

- 1 Ingresso: slot I, II
- 2 Uscita: slot III, IV, V

Assegnazione dei morsetti, scheda di espansione "Universale (FML621A-UA)" con ingressi a sicurezza intrinseca (FML621A-UB)

Slot B I, C I, D I

Ingresso: ingresso di corrente / PFM / impulsi 1

- Morsetto 182: alimentazione 24 V sensore 1
- Morsetto 112: (+)0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, PFM, ingresso impulsi 1
- Morsetto 111: terra per ingresso0 ... 20 mA o4 ... 20 mA / PFM / impulsi
- Morsetto 181: terra per alimentazione sensore 1

Slot B II, C II, D II

Ingresso: ingresso di corrente / PFM / impulsi 2

- Morsetto 183: alimentazione 24 V sensore 2
- Morsetto 181: terra per alimentazione sensore 2
- Morsetto 113: (+)0 ... 20 mA or 4 ... 20 mA, PFM, ingresso impulsi 2
- Morsetto 111: terra per ingresso0 ... 20 mA o4 ... 20 mA / PFM / impulsi

Slot B III, C III, D III

- Uscita: relè 1
 - Morsetto 142: relè COM (Common)
 - Morsetto 143: relè NA (normalmente aperto)
- Uscita: relè 2
 - Morsetto 152: relè COM (Common)
 - Morsetto 153: relè NA (normalmente aperto)

Slot B IV, C IV, D IV

Uscita: uscita corrente / impulsi - attiva

- Morsetto 131: uscita +0 ... 20 mA o4 ... 20 mA impulsi 1
- Morsetto 132: uscita - 0 ... 20 mA o4 ... 20 mA impulsi 1
- Morsetto 133: uscita + 0 ... 20 mA o4 ... 20 mA impulsi 2
- Morsetto 134: uscita - 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA impulsi 2

Slot B V, C V, D V

Uscita: uscita corrente / impulsi - passiva

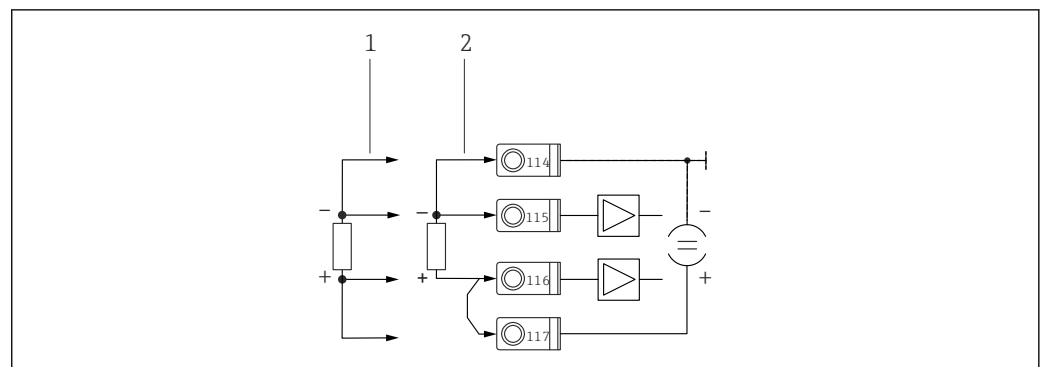
- Morsetto 135: uscita + impulsi 3 - open collector
- Morsetto 136: uscita - impulsi 3
- Morsetto 137: uscita + impulsi 4 - open collector
- Morsetto 138: uscita - impulsi 4

Assegnazione dei morsetti, della scheda di espansione "Temperatura (FML621A-TA)" con ingressi a sicurezza intrinseca (FML621A-TB)

Sensori di temperatura

Connessione per Pt100, Pt500 e Pt1000.

 Qualora si usino sensori trifilari, i morsetti 116 e 117 devono essere ponticellati.



 16 Connessione del sensore di temperatura, scheda di espansione di temperatura opzionale, ad es. nello slot B (Slot B I)

- 1 ingresso a 4 fili
- 2 Ingresso trifilare

Slot B I, C I, D I

Ingresso: ingresso RTD 1

- Morsetto 117: alimentazione + RTD 1
- Morsetto 116: sensore + RTD 1
- Morsetto 115: sensore - RTD 1
- Morsetto 114: alimentazione - RTD 1

Slot B II, C II, D II

Ingresso: ingresso RTD 2

- Morsetto 121: alimentazione + RTD 1
- Morsetto 120: sensore + RTD 1
- Morsetto 119: sensore - RTD 1
- Morsetto 118: alimentazione - RTD 1

Slot B III, C III, D III

■ Uscita: relè 1

- Morsetto 142: relè comune (COM) 1
- Morsetto 143: relè NA (normalmente aperto) 1

■ Uscita: relè 2

- Morsetto 152: relè comune (COM) 2
- Morsetto 153: relè NA (normalmente aperto) 21

Slot B IV, C IV, D IV

■ Uscita: uscita in corrente o impulsi 1 - attiva

- Morsetto 131: + 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- Morsetto 132: - 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA

■ Uscita: uscita in corrente o impulsi 2 - attiva

- Morsetto 133: + 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- Morsetto 134: - 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA

Slot B V, C V, D V

■ Uscita: uscita impulsi passiva

- Morsetto 135: uscita + impulsi 3 - open collector
- Morsetto 136: uscita - impulsi 3

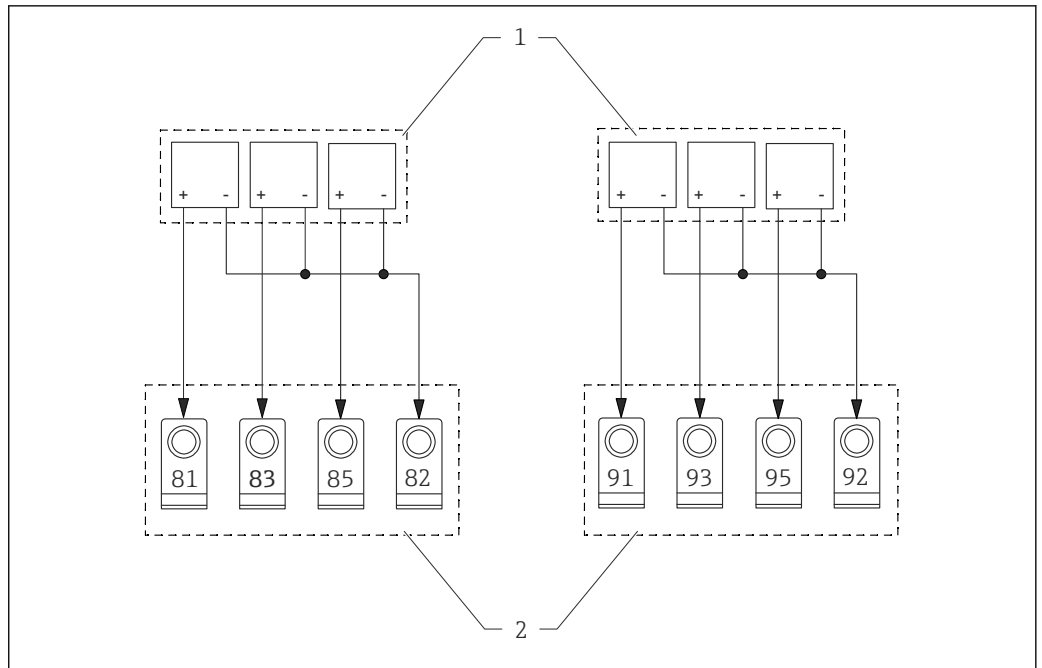
■ Uscita: uscita impulsi passiva

- Morsetto 137: uscita + impulsi 4 - open collector
- Morsetto 138: uscita - impulsi 4

Assegnazione morsetti della "scheda di espansione digitale (FML621A-DA)" con ingressi a sicurezza intrinseca (FML621A-DB)



La scheda digitale è dotata di sei ingressi a sicurezza intrinseca. I morsetti E1 ed E4 possono essere definiti come ingressi impulsi.



A0039694

17 Connessione della scheda digitale

- 1 Dispositivo di ingresso digitale
2 Morsetto

i Gli ingressi di corrente/PFM/impulsi o gli ingressi RTD nello stesso slot non sono isolati galvanicamente. Tra gli ingressi e le uscite nei vari slot è presente una tensione di separazione di 500 V.

I morsetti con la seconda cifra identica sono ponticellati internamente.

Slot B I, C I, D I

Ingressi digitali da E1 a E3

- Morsetto 81: E1 20 kHz o 4 Hz come ingresso impulsi
- Morsetto 83: E2 4 Hz
- Morsetto 85: E3 4 Hz
- morsetto 82: messa a terra segnale da E1 a 3

Slot B II, C II, D II

Ingressi digitali da E4 a E6

- Morsetto 91: E4 20 kHz o 4 Hz come ingresso impulsi
- Morsetto 93: E5 4 Hz
- Morsetto 95: E6 4 Hz
- morsetto 92: messa a terra segnale da E4 a 6

Slot B III, C III, D III

- Uscita: relè 1
 - Morsetto 142: relè comune (COM) 1
 - Morsetto 143: relè NA (normalmente aperto) 1
- Uscita: relè 2
 - Morsetto 152: relè comune (COM) 2
 - Morsetto 153: relè NA (normalmente aperto) 2

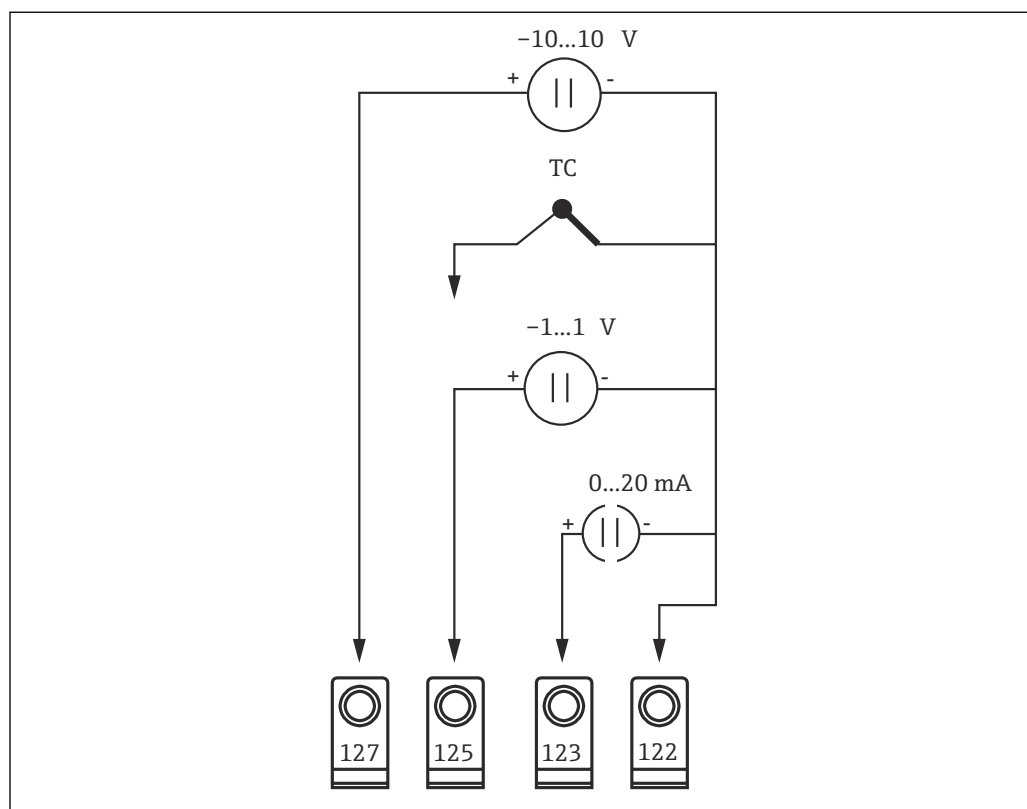
Slot B IV, C IV, D IV

- Uscita: relè 3
 - Morsetto 145: relè COM (Common) 3
 - Morsetto 146: relè NA (normalmente aperto) 3
- Uscita: relè 4
 - Morsetto 155: relè COM (Common) 4
 - Morsetto 156: relè NA (normalmente aperto) 4

Slot B V, C V, D V

- Uscita: relè 5
 - Morsetto 242: relè COM (Common) 5
 - Morsetto 243: relè NA (normalmente aperto) 5
- Uscita: relè 6
 - Morsetto 252: relè COM (Common) 6
 - Morsetto 253: relè NA (normalmente aperto) 6

Assegnazione dei morsetti della scheda di espansione "U-I-TC" con ingressi a sicurezza intrinseca



A0039695

18 Scheda U-I-TC

i La scheda supporta due canali di ingresso.

Il canale 1 è supportato dai morsetti 122, 123, 125 e 127.

Il canale 2 è supportato dai morsetti 222, 223, 225 e 227.

Slot B I, C I, D I

U-I-TC Ingresso 1

- Morsetto 127: ingresso -10 ... +10 V
- Morsetto 125: ingresso -1 ... +1, termocoppia
- Morsetto 123: ingresso 0 ... 20 mA
- Morsetto 122: ingresso, terra segnale

Slot B II, C II, D II

Ingresso U-I-TC 2

- Morsetto 227: ingresso -10 ... +10 V
- Morsetto 225: ingresso -1 ... +1, termocoppia
- Morsetto 223: ingresso 0 ... 20 mA
- Morsetto 222: ingresso, terra segnale

Slot B III, C III, D III

- Uscita: relè 1
 - Morsetto 142: relè comune (COM) 1
 - Morsetto 143: relè NA (normalmente aperto) 1
- Uscita: relè 2
 - Morsetto 152: relè comune (COM) 2
 - Morsetto 153: relè NA (normalmente aperto) 2

Slot B IV, C IV, D IV

- Uscita: uscita in corrente o impulsi 1 - attiva
 - Morsetto 131: uscita + 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA o impulsi 1
 - Morsetto 132: uscita impulsi - 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA 1
- Uscita: uscita in corrente o impulsi 2 - attiva
 - Morsetto 133: uscita + 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA o impulsi 2
 - Morsetto 134: uscita - 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA o impulsi 2

Slot B V, C V, D V

- Uscita: uscita impulsi passiva
 - Morsetto 135: uscita + impulsi 3 - open collector
 - Morsetto 136: uscita - impulsi 3
- Uscita: uscita impulsi passiva
 - Morsetto 137: uscita + impulsi 4 - open collector
 - Morsetto 138: uscita - impulsi 4

Connessione dell'unità operativa e di visualizzazione separata

Descrizione delle funzioni

Il display separato è un'aggiunta innovativa al potente dispositivo per guida DIN FML621. L'utente può installare in maniera ottimale l'unità di calcolo e montare con semplicità l'unità operativa e di visualizzazione in una posizione facilmente accessibile. Il display può essere collegato a un dispositivo per guida DIN che integri o meno un display o un'unità operativa. Per il collegamento del display separato all'unità di base viene fornito un cavo a 4 pin. Non sono necessari altri componenti.



Considerare quanto segue:

- Per utilizzare tutte le funzioni dell'unità operativa occorre collegare il display separato
- L'uso dell'unità soltanto con ReadWin® 2000 non è ammesso
- Collegare sempre un solo display o una sola unità operativa all'elaboratore di densità FML621 (dispositivo per guida DIN)

Installazione del display separato o dell'unità operativa

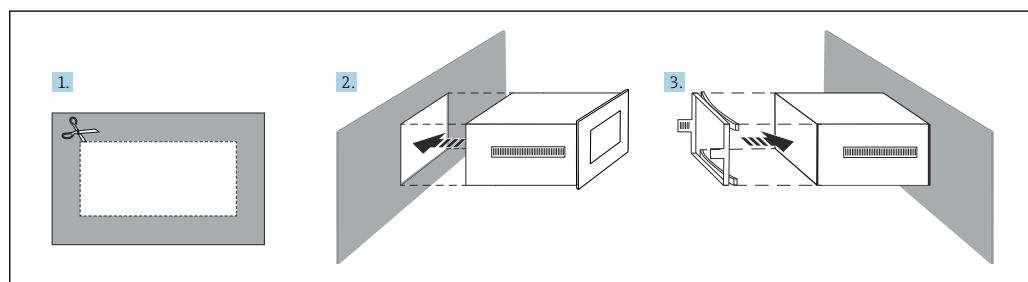


Nel luogo di installazione del display non devono essere presenti vibrazioni.

La temperatura ambiente consentita è -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F).

Il dispositivo deve essere protetto dalle temperature elevate o dal calore.

Installazione del display

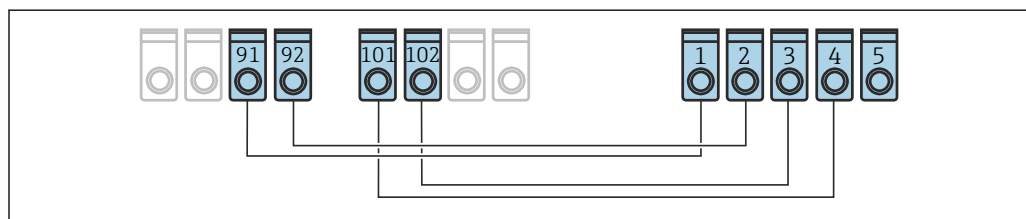


19 Installazione del display

1. Ritagliare un'apertura di montaggio con le seguenti dimensioni: 138 mm (5,43 in) x 68 mm (2,68 in), profondità di installazione 43 mm (1,69 in).
2. Spingere il dispositivo con l'anello di tenuta attraverso l'apertura dal lato anteriore.
3. Far scorrere il telaio di fissaggio sul retro della custodia e premerlo contro l'armadio finché le clip di ritenuta non scattano in posizione.
 - ↳ A questo punto, il display è installato.

Cablaggio

L'unità operativa e di visualizzazione separata è collegata direttamente all'unità di base tramite il cavo fornito.



A0039699

■ 20 Collegamenti dei cavi tra il display separato e l'unità di base.

- 1 Morsetto GND - display separato
- 2 Morsetto 24 V_{DC} - display separato
- 3 Morsetto + Rx Tx - display separato
- 4 Morsetto - Rx Tx - display separato
- 5 Morsetto PE - display separato
- 91 Morsetto GND - Slot A III - unità di base
- 92 Morsetto 24 V_{DC} - Slot A III - unità di base
- 101 Morsetto - Rx Tx - Slot E III - unità di base
- 102 Morsetto + Rx Tx - Slot E III - unità di base

Caratteristiche prestazionali

Condizioni di riferimento

Condizioni operative normali per taratura speciale e Liquiphant Density

- Fluido: acqua H₂O
- Temperatura del fluido: 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F), fluido immobile
- Temperatura ambiente: 24 °C (75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Umidità: 90 % max.
- Tempo di riscaldamento: >30 min

Condizioni operative di riferimento dell'elaboratore di densità FML621

- Alimentazione: 207 ... 250 V_{AC} ±10 %, 50 Hz, ±0,5 Hz
- Tempo di riscaldamento: >30 min
- Temperatura ambiente: +25 °C (+77 °F), ±5 °C (±9 °F)
- Umidità: 39 % ±10 % rF.

Precisione di misura



La precisione qui descritta fa riferimento all'intera catena di misura della densità.

Condizioni di misura generiche per i dati sulla precisione

- Campo di misura: 0,3 ... 2 g/cm³ (0,3 ... 2 SGU)
- Rispettare la distanza tra la forcella vibrante e la superficie del fluido (> 50 mm (1,97 in))
 vedere la sezione "Orientamento"
- Errore di misura, sensore di temperatura: < 1 K
- Viscosità massima: 50 mPa·s (0,5 P)
- Velocità di deflusso massima: 2 m/s (6,56 ft/s)
 - Flusso laminare, senza bolle
 - Per velocità di deflusso più elevate, è necessario adottare misure strutturali per ridurre il flusso, come un bypass o un aumento del diametro del tubo.
- Temperatura di processo: 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F) - validità della precisione dei dati
- Alimentazione secondo specifiche FML621
- Dati secondo DIN EN 61298-2
- Pressione di processo: -1 ... +25 bar (-14,5 ... +362,5 psi)

Errore di misura

1 g/cm³ (62,4 lb/ft³) = 1 SGU (Specific Gravity Unit)

- Taratura standard: $\pm 0,02$ g/cm³ ($\pm 1,2$ lb/ft³) ($\pm 1,2$ % del campo 1,7 g/cm³ (106,1 lb/ft³), in condizioni di misura generiche)
- Taratura speciale: $\pm 0,005$ g/cm³ ($\pm 0,3$ lb/ft³) ($\pm 0,3$ % del campo 1,7 g/cm³ (106,1 lb/ft³), in condizioni operative normali)
- Taratura in campo: $\pm 0,002$ g/cm³ ($\pm 0,1$ lb/ft³) (nel punto di lavoro)

Non ripetibilità - riproducibilità

1 g/cm³ (62,4 lb/ft³) = 1 SGU (Specific Gravity Unit)

- Taratura standard: $\pm 0,002$ g/cm³ ($\pm 0,1$ lb/ft³) (in condizioni di misura generiche)
- Taratura speciale: $\pm 0,0007$ g/cm³ ($\pm 0,04$ lb/ft³) (in condizioni operative normali)
- Taratura in campo: $\pm 0,002$ g/cm³ ($\pm 0,1$ lb/ft³) (nel punto di lavoro)

Fattori che incidono sui dati relativi alla precisione



- Pulire il sensore (CIP o SIP) in presenza di temperature di processo fino a 140 °C (284 °F) per un tempo prolungato
- Tutte le informazioni relative alla precisione nella determinazione della viscosità dei liquidi si basano sui fluidi newtoniani
- La misura della densità può essere effettuata nei seguenti liquidi: gel, gel viscoelastici, fluidi elastici non newtoniani, fluidi pseudoelastici e plastico-viscosi.
- Deriva a lungo termine tipica: $\pm 0,00002$ g/cm³ ($\pm 0,0012$ lb/ft³) al giorno
- Coefficiente di temperatura tipico: $\pm 0,0002$ g/cm³ ($\pm 0,002$ lb/ft³) per 10 K
- Velocità di deflusso nei tubi: > 2 m/s (6,56 ft/s)
- Depositi sul diapason
- Bolle d'aria in caso di applicazioni sottovuoto o di errata installazione
- Diapason non completamente coperto
- In caso di variazioni di pressione > 6 bar (87 psi), è necessaria una misura della pressione per compensazione
- In caso di variazioni di temperatura > 1 K, è necessaria una misura della temperatura per compensazione
- Le sollecitazioni meccaniche, quali la deformazione del diapason, possono compromettere la precisione e devono essere evitate
- I dispositivi esposti a sollecitazioni meccaniche devono essere sostituiti

È possibile eseguire una taratura ciclica in campo a seconda della precisione richiesta.

Montaggio

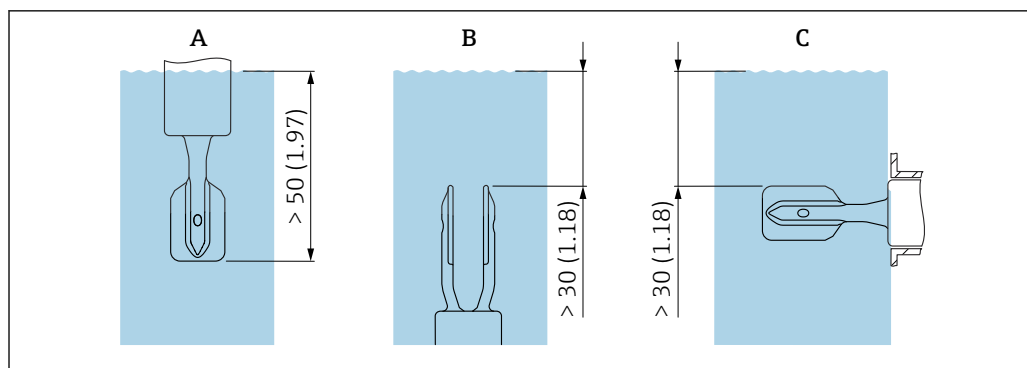
Istruzioni di installazione per Liquiphant Density



Le seguenti informazioni sono integrate da una documentazione aggiuntiva per il Liquiphant (sito Web di Endress+Hauser www.endress.com → Downloads)

Orientamento

Il punto di installazione deve essere selezionato in modo tale che il diapason e la membrana siano sempre immersi nel fluido.



A0039685

21 Unità mm (in)

- A Installazione dall'alto
B Installazione dal basso
C Installazione laterale



- Evitare le bolle d'aria nel tubo o nel tronchetto
- Garantire un'adeguata aerazione

Inserimento del fattore di correzione "r"

Una distanza troppo corta tra il diapason e la parete del serbatoio o del tubo influisce negativamente sul risultato di misura:

- Il fluido deve scorrere attorno al diapason.
- Il diapason di Liquiphant necessita di spazio per vibrare.

L'errore di misura può essere compensato inserendo un fattore di correzione "r".

Non è consentito l'uso di tubi con diametro nominale interno di < 44 mm ($1,73$ in).



Per informazioni dettagliate, consultare le relative Istruzioni di funzionamento.

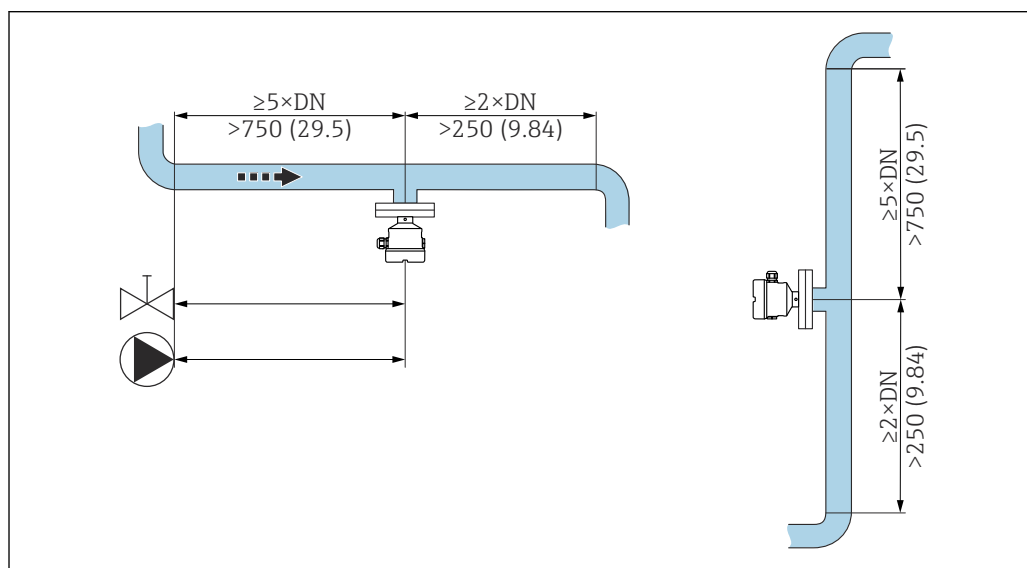
Tratti rettilinei in entrata e in uscita

Tratto in entrata

Se possibile, installare il sensore quanto più a monte possibile, ad es. valvole, elementi a T, gomiti, raccordi a gomito flangiati, ecc.

Per essere conforme alle specifiche di precisione, il tratto in entrata deve soddisfare i seguenti requisiti:

Tratto in entrata: $\geq 5 \times \text{DN}$ (diametro nominale) - min. 750 mm (29,5 in)



A0039700

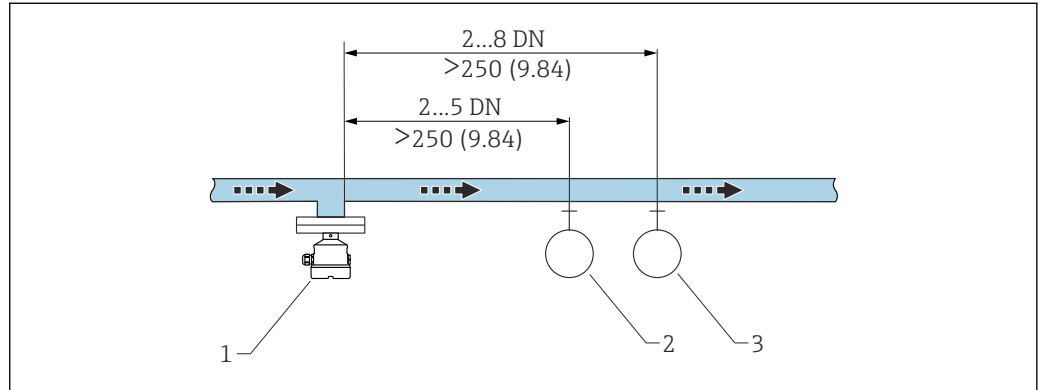
22 Installazione del tratto in entrata. Unità di misura mm (in)

Tratto rettilineo in uscita

Per essere conforme alle specifiche di precisione, il tratto in uscita deve soddisfare i seguenti requisiti:

Tratto in uscita: $\geq 2x$ DN (diametro nominale) - min. 250 mm (9,84 in)

Il sensore di pressione e temperatura deve essere installato sul lato di uscita del flusso, a valle del sensore di densità Liquiphant. Se i punti di misura di pressione e temperatura vengono installati a valle del dispositivo, occorre verificare che il punto di misura e il misuratore siano posti a una distanza sufficiente.



23 Installazione del tratto in uscita. Unità di misura mm (in)

- 1 Sensore di densità Liquiphant
- 2 Punto di misura della pressione
- 3 Punto di misura della temperatura

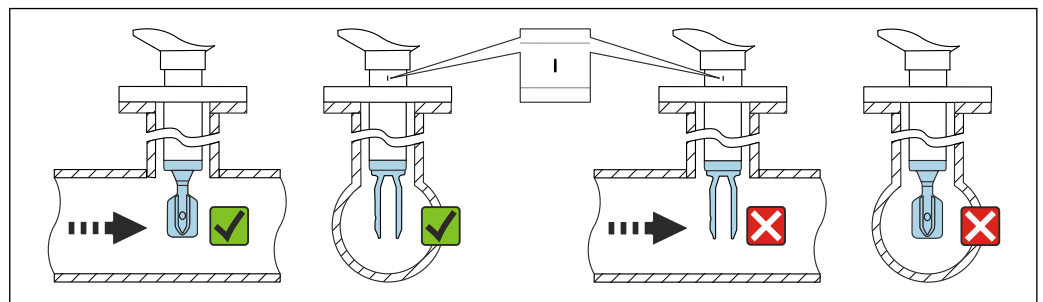
Installazione del dispositivo in tubazione

AVVISO

Allineamento non corretto del diapason

Vortici e mulinelli possono falsare il risultato di misura.

- ▶ Allineare il diapason nella direzione del flusso per i dispositivi interni in tubi o serbatoi con un agitatore.
- Durante il funzionamento, la velocità del fluido non deve superare 2 m/s (6,56 ft/s)
- Velocità di deflusso > 2 m/s: separare il diapason dal flusso diretto di fluidi mediante caratteristiche strutturali, come ad esempio un bypass o un tubo di estensione per ridurre la velocità di deflusso. 2 m/s (6,56 ft/s)
- Quando il diapason è allineato correttamente e il contrassegno indica la direzione del flusso, quest'ultimo non incontrerà impedimenti significativi.
- Un contrassegno sulla connessione al processo indica la posizione del diapason.
Attacco filettato = puntino sulla testa esagonale; flangia = due linee sulla flangia.
Il contrassegno è visibile in posizione installata.

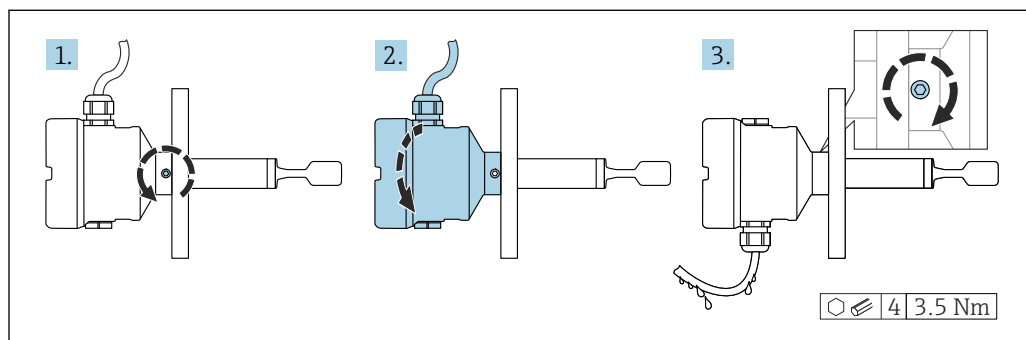


24 Installazione in tubi (tener conto della posizione del diapason e del contrassegno)

Allineamento dell'ingresso cavo**Custodie con vite di bloccaggio:**

- È possibile girare la custodia e allineare il cavo girando la vite di bloccaggio.
- La vite di bloccaggio non è serrata alla consegna del dispositivo.

Custodia con vite di bloccaggio: è possibile girare la custodia e allineare il cavo girando la vite di bloccaggio.



A0042214

25 Custodia con vite di bloccaggio esterna e anello salvagoccia

**Elaboratore di densità
FML621****Posizione di montaggio**

Montare il dispositivo in un armadio su una guida DIN secondo IEC 60715.

Orientamento

Nessuna restrizione.

Ambiente**Liquiphant Density****Campo di temperatura ambiente**

-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

La temperatura ambiente minima consentita della custodia in plastica è limitata a -20 °C (-4 °F); al Nord America si applica "uso all'interno".

Funzionamento all'esterno in pieno sole:

- Montare il dispositivo in una posizione ombreggiata
- Evitare la luce solare diretta, soprattutto nelle regioni climatiche più calde
- Usare un tettuccio di protezione dalle intemperie, ordinabile come accessorio



Per maggiori informazioni sull'uso del dispositivo in aree pericolose (ATEX) e la documentazione attualmente disponibile, consultare il sito web di Endress+Hauser: www.endress.com → Download.

Temperatura di immagazzinamento

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Altitudine di esercizio

Secondo la norma IEC 61010-1 Ed.3:

- Fino a 2 000 m (6 600 ft) s.l.m.
- Possibilità di estensione a 3 000 m (9 800 ft) sul livello del mare con impiego di una protezione alle sovratensioni

Classe climatica

Secondo la norma IEC 60068-2-38 test Z/AD

Grado di protezione

Collaudo secondo IEC 60529 e NEMA 250

Condizione di prova IP68: 1,83 m H₂O per 24 h

Custodia

Vedere gli ingressi cavi

Ingressi cavo

- Raccordo filettato M20, plastica, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Raccordo filettato M20, ottone nichelato, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Raccordo filettato M20, 316L, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Filettatura M20, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Filettatura G ½, NPT ½, NPT ¾ IP66/68 NEMA Type 4X/6P

Grado di protezione per connettore M12

- Con custodia chiusa e cavo di collegamento inserito: IP66/67 NEMA Type 4X
- Con custodia aperta o cavo di collegamento non inserito: IP20, NEMA Type 1

AVISO

Connettore M12: perdita della classe di protezione IP a causa di errore di installazione!

- ▶ Il grado di protezione è valido soltanto se il cavo di collegamento impiegato è collegato e avvitato saldamente.
- ▶ Il grado di protezione è valido solo se il cavo di collegamento utilizzato rispetta le specifiche IP67 NEMA Type 4X.



Se per il collegamento elettrico è stata selezionata l'opzione "Connettore M12", a tutti i tipi di custodia si applica **IP66/67 NEMA TYPE 4X**.

Grado inquinamento

Grado di inquinamento 2

Elaboratore di densità FML621

Campo di temperatura ambiente

ATTENZIONE

Le schede di espansione generano ulteriore calore.

Danni irreversibili ai componenti elettronici.

- ▶ Installare un sistema di ventilazione addizionale con una corrente d'aria minima di 0,5 m/s (1,64 ft/s).

Campo di temperatura: -20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F).

Temperatura di immagazzinamento

-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)

Classe climatica

Secondo la norma IEC 60654-1 Classe B2 / EN 1434 Classe "C" - non è ammessa alcuna formazione di condensa.

Sicurezza elettrica

Secondo la norma IEC 61010-1: ambiente di funzionamento ad altitudini <2 000 m (6 560 ft) sul livello del mare.

Grado di protezione

- Unità di base: IP20
- Unità operativa e di visualizzazione separata: IP65 (parte anteriore)

Compatibilità elettromagnetica

Emissione di interferenza

IEC 61326 Classe A

Immunità alle interferenze

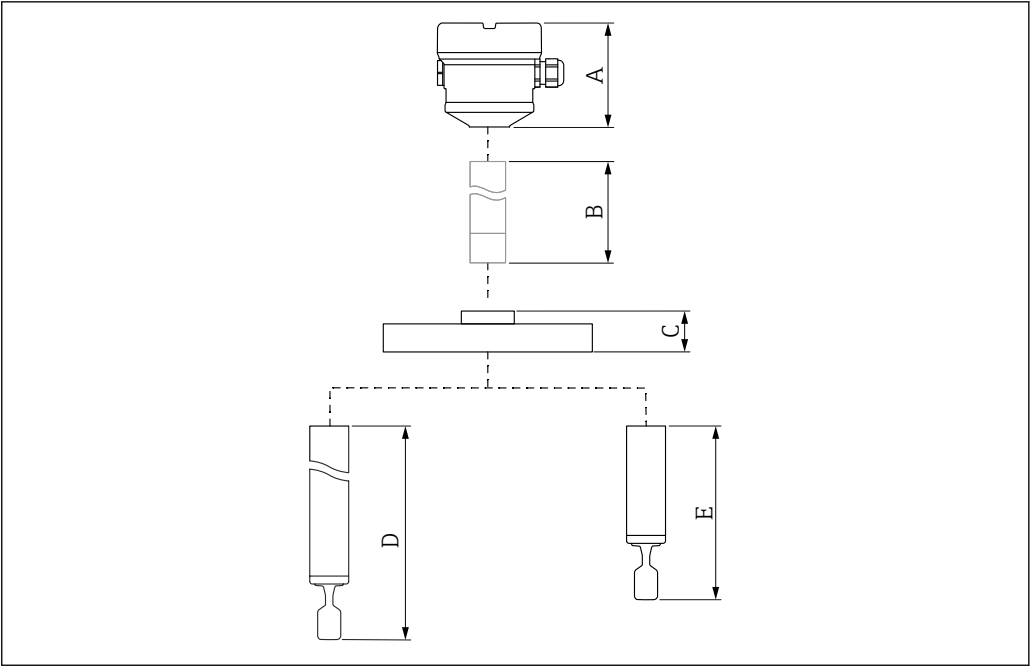
- Caduta di alimentazione: 20 ms, nessun effetto
- Limite di corrente iniziale: $I_{\max}/I_n < 50\%$ ($T_{50\%} \leq 50$ ms)
- Campi elettromagnetici: 10 V/m (3,048 V/ft) secondo IEC 61000-4-3
- HF condotte: 0,15 ... 80 Hz, 10 V secondo IEC 61000-4-3
- Scariche elettrostatiche: contatto 6 kV, indiretto secondo IEC 61000-4-2
 - Transienti veloci - alimentazione: 2 kV secondo IEC 61000-4-4
 - Transienti veloci - segnale: 1 kV/2 kV secondo IEC 61000-4-4
 - Picco di tensione - alimentazione c.a.: 1 kV/2 kV secondo IEC 61000-4-5
 - Picco di tensione - alimentazione c.c.: 1 kV/2 kV secondo IEC 61000-4-5
 - Picco di tensione - segnale: 0,5 kV/1 kV secondo IEC 61000-4-5

Processo di Liquiphant Density

Campo di temperatura di processo	0 ... 80 °C (32 ... 176 °F)
Shock termico	≤ 120 K/s
Campo di pressione di processo	-1 ... +25 bar (-14,5 ... +362,5 psi) ⚠ AVVERTENZA La pressione massima per il dispositivo dipende dall'elemento in classe più bassa, con riferimento alla pressione, del componente selezionato. Ciò significa che è necessario prestare attenzione sia alla connessione al processo che al sensore. ▶ Specifiche di pressione,  Informazioni tecniche, sezione "Costruzione meccanica". ▶ Utilizzare il dispositivo solo nel rispetto delle soglie specificate! ▶ La Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) (2014/68/UE) usa l'abbreviazione "PS". Questa abbreviazione corrisponde alla pressione operativa massima (MWP = maximum working pressure) del dispositivo.
Tenuta alla pressione	Fino al vuoto
Contenuto di solidi	$\varnothing \leq 5$ mm (0,2 in)

costruzione meccanica di Liquiphant Density

Struttura, dimensioni	Altezza dispositivo L'altezza del dispositivo è data dall'insieme dei seguenti componenti: ■ Custodia con coperchio ■ Distanziale termico o accoppiatore a tenuta di pressione (seconda linea di difesa), opzionale ■ Versione per tubo di estensione o tubo corto, opzionale ■ Connessione al processo Le altezze dei singoli componenti sono riportate nelle sezioni seguenti: ■ Determinare l'altezza del dispositivo e sommare le altezze dei singoli componenti ■ Tenere in considerazione lo spazio libero di installazione (lo spazio richiesto per l'installazione del dispositivo)
-----------------------	---



26 Componenti per determinare l'altezza del dispositivo

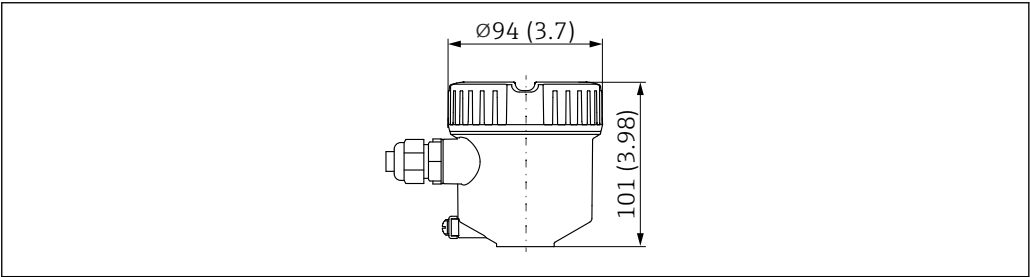
- A Custodia con coperchio
- B Distanziale termico, accoppiatore a tenuta di pressione (opzionale), dettagli nel Configuratore prodotto
- C Connessione al processo
- D Design della sonda: tubo di estensione con diapason
- E Design della sonda: versione con tubo corto e diapason

Dimensioni

Custodia e coperchio

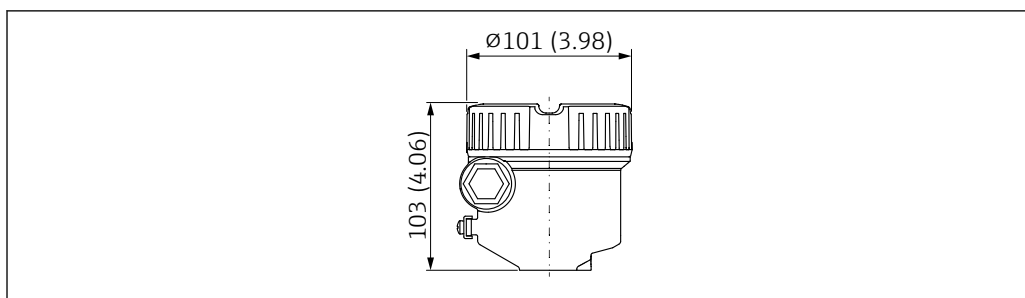
Tutte le custodie possono essere allineate. È possibile fissare applicare una vite di bloccaggio sulla custodia per fissarne l'allineamento.

Custodia a vano unico, in plastica



27 Dimensioni della custodia a vano unico, in plastica; coperchio senza vetro di ispezione. Unità di misura mm (in)

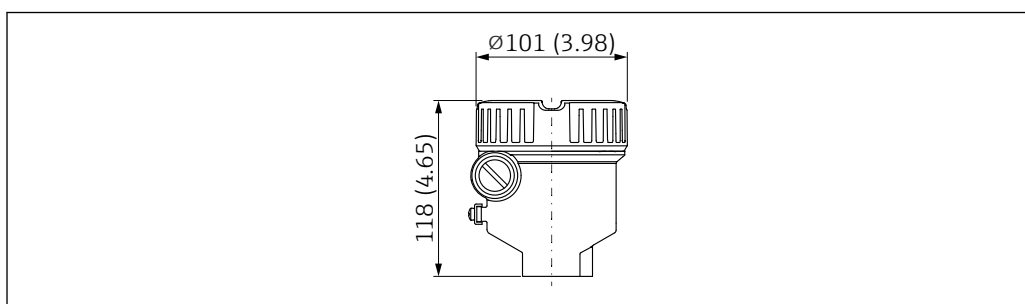
Custodia a vano unico, rivestito in alluminio



A0052195

- 28 Dimensioni della custodia a vano unico, in alluminio; coperchio senza vetro di ispezione. Unità di misura mm (in)

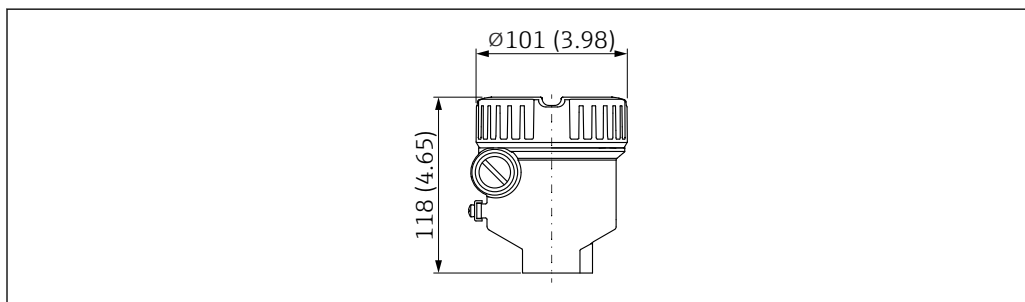
Custodia a vano unico, in alluminio, rivestita (Ex d/XP, a prova di polveri infiammabili)



A0052194

- 29 Dimensioni della custodia a vano unico, in alluminio, rivestita; adatta per Ex d/XP, a prova di polveri infiammabili; coperchio senza vetro di ispezione. Unità di misura mm (in)

Custodia a vano unico, 316L



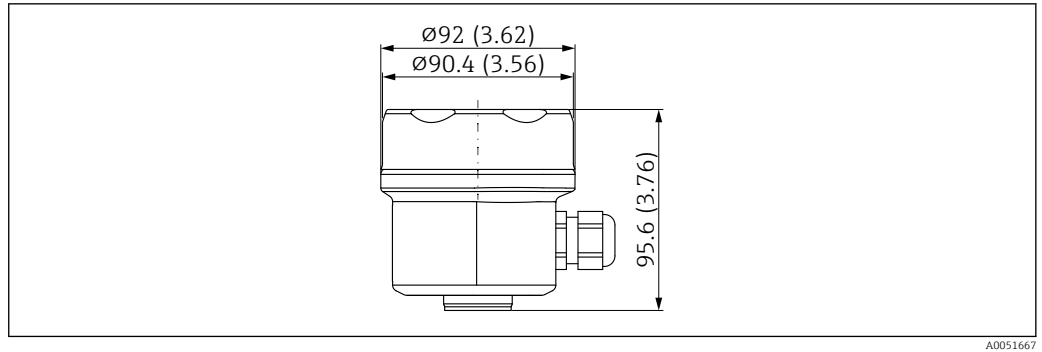
A0052194

- 30 Dimensioni della custodia a vano unico, 316L; anche con Ex d/XP, a prova di polveri infiammabili; coperchio senza vetro di ispezione. Unità di misura mm (in)

Custodia a vano unico, 316L, igienica

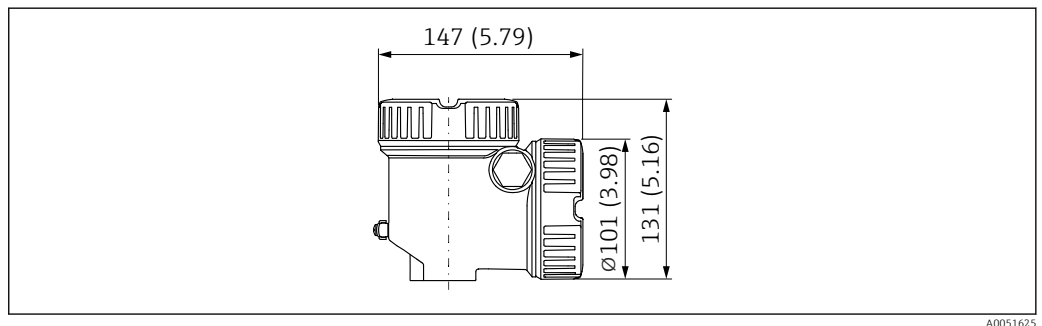


La custodia con morsetto di terra e coperchio con blocco deve essere utilizzata in aree pericolose con un certo tipo di protezione.



31 Dimensioni della custodia a vano unico, 316L, igienica; coperchio senza vetro di ispezione. Unità di misura mm (in)

Custodia a vano unico, a L, alluminio rivestita



32 Dimensioni della custodia a doppio vano, a L, in alluminio, rivestita; anche con Ex d/XP, a prova di polveri infiammabili; coperchio senza vetro di ispezione. Unità di misura mm (in)

Morsetto di terra

- Morsetto di terra all'interno della custodia, sezione max. conduttore 2,5 mm² (14 AWG)
- Morsetto di terra all'esterno della custodia, sezione max. conduttore 4 mm² (12 AWG)

Pressacavi

Diametro del cavo:

- Plastica: Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Ottone nichelato: Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Acciaio inox: Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)



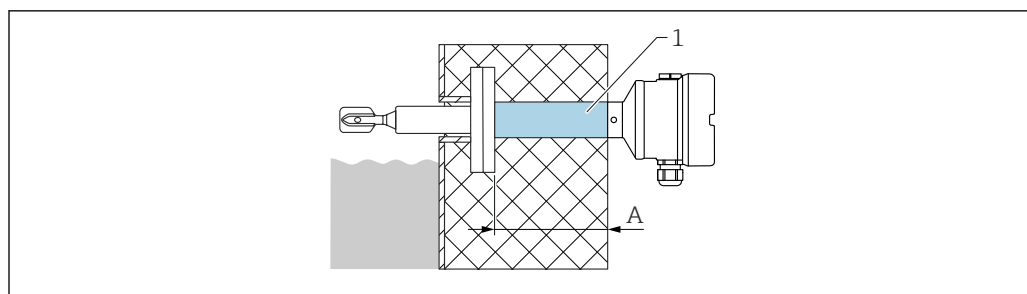
La fornitura comprende:

- 1 pressacavo installato
- 1 pressacavo a tenuta stagna con tappo cieco

Eccezioni: per le versioni Ex d/XP sono ammissibili solo ingressi filettati.

Distanziale termico, accoppiatore a tenuta di pressione (opzionale)

Crea un isolamento a tenuta stagna del recipiente e una temperatura ambiente normale per la custodia.



A0042231

- 1 Distanziale termico e/o accoppiatore a tenuta di pressione con lunghezza di isolamento massima
A 140 mm (5,51 in)

Configuratore prodotto, posizione "Design sensore":

- Distanziale termico
- Accoppiatore a tenuta di pressione (seconda linea di difesa)
Se il sensore è danneggiato, protegge la custodia da pressioni del recipiente fino a 100 bar (1 450 psi).



La versione "accoppiatore a tenuta di pressione" può essere selezionata solo in associazione all'opzione "distanziale termico".

Design della sonda

Tubo corto

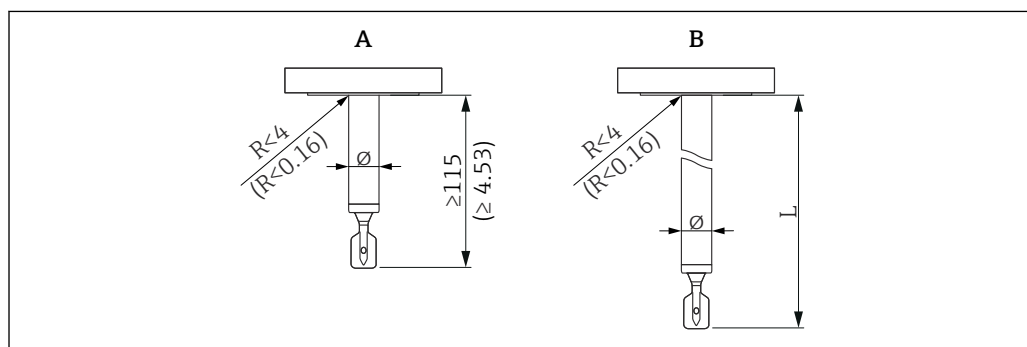
Lunghezza fissa (A)

- Materiale base: 316L
- Lunghezza del sensore: ca. 115 mm (4,53 in)
- Flange secondo DIN/EN, ASME, JIS da DN 40 / 1½"
- Per le flange DN25/ASME, si applica il raggio (R) ≤ 4 mm (0,16 in)

Tubo di estensione

Lunghezza variabile L (B)

- Materiale base: 316L
- La lunghezza del sensore dipende dal rivestimento smaltato: 148 ... 1 200 mm (5,83 ... 47,2 in)
- La lunghezza del sensore dipende dal rivestimento in plastica: 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 118 in)
- Tolleranze in lunghezza L: < 1 m (3,3 ft) = -5 mm (-0,2 in), 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = (-10 mm (-0,39 in))

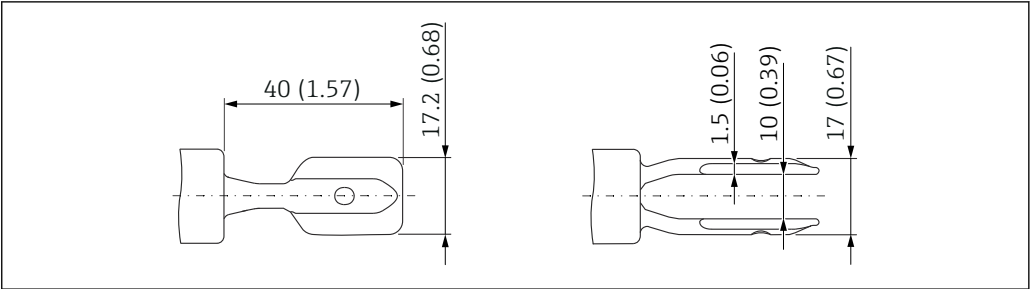


A0042250

33 Struttura della sonda: tubo corto, tubo di estensione. Unità di misura mm (in)

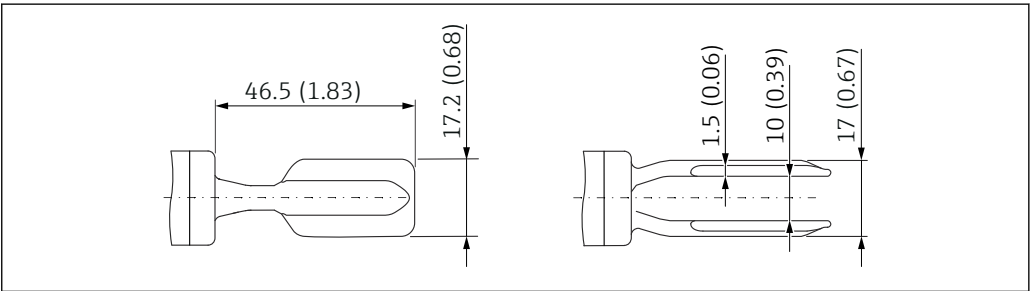
- A Tubo corto: lunghezza fissa
B Tubo di estensione: lunghezza L variabile
Ø Diametro massimo: dipende dal materiale di rivestimento
R Raggio: da tenere in considerazione per la controflangia

Diapason



A0038269

34 Diapason con rivestimento in plastica (ECTFE, PFA). Unità di misura mm (in)



A0041851

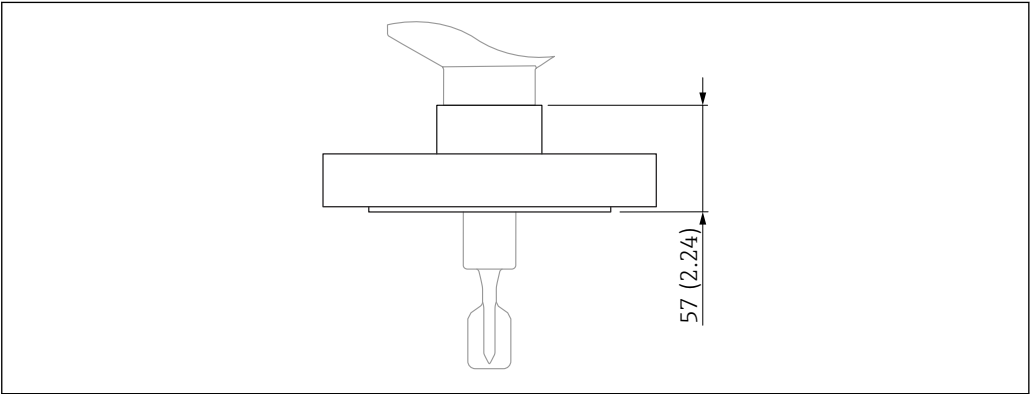
35 Diapason con rivestimento smaltato. Unità di misura mm (in)

Connessioni al processo

Connessione al processo, superficie di tenuta

- Flangia ASME B16.5, RF (Raised Face)
- Flangia EN1092-1, Form A
- Flangia EN1092-1, Form B1
- Flangia JIS B2220, RF (Raised Face)

Altezza della connessione al processo



A0046797

36 Connessione al processo con flangia (specifica massima di altezza) . Unità di misura mm (in)

Flange ASME B16.5, RF

Pressione nominale	Tipo	Materiale	Peso
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)
Cl.150	NPS 1-½"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)

Pressione nominale	Tipo	Materiale	Peso
Cl.150	NPS 2"	Smalto 1.0487	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316L	4,9 kg (10,8 lb)
Cl.150	NPS 4"	316/316L	7 kg (15,44 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 2"	Smalto 1.0487	3,2 kg (7,06 lb)

Flange EN 1092-1, A

Pressione nominale	Tipo	Materiale	Peso
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,3 kg (2,87 lb)
PN25/40	DN32	316L (1.4404)	2,0 kg (4,41 lb)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2,4 kg (5,29 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)

Flange EN 1092-1, B1

Pressione nominale	Tipo	Materiale	Peso
PN25/40	DN50	Smalto 1.0487	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN80	Smalto 1.0487	5,9 kg (13,01 lb)

Flange JIS B2220 (RF)

Pressione nominale	Tipo	Materiale	Peso
10K	10K 50A	316L (1.4404)	1,7 kg (3,75 lb)

Materiale di rivestimento e spessore dello strato

Il diametro massimo Ø dipende dal materiale di rivestimento.

ECTFE

- Soglia di basso livello: 0,5 mm (0,02 in)
- Soglia di alto livello: 1,6 mm (0,06 in)
- Diametro massimo: Ø 24,6 mm (0,97 in)

PFA (Edlon™), PFA (RubyRed®), PFA (conduttivo)

- Soglia di basso livello: 0,45 mm (0,02 in)
- Soglia di alto livello: 1,6 mm (0,06 in)
- Diametro massimo: Ø 24,6 mm (0,97 in)



PFA (Edlon™): materiale conforme FDA secondo 21 CFR Parte 177.1550/2600

Smalto

- Soglia di basso livello: 0,4 mm (0,02 in)
- Soglia di alto livello: 0,8 mm (0,03 in)
- Diametro massimo: Ø 23 mm (0,91 in)

Proprietà e vantaggi dei rivestimenti**ECTFE (etilene clorotrifluoroetilene)**

- Rivestimento in fluoropolimero termoplastico
- Conosciuto anche come HALAR®
- Ottima resistenza chimica e alla corrosione

- Elevata resistenza all'abrasione
- Buone proprietà antiaderenti
- Ideale per l'uso nell'industria chimica

PFA (perfluoroalcoxi)

- Proprietà simili al PTFE (politetrafluoroetilene) e al FEP (perfluoroetilenpropilene)
- Conosciuto anche come Teflon®-PFA
- Ottima resistenza chimica e alla corrosione
- Elevata resistenza all'abrasione
- Buone proprietà antiaderenti e di scorrimento
- Elevata stabilità alla temperatura
- Ideale per l'uso nell'industria chimica e farmaceutica
- Disponibile come PFA (Edlon™), PFA (Ruby Red®) o PFA (conduttivo), sviluppato appositamente per l'uso in atmosfere esplosive

 PFA (Edlon™): materiale conforme FDA secondo 21 CFR Parte 177.1550/2600

Smalto

- Materiale simile al vetro
- Ottima resistenza chimica e alla corrosione
- Resistente agli acidi
- Elevata stabilità alla temperatura
- Repellente allo sporco
- Bassa resistenza agli impatti

 L'uso del materiale di rivestimento selezionato influisce sui gruppi di gas approvati IIB/IIC. Prestare attenzione alle informazioni riportate nella documentazione di sicurezza (XA).

Peso

Peso base: 0,65 kg (1,43 lb)

Il peso base comprende:

- Design della sonda: versione con tubo corto
- Inserto elettronico
- Custodia: vano unico, in plastica con coperchio

 Le differenze di peso sono dovute alla custodia e al coperchio selezionato.

Custodia

- Vano unico, alluminio, rivestito: 0,8 kg (1,76 lb)
- Vano singolo; 316 L: 2,1 kg (4,63 lb)
- Vano singolo; 316 L, igienico: 0,45 kg (0,99 lb)
- Doppio vano, a di L; alluminio, rivestito: 1,22 kg (2,69 lb)

Distanziale termico

0,6 kg (1,32 lb)

Accoppiatore a tenuta di pressione

0,7 kg (1,54 lb)

Tubo di estensione

- 1000 mm: 0,9 kg (1,98 lb)
- 50 in: 1,15 kg (2,54 lb)

Connessione al processo

Vedere la sezione "Connessione al processo"

Coperchio di protezione, in plastica

0,2 kg (0,44 lb)

Coperchio di protezione, 316 L

0,93 kg (2,05 lb)

Materiali

 Senza rivestimento: distanziale termico, accoppiatore a tenuta di pressione

Materiali a contatto con il processo

Tubo di estensione

- Con rivestimento plastico: materiale di supporto: 316L (1.4435 o 1.4404)
- Con rivestimento smaltato: materiale di supporto: Alloy C4

Forcella vibrante

- Con rivestimento plastico: materiale di supporto: 316L (1.4435 o 1.4404)
- Con rivestimento smaltato: materiale di supporto: Alloy C4

Flange

- Con ECTFE, PFA (EdlonTM)¹⁾, PFA (RubyRed), PFA (conduttivo): materiale di supporto: 316L (1.4404)
- Con rivestimento smaltato: materiale di supporto: A516 Gr.60 (1.0487), (ASTMA 529)
- Flange addizionali:
 - Secondo EN/DIN 1092-1 da DN 25
 - Secondo ASME B16.5 a partire da 1"
 - Secondo JIS B 2220 (RF) da 10K50

Materiali non a contatto con il processo

Custodia in plastica

- Custodia: PBT/PC
- Coperchio cieco: PBT/PC
- Guarnizione del coperchio: EPDM
- Equalizzazione di potenziale: 316L
- Guarnizione sotto equalizzazione di potenziale: EPDM
- Tappo: PBT-GF30-FR
- Pressacavo M20: PA
- Guarnizione su tappo e pressacavo: EPDM
- Adattatore filettato come ricambio per pressacavo: PA66-GF30
- Adattatore per NPT ¾: plastica
- Targhetta: pellicola di plastica
- Targhetta TAG: pellicola di plastica, metallo o a cura del cliente

Custodia in alluminio, rivestita

- Custodia: alluminio EN AC 43400
- Coperchio cieco: alluminio EN AC 43400
- Materiali guarnizione coperchio: HNBR
- Materiali guarnizione coperchio: FVMQ
- Tappo: alluminio
Plastica (PBT-GF30-FR) in combinazioni di ambienti non esplosivi, esplosivi o IS con pressacavo, in plastica, filettatura M20 o filettatura G ½
- Targhetta: pellicola di plastica
- Targhetta TAG: pellicola di plastica, acciaio inox o a cura del cliente
- Pressacavo M20: selezionare il materiale (acciaio inox, ottone nichelato, poliammide)

Custodia in acciaio inox, 316L

- Custodia: acciaio inox AISI 316L (1.4409)
- Coperchio: acciaio inox AISI 316 L (1,4409)
- Materiali guarnizione coperchio: FVMQ
- Materiali guarnizione coperchio: HNBR
- Tappo: acciaio inox
- Targhetta: custodia in acciaio inox, etichettata direttamente
- Targhetta TAG: pellicola di plastica, acciaio inox o a cura del cliente
- Pressacavo M20: selezionare il materiale (acciaio inox, ottone nichelato, poliammide)

Custodia in acciaio inox, 316 L igienica

- Custodia: acciaio inox AISI 316L (1.4404)
- Coperchio: acciaio inox AISI 316 L (1.4404)
- Materiali guarnizione coperchio: EPDM
- Materiali guarnizione coperchio: HNBR
- Targhetta: custodia in acciaio inox, etichettata direttamente
- Targhetta TAG: pellicola di plastica, acciaio inox o a cura del cliente
- Pressacavo M20: selezionare il materiale (acciaio inox, ottone nichelato, poliammide)

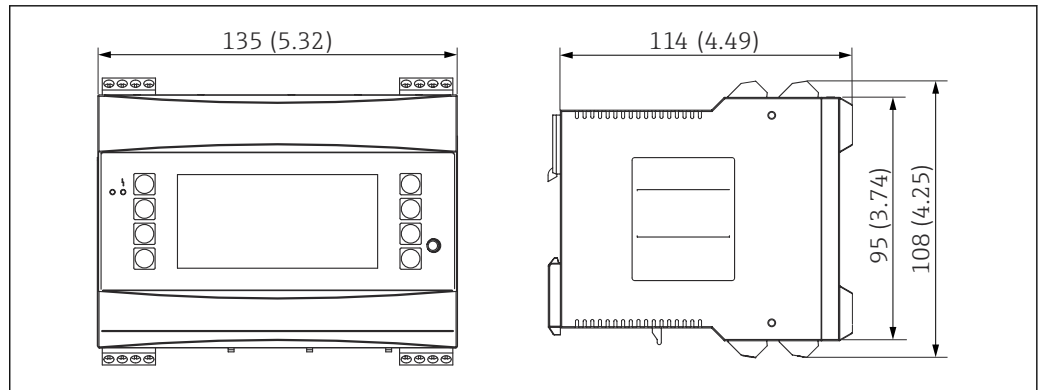
1) materiale conforme FDA secondo 21 CFR Parte 177.1550/2600

Costruzione meccanica dell'elaboratore di densità FML621

Morsetto

Morsetti a vite innestabili - il morsetto di alimentazione è codificato. Per tutte le connessioni, considerare una sezione di 1,5 mm² (16 AWG) per cavi pieni e di 1 mm² (18 AWG) per cavi flessibili con capicorda.

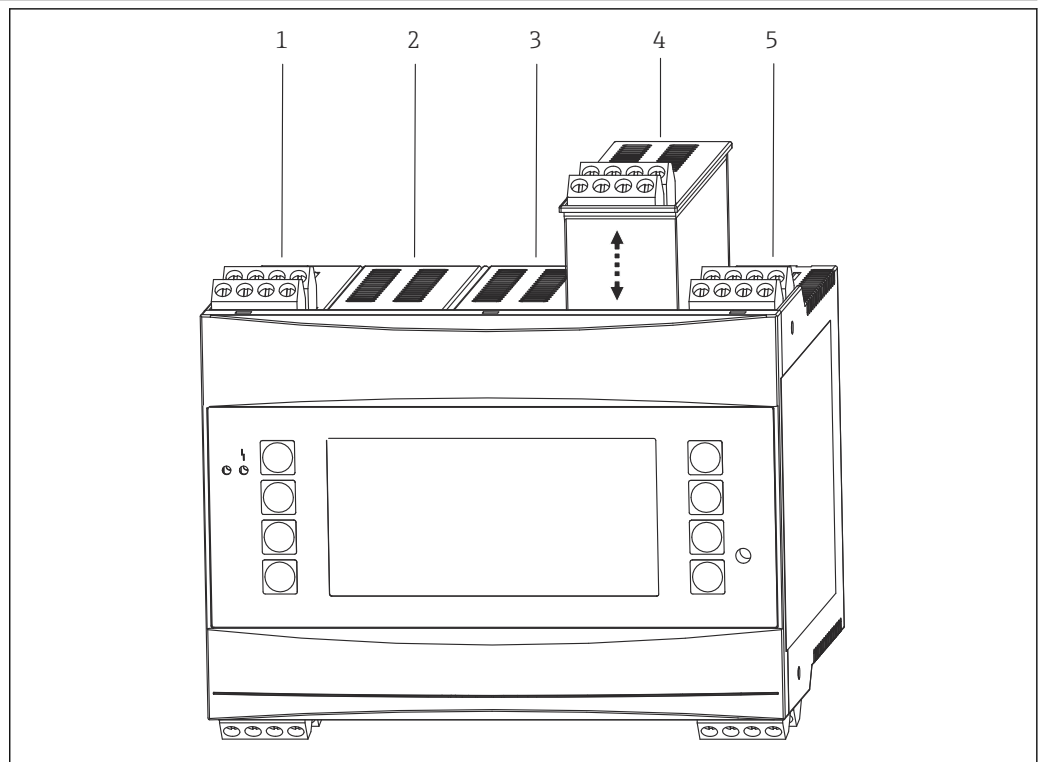
Dimensioni



A0039709

37 Custodia per guida DIN secondo IEC 60715. Unità di misura mm (in)

Slot con schede di espansione



A0039710

38 Dispositivo con schede di espansione aggiuntive

- 1 Slot A, scheda di espansione (già inclusa nell'unità di base)
- 2 Slot B, scheda di espansione (opzionale o disponibile come accessorio)
- 3 Slot C, scheda di espansione (opzionale o disponibile come accessorio)
- 4 Slot D, scheda di espansione (opzionale o disponibile come accessorio)
- 5 Slot E, scheda di espansione (già inclusa nell'unità di base)

Peso

Unità di base:

500 g (17,6 oz) Peso con tutte le schede di espansione.

Unità operativa separata:

300 g (10,6 oz).

Materiali**Custodia:**

Policarbonato plastico, UL 94V0

Interfaccia utente dell'elaboratore di densità FML621

- Un'unità operativa e di visualizzazione può essere utilizzata anche per la messa in servizio dell'elaboratore di densità FML621
- L'unità operativa e di visualizzazione può essere impiegata per diversi dispositivi
- Per la taratura in campo è indispensabile disporre di un'unità operativa e di visualizzazione

Elementi del display**Display**

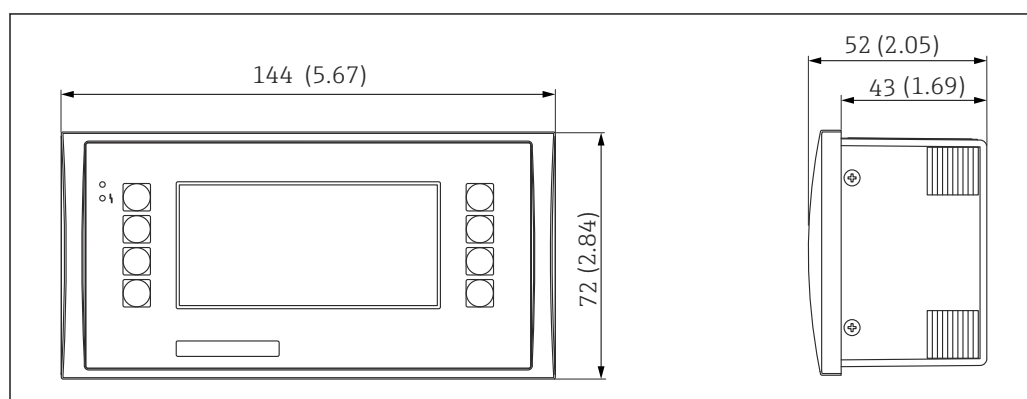
LCD a matrice di punti 160x80 con retroilluminazione blu. In caso di errore, il colore della retroilluminazione diventa rosso. Il colore di sfondo può essere configurato.

Indicatore di stato a LED

- Funzionamento: 1 verde 2 mm (0,08 in)
- Messaggio di errore: 1 rosso 2 mm (0,08 in)

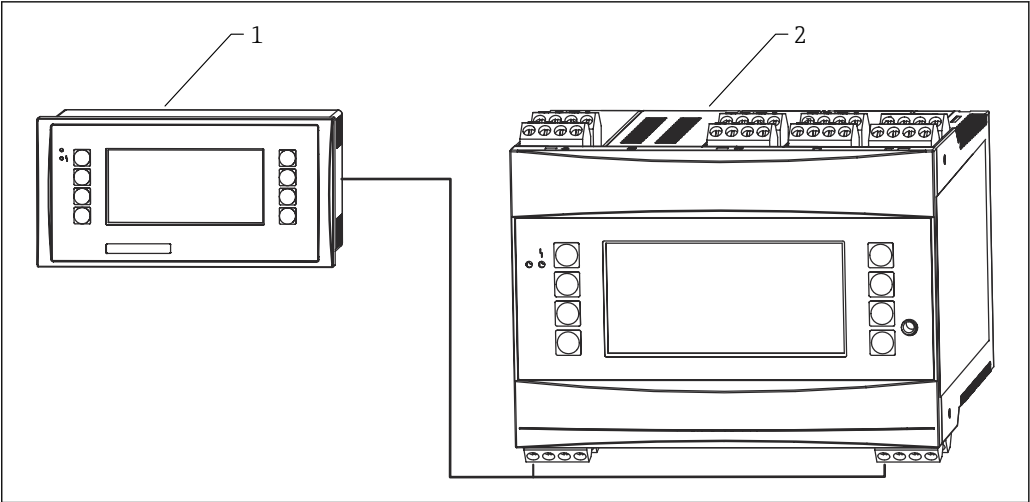
Unità operativa e di visualizzazione - opzionale o come accessorio

- È inoltre possibile collegare al dispositivo un'unità operativa e di visualizzazione delle seguenti dimensioni nella custodia con montaggio a fronte quadro:
 - L: 144 mm (5,67 in)
 - H: 72 mm (2,83 in)
 - D: 43 mm (1,69 in)
- Per la connessione all'interfaccia RS484 integrata si utilizza il cavo di collegamento (lunghezza = 3 m (9,84 ft)), incluso nel kit di accessori
- L'unità FML621 consente l'utilizzo in parallelo dell'unità operativa e di visualizzazione e di un display interno al dispositivo



A0039711

39 Unità operativa e di visualizzazione per montaggio a fronte quadro. Unità di misura mm (in)



A0039717

 40 Unità operativa e di visualizzazione nella custodia per montaggio a fronte quadro

- 1 Unità operativa e di visualizzazione
2 Unità di base

Elementi operativi	Per l'interazione con il display sono disponibili otto tasti funzione a fronte quadro. Le funzioni di questi tasti sono indicate sul display.
Funzionalità a distanza	■ Interfaccia RS232 tramite presa mini jack 3,5 mm (0,14 in), configurazione mediante PC e software per PC ReadWin® 2000 ■ Interfaccia RS485
Orologio in tempo reale	■ Deviazione: 30 min per anno ■ Riserva di potenza: 14 giorni

Certificati e approvazioni

Marchio CE	Il sistema di misura soddisfa i requisiti legali delle direttive UE applicabili. Queste sono elencate, insieme agli standard applicati, nella relativa Dichiarazione di conformità EU. Endress+Hauser conferma il superamento di tutte le prove, apponendo il marchio CE sul dispositivo.
Approvazione Ex	Per le approvazioni Ex disponibili, vedere il Configuratore prodotto. Tutti i dati relativi alla protezione dal rischio di esplosione sono riportati in una documentazione a parte, fornibile su richiesta.
Altre norme e direttive	IEC 60529 Classe di protezione garantita dalle custodie (codice IP) IEC 61010 Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio Serie EN 61326 Norma di compatibilità elettromagnetica (EMC) per apparecchiature elettriche di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio NAMUR Associazione internazionale degli utenti di tecnologie per l'automazione nelle industrie di processo

Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale locale www.addresses.endress.com o reperite nel Configuratore prodotto all'indirizzo www.endress.com:

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Configuration**.



Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto

- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato output PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nel negozio online di Endress+Hauser

TAG

Punto di misura (TAG)

Il dispositivo può essere ordinato con un'etichetta (tag) di identificazione.

Posizione della descrizione tag

Nelle specifiche aggiuntive, selezionare:

- Targhetta in acciaio inox
- Etichetta di carta adesiva
- Tag fornito dal cliente
- Tag RFID
- Tag RFID + targhetta in acciaio inox
- Tag RFID + etichetta di carta adesiva
- Tag RFID + tag fornito dal cliente
- Tag in acciaio inox conforme a IEC 61406
- Tag in acciaio inox conforme a IEC 61406 + tag NFC
- Tag in acciaio inox conforme a IEC 61406, tag in acciaio inox
- Tag in acciaio inox conforme a IEC 61406, NFC, tag in acciaio inox
- Tag in acciaio inox conforme a IEC 61406, targhetta fornita
- Tag in acciaio inox conforme a IEC 61406 + NFC, targhetta fornita

Definizione della descrizione tag

Nelle specifiche aggiuntive, specificare:

3 righe di 18 caratteri max ciascuna

La descrizione tag specificata appare sulla targhetta selezionata e/o sul tag RFID.

Protocolli delle prove, dichiarazioni e certificati di ispezione

Tutti i protocolli delle prove, le dichiarazioni e i certificati di ispezione sono disponibili in formato elettronico in *Device Viewer*:

Inserire il numero di serie riportato sulla targhetta (www.endress.com/deviceviewer)



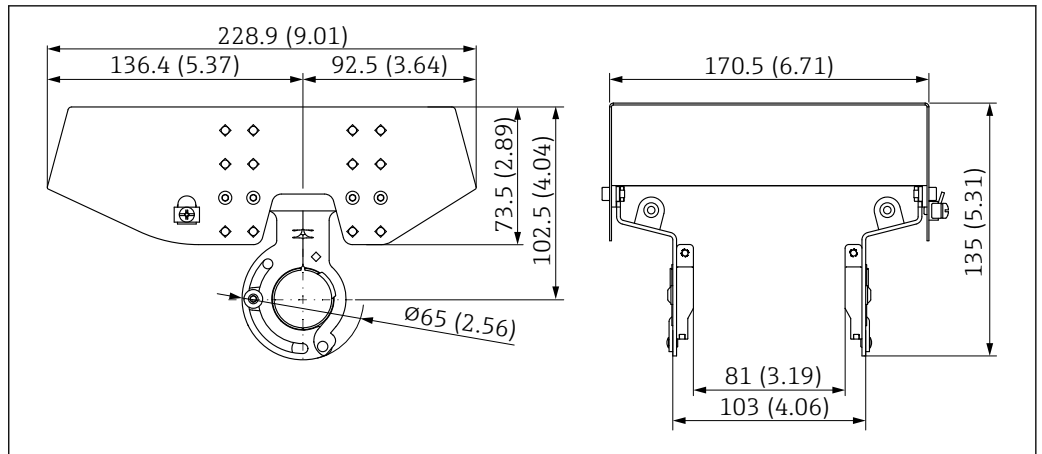
Documentazione del prodotto in formato cartaceo

I protocolli delle prove, le dichiarazioni e i certificati di ispezione in formato cartaceo possono essere ordinati con la posizione 570 "Servizio". Versione I7 "Documentazione del prodotto in formato cartaceo". In questo caso i documenti sono forniti alla consegna del dispositivo.

Accessori per Liquiphant Density

Coperchio di protezione per custodia a doppio vano in alluminio

- Materiale: acciaio inox 316L
- Codice d'ordine: 71438303

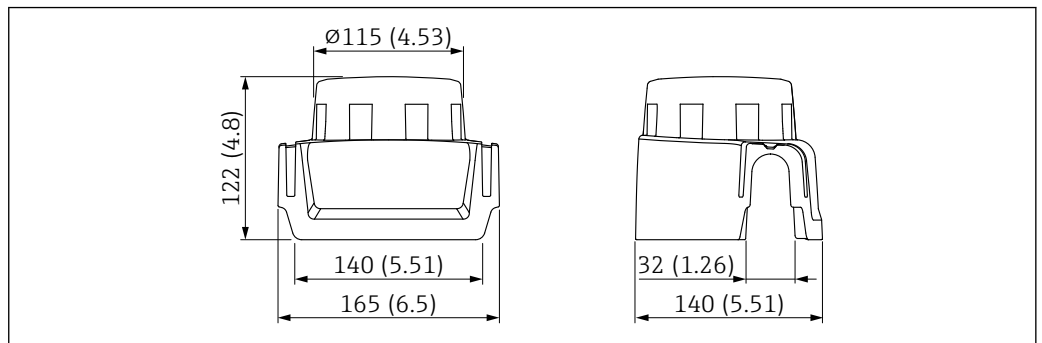


A0039231

41 Coperchio di protezione per custodia a doppio vano in alluminio. Unità di misura mm (in)

Coperchio di protezione per custodia a vano unico, alluminio o 316L

- Materiale: plastica
- Codice d'ordine: 71438291



A0038280

42 Coperchio di protezione per custodia a vano unico, alluminio o 316L. Unità di misura mm (in)

Ingresso M12

i Le prese jack M12 sotto elencate sono adatte per l'uso nel campo di temperatura -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F).

Presse M12 IP69

- Terminata a un'estremità
- Angolata
- Cavo in PVC 5 m (16 ft) (arancione)
- Attacco a girella in 316L (1.4435)
- Corpo: PVC
- Codice d'ordine: 52024216

Presse M12 IP67

- Angolata
- Cavo in PVC da 5 m (16 ft) (grigio)
- Attacco a girella in Cu Sn/Ni
- Corpo: PUR
- Codice d'ordine: 52010285

Accessori aggiuntivi

i Per la documentazione attualmente disponibile, consultare il sito web di Endress+Hauser: www.endress.com → Download.

Accessori per elaboratore di densità FML621

Generale

RXU10-A1

Gruppo di cavi per l'elaboratore di densità FML621 per la connessione a un PC o un modem

FML621A-AA

Display separato per montaggio a fronte quadro:

- B: 144 mm (5,67 in)
- H: 72 mm (2,83 in)
- T: 43 mm (1,69 in)

RMS621A-P1

Interfaccia PROFIBUS

51004148

Etichetta adesiva, stampata, max. 2x16 caratteri

51002393

Cartellino metallico per numero TAG

51010487

Cartellino di carta, 3x16 caratteri

Scheda di espansione

Il dispositivo supporta un massimo di tre schede di espansione universali / digitali / corrente / Pt100.

FML621A-DA

Digitale

- 6 ingressi digitali
- 6 uscite a relè
- Kit con morsetti e telaio di fissaggio

FML621A-DB

Digitale, approvazione ATEX

- 6 ingressi digitali
- 6 uscite a relè
- Kit con morsetti

FML621A-CA

2x U, I, TC

- 2x 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA per impulso
- 2x digitali
- 2x relè SPST

FML621A-CB

Multifunzione, 2x U, I, TC ATEX

- 2x 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA per impulso
- 2x digitali
- 2x relè SPST

FML621A-TA

Temperatura (Pt100/Pt500/Pt1000)

Completo, con morsetti e telaio di fissaggio

FML621A-TB

Temperatura, approvazione ATEX (Pt100/PT500/PT1000)

Completo, con morsetti

FML621A-UA

Universale - PFM / impulsi / analogico / alimentazione trasmettitore

Completo, con morsetti e telaio di fissaggio

FML621A-UB

Universale, con approvazione ATEX - PFM / impulsi / analogico / alimentazione trasmettitore

Completo, con morsetti

Interfaccia PROFINET®

Codice ordine RMS621A-P2

Documentazione supplementare

I certificati, le approvazioni e gli altri documenti attualmente disponibili sono consultabili tramite:

Sito web di Endress+Hauser: www.it.endress.com → Download.

Documentazione standard

Tipo di documenti: Istruzioni di funzionamento (BA)

Installazione e prima messa in servizio – contiene tutte le funzioni del menu operativo, richieste per un compito di misura normale. Le funzioni che esulano da questo compito non sono comprese.

Tipo di documento: Istruzioni di funzionamento brevi (KA)

Guida rapida al primo valore misurato - include tutte le informazioni essenziali dall'accettazione al collegamento elettrico.

Tipo di documento: Istruzioni di sicurezza, certificati

In base all'approvazione, insieme al dispositivo vengono fornite anche le Istruzioni di sicurezza, ad es. XA. Questa documentazione è parte integrante delle Istruzioni di funzionamento.

La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del dispositivo.

**Documentazione
supplementare in base al
dispositivo**

Documentazione speciale

TI00426F: Adattatore e flange (panoramica)



71628413

www.addresses.endress.com
