

Informazioni tecniche

Micropilot NMR81

Misura nei serbatoi



Applicazione

La serie Micropilot NMR8x di dispositivi di misura intelligenti per serbatoi è stata sviluppata per la misura altamente accurata del livello dei liquidi nelle applicazioni di stoccaggio e di processo. Soddisfano i rigidi requisiti relativi a inventory management dei serbatoi, controllo dell'inventario, misura fiscale, controllo delle perdite, risparmio sui costi totali e funzionamento sicuro.

Campi di applicazione tipici

- Misura precisa del livello di carburanti, prodotti chimici e alcool in spazio libero
- L'intelligenza integrata in NMR8x ne fa lo strumento ideale per installazioni singole o multi-task dato che, oltre a misurare il livello dei liquidi, integra numerose funzioni di misura dei sensori serbatoio tra cui: Livello liquido, Livello acqua, Temperatura e Pressione.

Vantaggi

- Certificazione SIL2/3 secondo IEC 61508 (livello minimo, massimo, continuo)
- Misura il livello dei liquidi con un'accuratezza di $\pm 0,5$ mm (0,02 in) e integra sensori di temperatura, livello dell'acqua, pressione e prevenzione del troppopieno
- Robusta custodia IP66/68 NEMA Type 4x/6P, in acciaio inox o alluminio e con antenne da 2" (50mm) ... 4" (100mm)
- Ampia serie di segnali di uscita tra cui V1, Modbus RS 485 e protocollo HART
- Adatto per applicazioni atmosferiche e ad alta pressione fino a 16 bar/1,6 MPa/232 psi

Indice

Informazioni sul documento	3	Costruzione meccanica	32
Simboli	3	Dimensioni	32
Funzionamento e struttura del sistema	5	Peso	36
Principio di misura	5	Materiali	37
Integrazione dei sensori serbatoio	6	Interfaccia operatore	40
Sistema di misura	6	Concetto operativo	40
Ingresso/uscita	8	Opzioni operative	40
Misura di livello	8	Operatività locale	40
Ingresso attivo HART Ex ia/IS	10	Funzionamento a distanza	41
Moduli I/O	11	Funzionamento mediante interfaccia service	42
Alimentazione	20	Certificati e approvazioni	43
Assegnazione dei morsetti	20	Marchio CE	43
Tensione di alimentazione	21	Marcatura RCM	43
Potenza assorbita	21	Approvazione Ex	43
Ingressi cavo	22	Tenuta singola conforme alla normativa ANSI/ISA	
Specifiche del cavo	22	12.27.01	43
Protezione da sovratensione	23	Sicurezza funzionale (SIL)	43
Categoria sovratensioni	23	WHG	43
Grado di inquinamento	23	Approvazione Peso + Misura	44
Caratteristiche prestazionali	24	Norma sui requisiti radio EN302372-1/2	44
Frequenza di campionamento	24	FCC / Industry Canada	44
Condizioni operative di riferimento	24	Protezione dalle radiazioni non ionizzanti	44
Risoluzione del valore misurato	24	Approvazione CRN	44
Errore di misura massimo	24	Apparecchiatura in pressione con pressione consentita ≤	
Isteresi	24	200 bar (2 900 psi)	45
Ripetibilità	24	Test, certificato	45
Linearità	24	Altre norme e direttive	45
Deriva a lungo termine	24	Informazioni per l'ordine	47
Effetto della temperatura ambiente	24	Informazioni per l'ordine	47
Installazione	25	Certificato di taratura	47
Condizioni di installazione	25	Marcatura	47
Ambiente	28	Pacchetti applicativi	48
Campo di temperatura ambiente	28	Metodi avanzati di misura nei serbatoi	48
Limiti della temperatura ambiente	28	Accessori	55
Classificazione delle condizioni ambientali secondo DIN		Accessori specifici del dispositivo	55
EN 60721-3-4	29	Accessori specifici per la comunicazione	57
Temperatura di immagazzinamento	29	Accessori specifici per l'assistenza	57
Umidità	29	Componenti di sistema	57
Grado di protezione	29	Documentazione	58
Resistenza agli urti	29	Informazioni tecniche (TI)	58
Resistenza alle vibrazioni	29	Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	58
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	29	Istruzioni di funzionamento (BA)	58
Massima altitudine d'impiego	29	Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	58
Processo	30	Istruzioni di sicurezza (XA)	58
Campo di temperatura di processo	30	Istruzioni di installazione (EA)	58
Campo pressione di processo	30	Marchi registrati	58
Costante dielettrica	30		
Approvazione per misura fiscale	31		

Informazioni sul documento

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



Corrente alternata



Corrente continua e corrente alternata



Corrente continua



Connessione di terra

Morsetto di terra che, per quanto riguarda l'operatore, è collegato a terra tramite sistema di messa a terra.

Messa a terra protettiva (PE)

Morsetti di terra che devono essere collegati alla messa a terra, prima di eseguire qualsiasi altra connessione.

I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo:

- Morsetto di terra interno: la messa a terra protettiva è collegata all'alimentazione di rete.
- Morsetto di terra esterno: il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto.

Simboli degli utensili



Cacciavite a testa a croce



Cacciavite a testa piatta



Cacciavite Torx



Chiave a brugola



Chiave fissa

Simboli per alcuni tipi di informazioni e immagini

Consentito

Procedure, processi o interventi consentiti

Consigliato

Procedure, processi o interventi preferenziali

Vietato

Procedure, processi o interventi vietati

Suggerimento

Indica informazioni aggiuntive



Riferimento che rimanda alla documentazione



Riferimento alla figura



Avviso o singolo passaggio da rispettare

1., 2., 3.

Serie di passaggi



Risultato di un passaggio



Ispezione visiva



Comando tramite tool operativo



Parametro protetto da scrittura

1, 2, 3, ...

Numeri degli elementi

A, B, C, ...

Viste



Istruzioni di sicurezza

Rispettare le istruzioni di sicurezza riportate nelle relative istruzioni di funzionamento



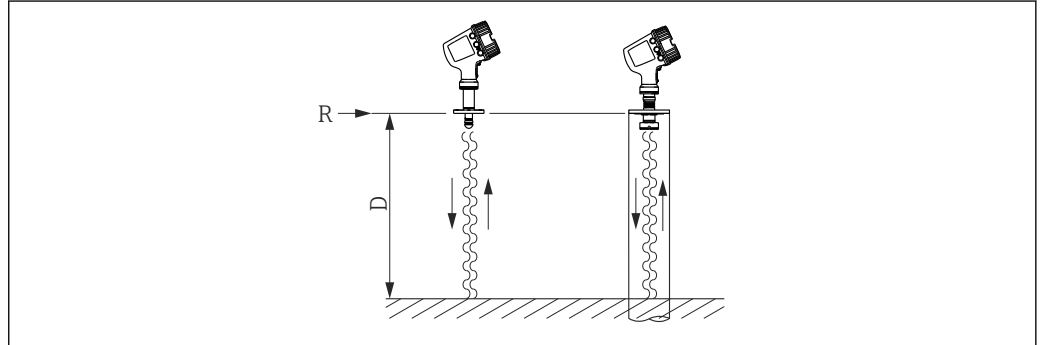
Resistenza termica dei cavi di collegamento

Specifica il valore minimo della resistenza termica dei cavi di connessione

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Micropilot è un radar di livello direzionale, funzionante in base al principio FMCW (Frequency-Modulated Continuous Wave). Il radar emette dall'antenna un'onda di frequenza precisa a variazione continua con oscillatore a cristallo. Questa onda è riflessa dal prodotto e ritorna al sistema radar.



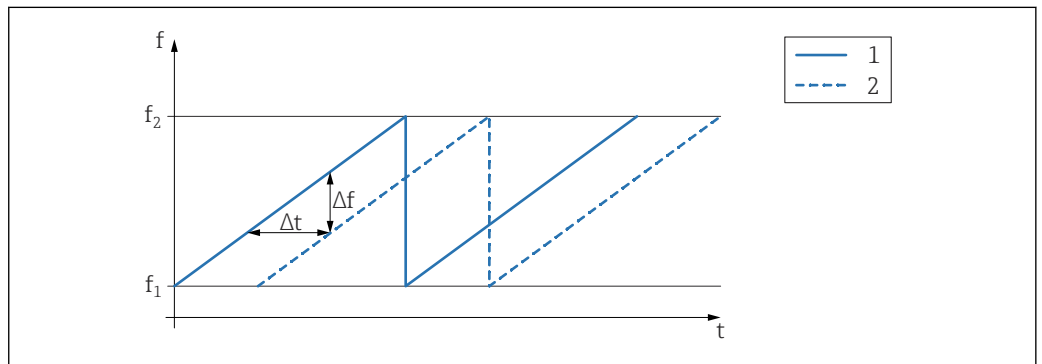
A0023768

1 Principio FMCW: emissione e riflessione dell'onda continua.

R Punto di riferimento della misura

D Distanza tra R e la superficie del prodotto

La frequenza di questa onda è modulata con precisione in un segnale, che ha forma di dente di sega, tra le due frequenze soglia f_1 e f_2 :



A0023771

2 Principio FMCW: risultati della modulazione di frequenza

1 Segnale emesso

2 Segnale ricevuto

In tal modo, in ogni momento le frequenze del segnale emesso e del segnale ricevuto differiscono di

$$\Delta f = k \Delta t$$

dove Δt è il tempo di transito e k la pendenza conosciuta della modulazione di frequenza.

Δt , d'altra parte, è determinato dalla distanza D tra punto di riferimento R e superficie del prodotto:

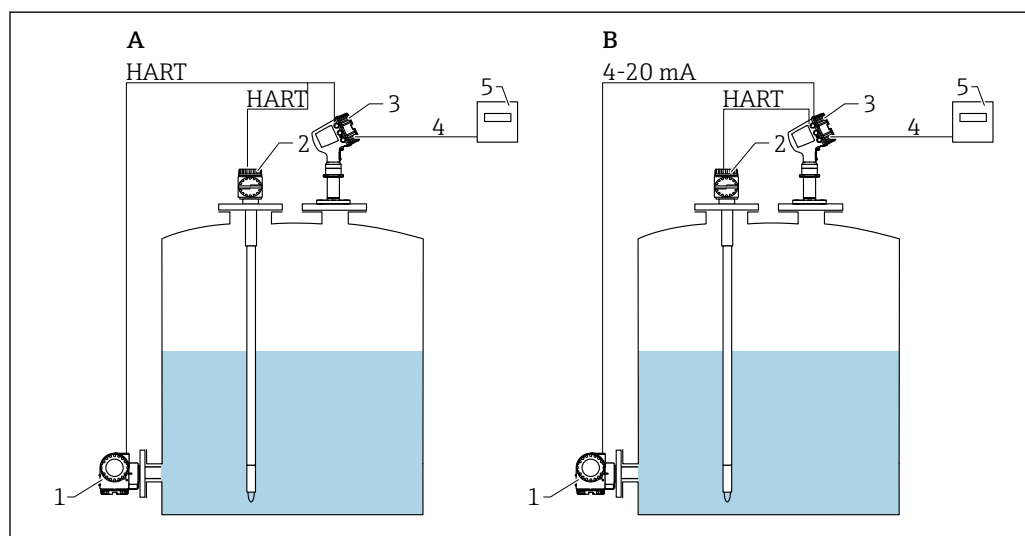
$$D = (c \Delta t) / 2$$

dove c è la velocità di propagazione dell'onda.

Per riassumere, D può essere calcolata dall'escursione di frequenza misurata Δf . D viene quindi utilizzato per calcolare il contenuto del serbatoio.

Integrazione dei sensori serbatoio

Oltre che per la misura del livello, il dispositivo può essere utilizzato anche per l'integrazione dei sensori serbatoio nei sistemi di inventario dei serbatoi. Tutti i valori misurati e calcolati possono essere visualizzati sul display integrato. Tramite un protocollo di comunicazione di campo, possono essere trasferiti a un sistema di controllo dell'inventario.



3 Integrazione dei sensori serbatoio con Micropilot (esempio)

A Modalità multidrop HART

B Modalità HART e analogica

1 Trasmettitore di pressione

2 Trasmettitore di temperatura media

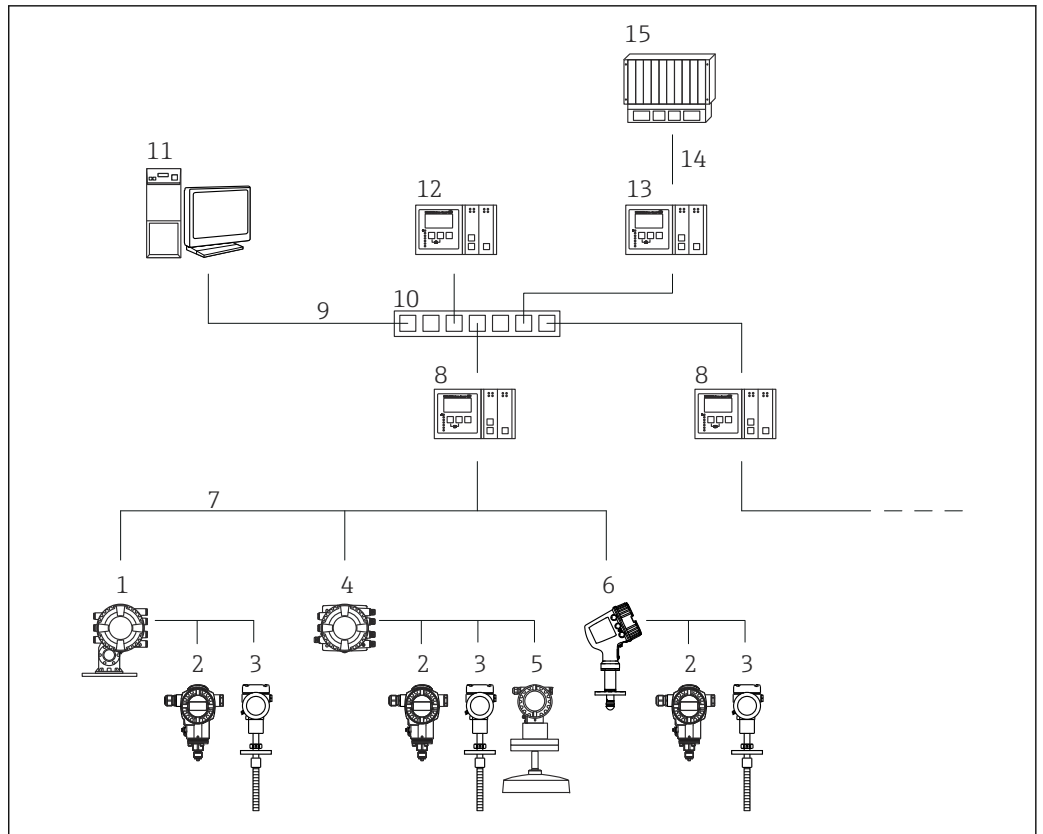
3 Micropilot

4 Il protocollo di campo trasmette i dati a un sistema di controllo dell'inventario

5 Sistema di controllo dell'inventario (ad es. Tankvision NXA820 o Tankvision Professional NXA85)

Sistema di misura

- Dalla misura del livello nei singoli serbatoi alle più complesse applicazioni di raffineria, i dispositivi di misura nei serbatoi di Endress+Hauser sono parte integrante delle soluzioni di gestione dei parco serbatoi. È disponibile un'ampia serie di protocolli di uscita dati per una perfetta integrazione in molti sistemi di uso comune.
- Un esempio significativo è Tankvision di Endress+Hauser. Tankvision è un sistema scalabile che consente la gestione locale dei serbatoi per numerosi loop tramite i protocolli Modbus o V1. I dati accumulati sono disponibili per il DCS e altri sistemi di gestione degli impianti tramite un Host Link.



A0027700

4 Integrazione dei dispositivi di misura nei serbatoi in un sistema di inventory management (esempio tipico)

- 1 Proservo NMS8x
- 2 Trasmittitore di pressione (ad es. Cerabar)
- 3 Trasmittitore di temperatura (ad es. Prothermo)
- 4 Tankside Monitor NRF81
- 5 Micropilot S FMR5xx
- 6 Micropilot NMR8x
- 7 Protocollo di campo (ad es. Modbus, V1)
- 8 Tankvision Tank Scanner NXA820
- 9 Ethernet
- 10 Switch Ethernet
- 11 Browser Internet
- 12 Tankvision Data Concentrator NXA821
- 13 Tankvision Host Link NXA822
- 14 Modbus
- 15 DCS o PLC

Ingresso/uscita

Misura di livello

Variabile misurata

La variabile misurata è la distanza tra un punto di riferimento (flangia di montaggio) e una superficie riflettente (ad es. superficie del prodotto).

Campo di misura massimo

Il massimo campo di misura dipende dalla costante dielettrica ϵ_r del fluido misurato e dalle dimensioni dell'antenna:

A ¹⁾	B ²⁾		
	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
1,4 ... 1,9 ³⁾	4 m (13 ft)	15 m (49 ft)	25 m (82 ft)
1,9 ... 4	8 m (26 ft)	30 m (98 ft)	50 m (164 ft) ⁴⁾
4 ... 10	20 m (66 ft)	60 m (197 ft) ⁴⁾	70 m (230 ft) ⁴⁾
> 10	30 m (98 ft)	70 m (230 ft) ⁴⁾	70 m (230 ft) ⁴⁾

- 1) Costante dielettrica ϵ_r
- 2) Antenna
- 3) Per la misura di gas assorbenti utilizzare un dispositivo di misura a microimpulsi guidati, dispositivi di misura con una frequenza di misura diversa o un altro principio di misura.
- 4) Per dispositivi con approvazione Peso + Misura: campo di misura massimo: 30 m (98 ft)



Per conoscere la costante dielettrica (valore DC) di molti fluidi comuni nelle industrie, consultare:

- Brochure di competenza CP01076F "Dielectric constant (DC value) Compendium"
- App "DC Values" di Endress+Hauser (disponibile per Android e iOS)



Per dispositivi con taratura in custodia (10 punti) con opzione ITA o ITC della posizione d'ordine 150 "Approvazione Precisione, Peso + Misura": Campo di misura massimo: 30 m (98 ft)

Per dispositivi con taratura in custodia (10 punti) con opzione di campo estesa ITB o ITD della posizione d'ordine 150 "Approvazione Precisione, Peso + Misura": Campo di misura massimo: 50 m (164 ft)



L'effettivo campo di misura utilizzabile dipende da anche da altri criteri come la posizione di montaggio o possibili eco di interferenza.



Distanza minima tra la flangia e la superficie del prodotto: 0,8 m (2,6 ft)



Per la misura di gas assorbenti utilizzare un dispositivo di misura a microimpulsi guidati, dispositivi di misura con una frequenza di misura diversa o un altro principio di misura.

Questo è il caso dei seguenti fluidi:

- Acetone
- Cloruro di metile
- Metil etil chetone
- Ossido di propilene
- VCM (monomero di cloruro di vinile)

Se è necessario misurare in uno di questi fluidi, contattare Endress+Hauser. Insieme, troveremo la soluzione per la specifica applicazione di misura.

Frequenza operativa

D ¹⁾	O ²⁾
NMR81	circa 80 GHz

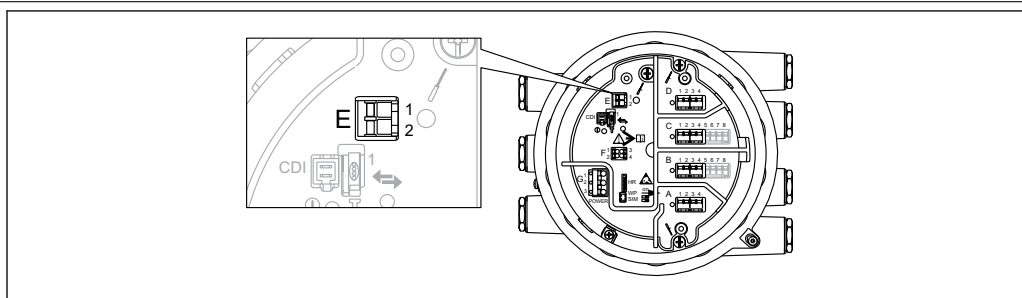
- 1) Dispositivo
- 2) Frequenza operativa

Potenza di trasmissione

D ¹⁾	P1 ²⁾	P2 ³⁾	A ⁴⁾
NMR81	6,3 mW	1,8 mW	63 μ W

- 1) Dispositivo
- 2) Potenza impulsiva massima generata
- 3) Potenza impulsiva massima irradiata
- 4) Potenza di uscita media

Ingresso attivo HART Ex ia/IS



A0027364

5 Ingresso attivo HART Ex ia/IS

E1 HART +

E2 HART -

Il dispositivo è dotato di un ingresso attivo HART Ex ia/IS. Funzionalità aggiuntive sono disponibili se sono collegati i seguenti dispositivi Endress+Hauser:

Prothermo NMT

Il livello misurato viene trasmesso a Prothermo. Prothermo utilizza questo livello per calcolare la temperatura media del prodotto.

Dati tecnici

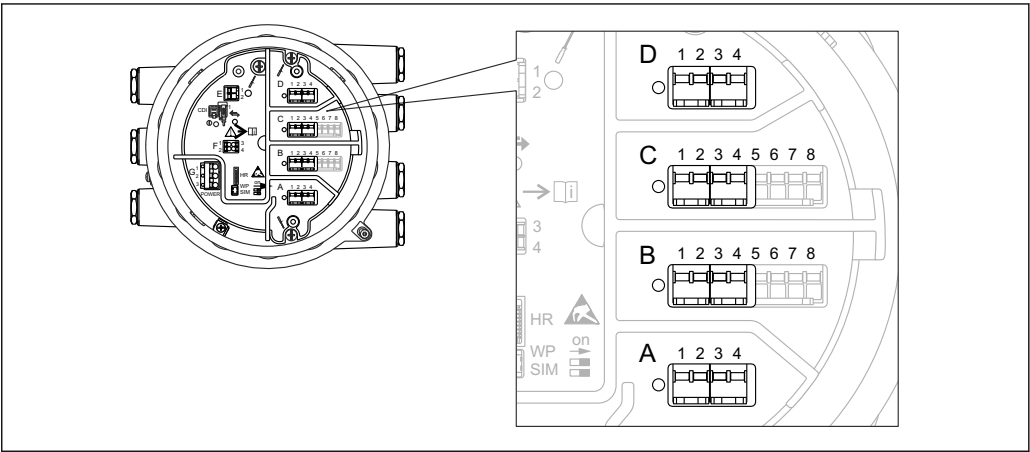
- Tensione di alimentazione trasmettitore
 $23,0\text{ V} - 380\ \Omega \cdot I_{\text{carico}}$
- Carico massimo
500 Ω , linea di segnale inclusa
- Corrente massima di tutti i dispositivi collegati
24 mA



L'ingresso attivo HART Ex ia/IS è disponibile per impostazione predefinita. Non deve essere scelto esplicitamente quando si ordina un dispositivo.

Moduli I/O

Panoramica



A0027363

6 Posizione dei moduli I/O nel vano morsetti

Il vano morsetti contiene fino a quattro moduli di I/O, in base al codice d'ordine.

- I moduli con quattro morsetti possono essere inseriti in uno qualsiasi di questi slot.
- I moduli con otto morsetti possono essere inseriti negli slot B o C.

i L'assegnazione esatta dei moduli agli slot dipende dalla versione del dispositivo. Per una descrizione dettagliata, consultare le Istruzioni di funzionamento del dispositivo in oggetto.

- i** Quando si selezionano i moduli, si applicano le seguenti restrizioni:
- Il dispositivo può contenere un massimo di quattro moduli I/O.
 - È possibile un massimo di due moduli I/O con 8 morsetti.

Posizione d'ordine 040: "Uscita primaria"

NMx8x - xxxx <u>XX</u> xx xx ... 040			
O ¹⁾	N ²⁾	T ³⁾	S ⁴⁾
Modbus RS485 ⁵⁾			
A1	1	4	→ 14
V1 ⁵⁾			
B1	1	4	→ 15
4-20mA HART Ex d/XP ⁵⁾			
E1	1	8	→ 17
4-20mA HART Ex i/IS ⁵⁾			
H1	1	8	→ 17
WM550 ⁵⁾			
C1	1	4	→ 16

- 1) Opzione
- 2) Numero di moduli I/O
- 3) Numero di morsetti
- 4) Dati tecnici
- 5) Tipo di modulo I/O

Posizione d'ordine 050: "I/O analogico secondario"

NMx8x - xxxx xx <u>XX</u> xx ... 050

Posizione d'ordine 050: "I/O analogico secondario"

- Tipo di modulo I/O:
1 x "Ingresso Ex d/XP 4-20mA HART + RTD"
 - Opzione
A1
 - Numero di moduli I/O
1
 - Numero di morsetti
1 x 8
 - Dati tecnici → 17
- Tipo di modulo I/O:
2 x "Ingresso Ex d/XP 4-20mA HART + RTD"
 - Opzione
A2
 - Numero di moduli I/O
2
 - Numero di morsetti
2 x 8
 - Dati tecnici → 17
- Tipo di modulo I/O:
1 x "Ingresso Ex i/IS 4-20mA HART+ RTD"
 - Opzione
B1
 - Numero di moduli I/O
1
 - Numero di morsetti
1 x 8
 - Dati tecnici → 17
- Tipo di modulo I/O:
2 x "Ingresso Ex i/IS 4-20mA HART+ RTD"
 - Opzione
B2
 - Numero di moduli I/O
2
 - Numero di morsetti
2 x 8
 - Dati tecnici → 17
- Tipo di modulo I/O:
1 x "Ingresso Ex i/IS 4-20mA HART + RTD"
1 x "Ingresso Ex d/XP 4-20mA HART + RTD"
 - Opzione
C2
 - Numero di moduli I/O
2
 - Numero di morsetti
2 x 8
 - Dati tecnici → 17
- Tipo di modulo I/O:
nessuno
 - Opzione
X0
 - Numero di moduli I/O
0
 - Numero di morsetti
0
 - Dati tecnici -

Posizione d'ordine 060: "I/O secondario digitale Ex d/XP"

NMx8x - xxxx xx xx <u>XX</u> ... 060

Posizione d'ordine 060: "I/O secondario digitale Ex d/XP"

- Tipo di modulo I/O:
1 x "2x relè + 2x I/O discreti"
 - Opzione
A1
 - Numero di moduli I/O
1
 - Numero di morsetti
1 x 4
 - Dati tecnici →  19
- Tipo di modulo I/O:
2 x "2x relè + 2x I/O discreti"
 - Opzione
A2
 - Numero di moduli I/O
2
 - Numero di morsetti
2 x 4
 - Dati tecnici →  19
- Tipo di modulo I/O:
3 x "2x relè + 2x I/O discreti"
 - Opzione
A3
 - Numero di moduli I/O
3
 - Numero di morsetti
3 x 4
 - Dati tecnici →  19
- Tipo di modulo I/O:
1x "Modbus RS485"
 - Opzione
B1
 - Numero di moduli I/O
1
 - Numero di morsetti
3 x 4
 - Dati tecnici →  14
- Tipo di modulo I/O:
1x "Modbus RS485"
1 x "2x relè + 2x I/O discreti"
 - Opzione
B2
 - Numero di moduli I/O
2
 - Numero di morsetti
2 x 4
 - Dati tecnici
→  14
→  19
- Tipo di modulo I/O:
1x "Modbus RS485"
2 x "2x relè + 2x I/O discreti"
 - Opzione
B3
 - Numero di moduli I/O
3
 - Numero di morsetti
3 x 4
 - Dati tecnici
→  14
→  19

- Tipo di modulo I/O:
1 x "WM550"
 - Opzione
E1
 - Numero di moduli I/O
1
 - Numero di morsetti
1 x 4
 - Dati tecnici →  16
- Tipo di modulo I/O:
1 x "WM550"
1 x "2x relè + 2x I/O discreti"
 - Opzione
E2
 - Numero di moduli I/O
2
 - Numero di morsetti
2 x 4
 - Dati tecnici →  16
- Tipo di modulo I/O:
1 x "WM550"
2 x "2x relè + 2x I/O discreti"
 - Opzione
E3
 - Numero di moduli I/O
3
 - Numero di morsetti
3 x 4
 - Dati tecnici →  16
- Tipo di modulo I/O:
nessuno
 - Opzione
X0
 - Numero di moduli I/O
0
 - Numero di morsetti
0
 - Dati tecnici -

"Modbus RS485": dati tecnici

Numero di unità

15 strumenti max. per loop

Velocità di trasmissione: selezionabile

- 600 bit/s
- 1 200 bit/s
- 2 400 bit/s
- 4 800 bit/s
- 9 600 bit/s
- 19 200 bit/s

Parità: selezionabile

- Dispari
- Pari
- Nessuno

Cavo

3 fili, con schermatura

La schermatura deve essere collegata all'interno della custodia

Resistenze di terminazione

Da impostare come richiesto negli specifici ambienti

Topologia

Bus seriale

Distanza di trasmissione

1 200 m (3 900 ft) max

Indirizzo strumento

Ogni trasmettitore ha un indirizzo di bus individuale configurato nel software del trasmettitore

Isolamento

Gli ingressi del bus sono elettricamente isolati dagli altri componenti elettronici

Allarme di errore attivo

Messaggio di errore classificato secondo NAMUR NE 107

"V1": dati tecnici

Numero di unità

10 strumenti max. per loop

Velocità di trasmissione: selezionabile

3 300 bit/s

Cavo

- Doppino intrecciato, schermatura consigliata

- 2 fili, senza schermatura

Resistenze di terminazione

Non richieste

Topologia

- Bus seriale

- Struttura ad albero

Distanza di trasmissione

6 000 m (19 700 ft) max

Indirizzo strumento

Ogni trasmettitore ha un indirizzo di bus individuale configurato nel software del trasmettitore

Isolamento

Circuito di comunicazione seriale isolato dagli altri circuiti

Allarme di errore attivo

Messaggio di errore classificato secondo NAMUR NE 107

WM550: dati tecnici

Numero di unità

15 max. ¹⁾ strumenti per loop

Velocità di trasmissione: selezionabile

- 600 bit/s
- 1 200 bit/s
- 2 400 bit/s
- 4 800 bit/s

Cavo

- Doppino intrecciato, senza schermatura (cons.)
- 2 fili, con o senza schermatura

Topologia

Loop di corrente o 2 loop di corrente ridondanti (richiede 2 moduli I/O WM550)

Distanza di trasmissione

7 000 m (22 967 ft) max

Indirizzo strumento

Ogni trasmettitore ha un indirizzo di bus individuale configurato nel software del trasmettitore

Isolamento

Circuito di comunicazione seriale isolato dagli altri circuiti

Allarme di errore attivo

Messaggio di errore classificato secondo NAMUR NE 107

1) Il numero massimo di dispositivi dipende dalla massima tensione di uscita del master e dalla caduta di tensione degli slave. Per NXA820 con dispositivi Nxx8x, è garantito un numero massimo di 12 dispositivi

Modulo I/O "4-20mA HART" (Ex d/XP o Ex i/IS): dati tecnici

Dati generali

Numero di unità

6 strumenti max. per loop

Velocità di trasmissione: selezionabile

1 200 bit/s

Cavo

- Doppino intrecciato, con schermatura
- Sezione conduttori: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 13 AWG)

Topologia

- Bus seriale
- Struttura ad albero

Distanza di trasmissione

1 200 m (3 900 ft) max

Indirizzo strumento

Ogni trasmettitore su un loop di segnale ha un indirizzo di bus individuale. Questo viene definito nel software del trasmettitore e/o nell'ambiente di configurazione ausiliario come, ad esempio, il sistema host o Field Communicator 475.

Isolamento

Gli ingressi del bus sono elettricamente isolati dagli altri componenti elettronici

Dati in ingresso

Modalità operative di ingresso

- 4..20mA input (1 dispositivo esterno)
- HART master+4..20mA input (1 dispositivo esterno)
- HART master (fino a 6 dispositivi esterni)

Carico interno (a terra)

400 Ω

Campo di misura

0 ... 26 mA

Precisione

±15 µA (dopo linearizzazione e taratura)

Connessione di un Prothermo NMT

Il livello misurato viene trasmesso a Prothermo. Prothermo utilizza questo livello per calcolare la temperatura media del prodotto.

Connessione di una sonda di temperatura RTD

Connessione a 2, 3 o 4 fili

Dati in uscita

Modalità operative di uscita

- 4..20mA output
- HART slave +4..20mA output

Corrente in uscita

3 ... 24 mA

Precisione

±15 µA (dopo linearizzazione e taratura)

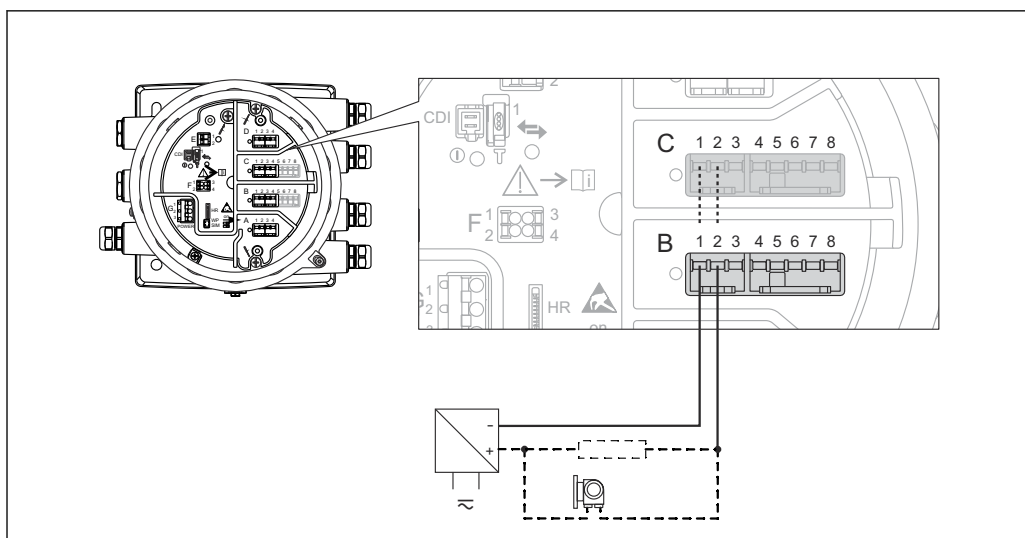
Allarme di errore attivo

Messaggio di errore HART classificato secondo NAMUR NE 107

Dati per uso passivo (ingresso o uscita)

- Tensione ai morsetti minima
10,4 V²⁾
- Tensione ai morsetti massima
29 V²⁾

2) Il rispetto di questi valori è indispensabile per garantire informazioni corrette sui valori misurati.

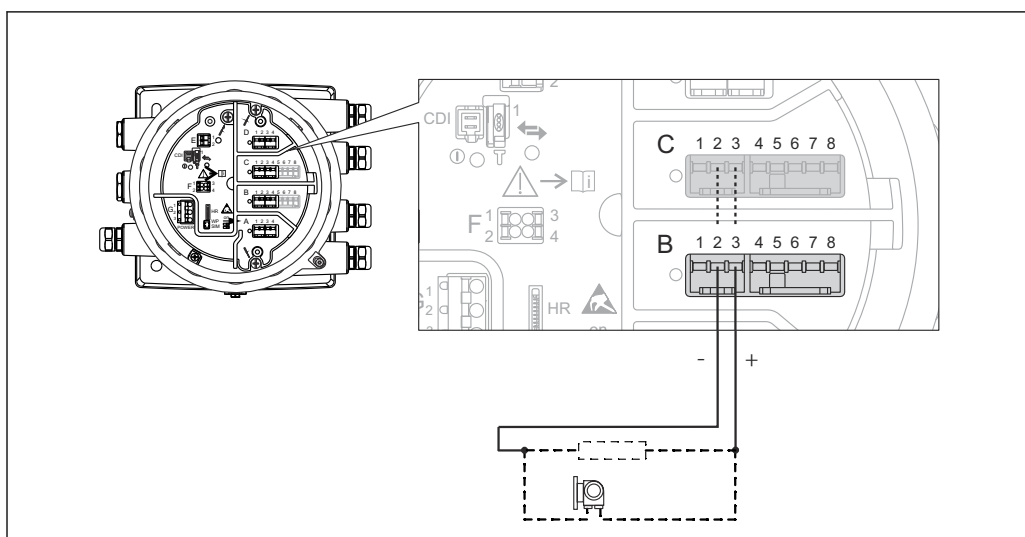


A0033030

7 Ingresso o uscita passivi: usare i morsetti 1 e 2

Dati per uso attivo (ingresso o uscita)

- Tensione di alimentazione trasmettitore (Ex d/XP)
 $18,5 \text{ V} - 360 \Omega \cdot I_{\text{carico}}$
- Tensione di alimentazione trasmettitore (Ex i/IS)
 $20,0 \text{ V} - 360 \Omega \cdot I_{\text{carico}}$
- Carico di uscita
 $500 \Omega \text{ max.}$, linea di segnale inclusa ³⁾



A0033031

8 Ingresso o uscita attivi: usare i morsetti 2 e 3

³⁾ Il rispetto di questo valore è indispensabile per garantire informazioni corrette sui valori misurati.

"Modulo I/O digitale": dati tecnici

Uscita

- Potenza di commutazione relè per carico resistivo
 - 30 V_{DC} @ 2 A
 - 250 V_{DC} @ 0,1 A
 - 250 V_{AC} @ 2 A
- Tipo relè
 - normalmente aperto;
 - può essere impostato su "normalmente chiuso" con un'opzione software ⁴⁾

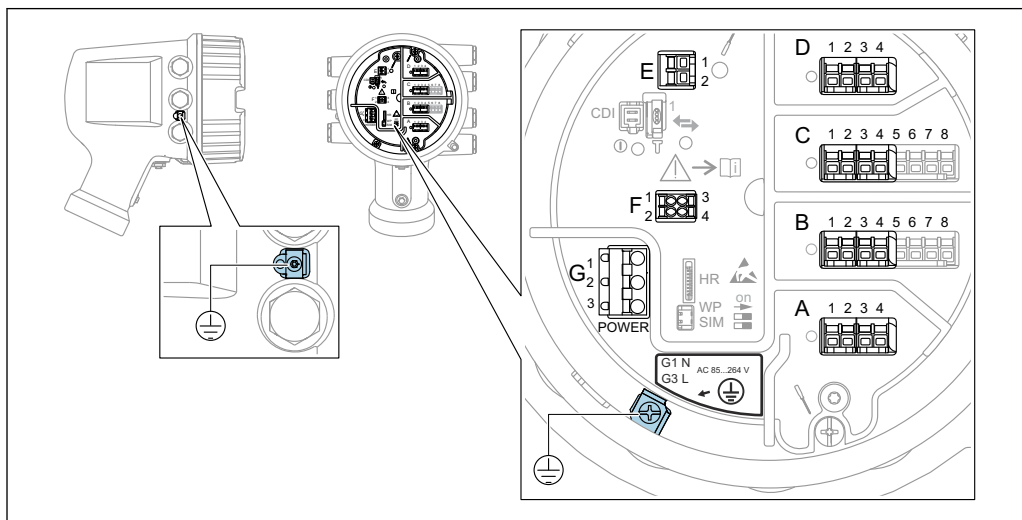
Ingresso

- Massima tensione di eccitazione
 - 250 V_{AC}
 - 250 V_{DC}
- Minima tensione di eccitazione
 - 25 V_{AC}
 - 5 V_{DC}
- Consumo di corrente alla tensione massima
 - ≤ 1 mA (DC)
 - ≤ 2 mA (AC)

4) In caso di interruzione dell'alimentazione, lo stato di commutazione è sempre "aperto", indipendentemente dall'opzione software selezionata.

Alimentazione

Assegnazione dei morsetti



A0026372

9 Vano morsetti (esempio tipico) e morsetti di terra

i Filettatura della custodia

Le filettature del vano connessioni e dell'elettronica possono essere rivestite con materiale anti-atrito.

Per tutti i materiali della custodia vale quanto segue:

✗ Non lubrificare le filettature della custodia.

Area morsetti A/B/C/D (slot per moduli I/O)

Modulo: fino a quattro moduli I/O, in base al codice d'ordine

- I moduli con quattro morsetti possono essere inseriti in uno qualsiasi di questi slot.
- I moduli con otto morsetti possono essere inseriti negli slot B o C.

i L'assegnazione esatta dei moduli agli slot dipende dalla versione del dispositivo. Per una descrizione dettagliata, consultare le Istruzioni di funzionamento del dispositivo in oggetto.

Area morsetti E

Modulo: interfaccia HART Ex i/IS

- E1: H+
- E2: H-

Area morsetti F

Display separato

- F1: V_{cc} (connesso al morsetto 81 del display separato)
- F2: segnale B (connesso al morsetto 84 del display separato)
- F3: segnale A (connesso al morsetto 83 del display separato)
- F4: terra (connessa al morsetto 82 del display separato)

Area morsetti G (per alimentazione CA ad alta tensione e alimentazione CA a bassa tensione)

- G1: N
- G2: non collegato
- G3: L

Area morsetti G (per alimentazione CC a bassa tensione)

- G1: L-
- G2: non collegato
- G3: L+

Area morsetti: terra di protezione

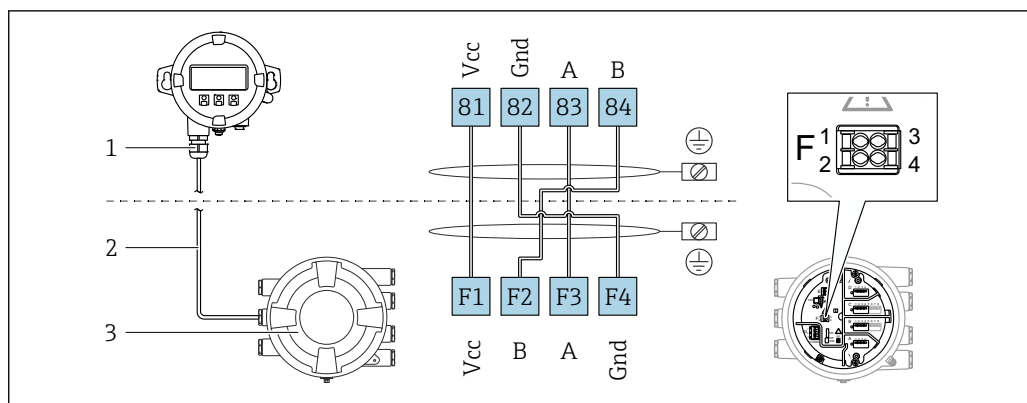
Modulo: messa a terra di protezione (vite M4)



A0018339

10 Area morsetti: terra di protezione

Display operativo e di visualizzazione separato DKX001



11 Connessione del modulo operativo e di visualizzazione separato DKX001 al dispositivo per la misura nei serbatoi (NMR8x, NMS8x o NRF8x)

- 1 Display operativo e di visualizzazione separato
- 2 Cavo di collegamento
- 3 Dispositivo per la misura nei serbatoi (NMR8x, NMS8x or NRF8x)

i Il modulo operativo e di visualizzazione separato DKX001 è disponibile tra gli accessori. Per maggiori informazioni, v. SD01763D.

- i** ■ Il valore misurato è indicato simultaneamente sul modulo DKX001 e sul display operativo e di visualizzazione locale.
- Il menu operativo non è accessibile contemporaneamente sui due moduli. Se si accede al menu operativo da uno di questi moduli, l'altro viene bloccato automaticamente. Il blocco rimane attivo finché non si chiude il menu nel primo modulo (ritorno alla visualizzazione del valore di misura).

Tensione di alimentazione

Alimentazione c.a. alta tensione:

Valore operativo:

$100 \dots 240 \text{ V}_{AC} (-15\% + 10\%) = 85 \dots 264 \text{ V}_{AC}, 50/60 \text{ Hz}$

Alimentazione c.a. bassa tensione:

Valore operativo:

$65 \text{ V}_{AC} (-20\% + 15\%) = 52 \dots 75 \text{ V}_{AC}, 50/60 \text{ Hz}$

Alimentazione c.c. bassa tensione:

Valore operativo:

$24 \dots 55 \text{ V}_{DC} (-20\% + 15\%) = 19 \dots 64 \text{ V}_{DC}$

Potenza assorbita

La potenza massima varia in base alla configurazione dei moduli. Il valore indica la potenza massima apparente, in base alla quale selezionare i cavi applicabili. La potenza effettiva consumata attuale è 12 W.

Alimentazione c.a. alta tensione:

28,8 VA

Alimentazione c.a. bassa tensione:

21,6 VA

Alimentazione c.c. bassa tensione:

13,4 W

Ingressi cavo

Posizione d'ordine 090 "Connessione elettrica" ¹⁾	Ingressi cavo (con tappi ciechi) ²⁾
A	7 con filettatura M20
B	7 con filettatura M25
C	7 con filettatura G1/2
D	7 con filettatura G3/4
E	7 con filettatura NPT1/2
F	7 con filettatura NPT3/4

- 1) Posizione 090 del codice d'ordine, ad es. NMx8x-xxxxxxxxxxxxA...
- 2) Gli ingressi NON dotati di moduli I/O all'interno verranno assemblati direttamente con tappi ciechi 316L senza adattatori. Per dettagli sulla posizione dei moduli, consultare il capitolo "Slot per moduli I/O" nelle Istruzioni di funzionamento.



Per i seguenti dispositivi con approvazione JPN Ex d, i pressacavi sono collegati al dispositivo (v. la posizione 010 del codice d'ordine). Questi pressacavi devono essere utilizzati.

- Micropilot NMR81-TA...
- Micropilot NMR81-TC...
- Micropilot NMR81-TE...

Specifiche del cavo

Morsetti

Sezione del filo 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 13 AWG)

Da utilizzare per morsetti con funzione: segnale e alimentazione

- Morsetti a molla (NMx8x-xx1...)
- Morsetti a vite (NMx8x-xx2...)

Sezione del filo max.2,5 mm² (13 AWG)

Da utilizzare per morsetti con funzione: morsetto di terra nel vano morsetti

Sezione del filo max.4 mm² (11 AWG)

Da utilizzare per morsetti con funzione: morsetto di terra nella custodia

Linea di alimentazione

Il cavo standard del dispositivo è sufficiente per la linea di alimentazione.

Linee di segnale analogico

Usare un cavo schermato per:

- le linee di segnale 4 ... 20 mA.
- la connessione RTD.

Linee di segnale I/O digitali

- Se si utilizzano i relè, si consiglia di utilizzare un cavo schermato.
- Attenersi allo schema di messa a terra dell'impianto.

Linea di comunicazione HART

Se si utilizza il protocollo HART, si consiglia di utilizzare un cavo schermato. Attenersi allo schema di messa a terra dell'impianto.

Linea di comunicazione Modbus

- Attenersi alle condizioni previste per i cavi dalla norma TIA-485-A della Telecommunications Industry Association.
- Altre condizioni: usare un cavo schermato.

Linea di comunicazione V1

- Doppino intrecciato, cavo schermato o non schermato
- Resistenza in un cavo singolo: $\leq 120 \Omega$
- Capacitanza tra linee: $\leq 0,3 \mu F$

Linea di comunicazione WM550

- Doppino intrecciato, cavo non schermato
- Sezione minima 0,5 mm² (20 AWG)
- Resistenza totale massima del cavo: ≤ 250 Ω
- Cavo a bassa capacitanza

Protezione da sovratensione	Sulle linee di comunicazione e di alimentazione; secondo IEC 60060-1 / DIN 60079-14: 10 kA, 8/20 µs, 10 impulsi secondo IEC 60060-1 / DIN 60079-14
------------------------------------	---

Categoria sovratensioni	Categoria sovratensioni II
--------------------------------	----------------------------

Grado di inquinamento	Grado di inquinamento 2
------------------------------	-------------------------

Caratteristiche prestazionali

Frequenza di campionamento > 3,3 s⁻¹

Condizioni operative di riferimento Secondo OIML R85 (2008)

- Temperatura: -25 ... +55 °C (-13 ... 131 °F)
- Pressione atmosferica
- Umidità relativa (aria): 65 % ±15 %
- Fluido con buona riflettività e superficie calma
- Il fascio del segnale colpisce la parete del serbatoio solo da un lato
- Nessuna eco spuria all'interno del lobo di emissione

Risoluzione del valore misurato ≤ 0,1 mm (0,004 in)

Errore di misura massimo I seguenti valori sono validi per una distanza di misura fino 30 m (100 ft) o fino a 50 m (164 ft)

Posizione d'ordine 150 "Approvazione Precisione, Peso + Misura" ¹⁾	Errore di misura massimo
■ ITA: prestazioni massime, con certificato di taratura su 10 punti ■ ITB: prestazioni massime, con certificato di taratura su 10 punti, campo esteso	±0,5 mm (±0,02 in)
■ ITC: versione standard, con certificato di taratura su 10 punti ■ ITD: versione standard, con certificato di taratura su 10 punti, campo esteso	±1 mm (±0,04 in)
■ ICR: versione standard, senza certificato di taratura ■ ICW: versione standard, con certificato di taratura su 3 punti ■ ICX: versione standard, con certificato di taratura su 5 punti	±1 mm (±0,04 in)

1) Posizioni da 21 a 23 nel codice d'ordine (ad es. NMR8x-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxICR...)

Isteresi 0,2 mm (0,008 in)

Ripetibilità 0,2 mm (0,008 in)

Linearità Entro l'errore di misura massimo

Deriva a lungo termine Entro l'errore di misura specificato

Effetto della temperatura ambiente Entro l'accuratezza specificata secondo OIML R85 (2008)

Installazione

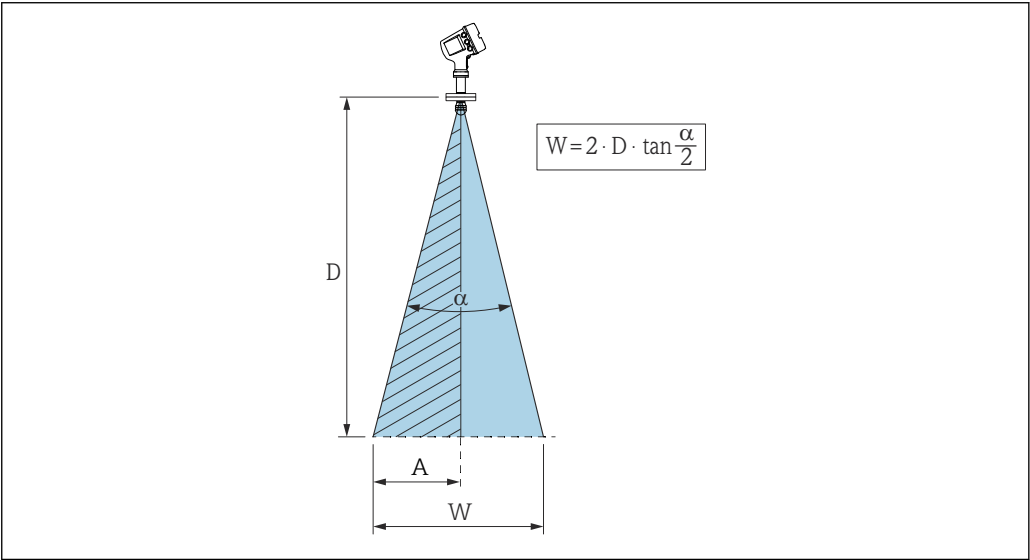
Condizioni di installazione

Posizione di montaggio

Condizioni generali

- Non installare al centro del serbatoio.
- Non installare sopra un flusso di riempimento.
- Evitare di installare dispositivi nel serbatoio (es. interruttori di livello, sonde di temperatura) all'interno del fascio del segnale.

Angolo di emissione



A0042277

12 Rapporto tra angolo di emissione α , distanza D e diametro del lobo di emissione W . La distanza A è la distanza minima dalla parete del serbatoio (o altre installazioni). La distanza A equivale alla metà del diametro del lobo di emissione W

Il lobo di emissione α definisce l'insieme dei punti dello spazio (lobo normalizzato) dove l'energia del segnale radar è ancora almeno la metà di quella emessa (3 dB). Microonde vengono emesse anche all'esterno del fascio di segnali e possono essere riflesse da installazioni che interferiscono.

Diametro del lobo di emissione W in funzione dell'angolo di emissione α e della distanza di misura D :

NMR81			
S ¹⁾	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
α ²⁾	7°	4°	3°
D ³⁾	W ⁴⁾		
5 m (16 ft)	0,61 m (2 ft)	0,35 m (1,1 ft)	0,26 m (0,9 ft)
10 m (33 ft)	1,22 m (4 ft)	0,7 m (2,3 ft)	0,52 m (1,7 ft)
15 m (49 ft)	1,83 m (6 ft)	1,05 m (3,4 ft)	0,79 m (2,6 ft)
20 m (66 ft)	2,44 m (8 ft)	1,4 m (4,6 ft)	1,05 m (3,4 ft)
25 m (82 ft)	3,05 m (10 ft)	1,74 m (5,7 ft)	1,31 m (4,3 ft)
30 m (98 ft)	3,66 m (12 ft)	2,09 m (6,9 ft)	1,57 m (5,2 ft)

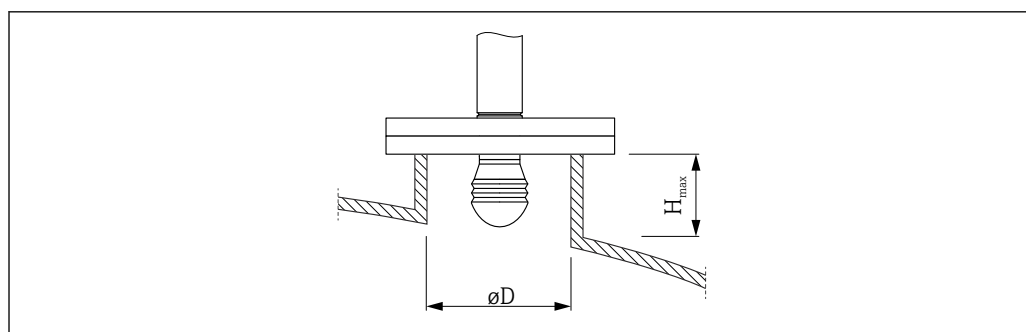
- 1) Dimensioni antenna
- 2) Angolo di emissione
- 3) Distanza di misura
- 4) Diametro del lobo di emissione

Distanza minima (A) dalla parete del serbatoio o altre installazioni

NMR81			
S ¹⁾	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
α ²⁾	7°	4°	3°
D ³⁾	A ⁴⁾		
5 m (16 ft)	0,31 m (1 ft)	0,17 m (0,6 ft)	0,13 m (0,4 ft)
10 m (33 ft)	0,61 m (2 ft)	0,35 m (1,1 ft)	0,26 m (0,9 ft)
15 m (49 ft)	0,92 m (3 ft)	0,52 m (1,7 ft)	0,39 m (1,3 ft)
20 m (66 ft)	1,22 m (4 ft)	0,7 m (2,3 ft)	0,52 m (1,7 ft)
25 m (82 ft)	1,53 m (5 ft)	0,87 m (2,9 ft)	0,65 m (2,1 ft)
30 m (98 ft)	1,83 m (6 ft)	1,05 m (3,4 ft)	0,79 m (2,6 ft)

- 1) Dimensioni antenna
 2) Angolo di emissione
 3) Distanza di misura
 4) Distanza minima

Tronchetto di montaggio



A0032956

ØD Diametro del tronchetto interno
 H_{max} Lunghezza massima tronchetto

ØD ¹⁾	M (H_{max}) ²⁾		
	50 mm (2 in) ³⁾	80 mm (3 in) ⁴⁾	100 mm (4 in) ⁵⁾
> 45 mm (1,77 in); ≤ 75 mm (2,95 in)	600 mm (24 in)	-	-
> 75 mm (2,95 in); ≤ 95 mm (3,74 in)	1 000 mm (40 in)	1 700 mm (68 in)	-
> 95 mm (3,74 in); ≤ 150 mm (5,91 in)	1 250 mm (50 in)	2 150 mm (86 in)	2 850 mm (114 in)
> 150 mm (5,91 in)	1 850 mm (74 in)	3 200 mm (128 in)	4 300 mm (172 in)

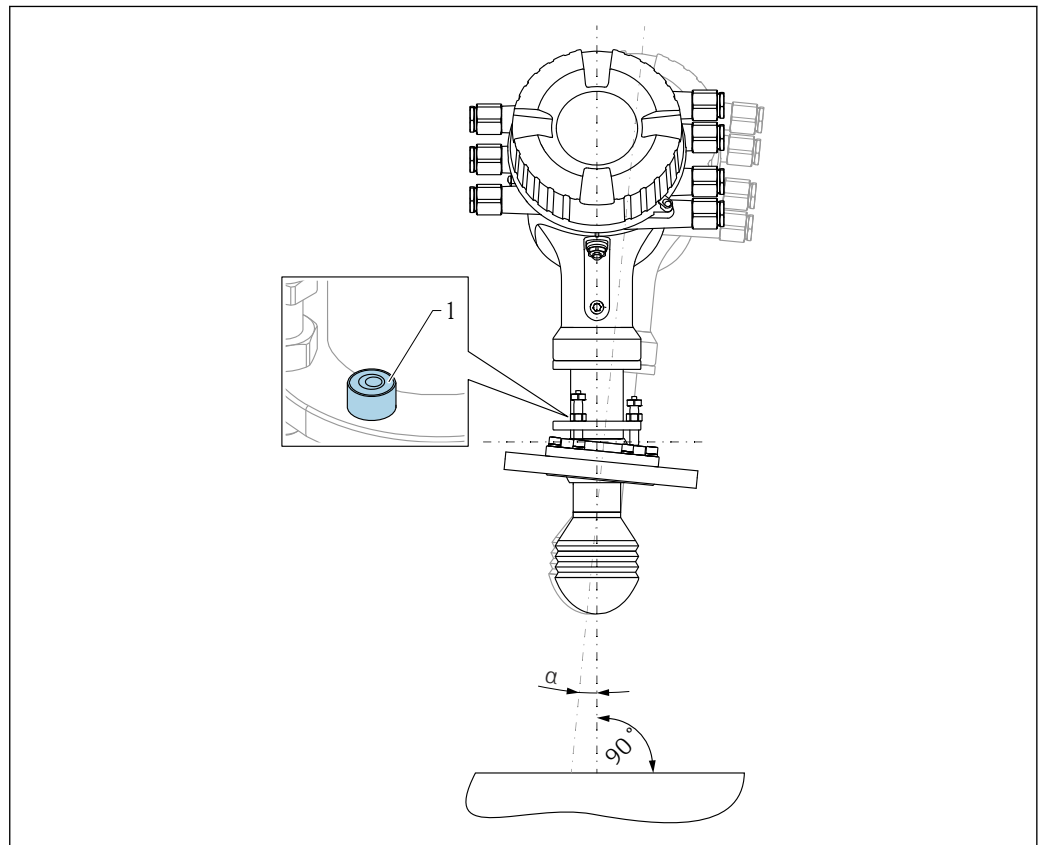
- 1) Diametro del tronchetto interno
 2) Lunghezza massima tronchetto (H_{max}). In caso di tronchetti più lunghi, deve essere prevista una prestazione di misura ridotta.
 3) Posizione 100 della codificazione del prodotto: antenna AB
 4) Posizione 100 della codificazione del prodotto: antenna AC
 5) Posizione 100 della codificazione del prodotto: antenna AD

Puntamento verticale dell'antenna da 50 mm (2") e 80 mm (3")

Per un'accuratezza di misura ottimale, l'antenna deve essere installata ad angolo retto rispetto alla superficie del fluido. Per il puntamento è disponibile una tenuta regolabile →  56.

Puntamento verticale dell'antenna da 100 mm (4")

Per un'accuratezza di misura ottimale, l'antenna deve essere installata ad angolo retto rispetto alla superficie del fluido. A questo scopo, l'antenna da 100 mm (4") è sempre provvista di un'unità di puntamento. Lo strumento di puntamento è accompagnato da una livella indicante l'allineamento corretto.



A0027776

 13 Unità di puntamento dell'antenna da 100 mm (4")

- 1 Strumento di puntamento indicante l'allineamento corretto
 α Angolo di puntamento; $\alpha_{max} = 25^\circ$

Ambiente

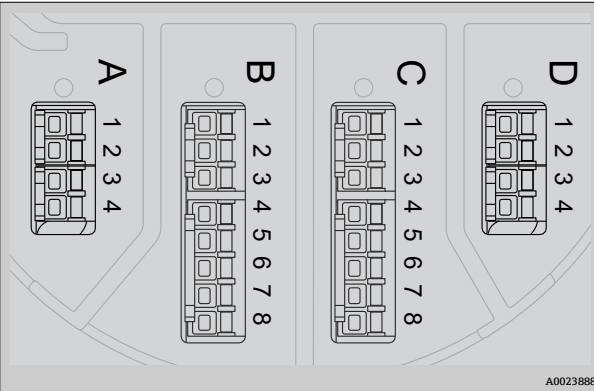
Campo di temperatura ambiente	Dispositivo	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Modulo display	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)  La leggibilità del display può essere compromessa nel caso di temperature fuori da questo campo.

Limiti della temperatura ambiente

 Nei seguenti schemi si è tenuto conto solo degli aspetti funzionali. Nel caso delle versioni certificate degli strumenti, vi possono essere ulteriori restrizioni. Consultare le Istruzioni di sicurezza fornite separatamente.

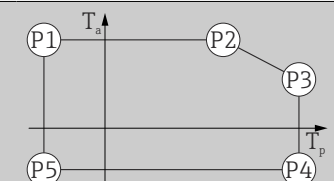
Configurazione del dispositivo

I limiti di temperatura ambiente dipendono dai moduli I/O presenti negli slot del vano morsetti. Vengono forniti i dati per le cinque configurazioni tipiche che seguono:

Configurazione I/O				
	A	B	C	D
1 (caso peggiore)	✓	✓	✓	✓
2 (caso migliore)	-	-	-	-
3	✓	✓	-	-
4	✓	-	-	-
5	✓	✓	-	✓

Se si rileva una temperatura (T_p) in corrispondenza della connessione al processo, le temperature ambiente consentite (T_a) si riducono in base al seguente schema (calo di prestazioni in funzione della temperatura):

Limiti della temperatura ambiente per NMR81



Unità temperatura: °C (°F)

Configurazione I/O	P1		P2		P3		P4		P5	
	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
1	-40 (-40)	55 (131)	55 (131)	55 (131)	200 (392)	48 (119)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
2	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	55 (131)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
3	-40 (-40)	55 (131)	55 (131)	55 (131)	200 (392)	51 (124)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
4	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	53 (128)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
5	-40 (-40)	55 (131)	55 (131)	55 (131)	200 (392)	50 (122)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)

A0019351

Classificazione delle condizioni ambientali secondo DIN EN 60721-3-4

4K5, 4K6, 4B1, 4M7, 4Z2, 4Z3, 4Z8

Temperatura di immagazzinamento

-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

Umidità

≤ 95 %

Grado di protezione

- IP66/68 secondo DIN EN 60529
- Type 6P/4x secondo NEMA 250

Resistenza agli urti

- 30 g (18 ms) secondo DIN EN 60068-2-27 (1993)
- Classificazione secondo DIN EN 60721-3-4: 4M7

Resistenza alle vibrazioni

- 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s²)²/Hz secondo DIN EN 60068-2-64 (1994)
- Ciò corrisponde a un valore di accelerazione di 4,5 g e risponde ai requisiti della classe 4M7 di DIN EN 60721-3-4 (1995)

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

- Emissione di transistori secondo DIN EN 61326, classe B
- Resistenza alle interferenze secondo DIN EN 61326, Appendice A (Uso industriale) e la raccomandazione NAMUR NE21

Massima altitudine d'impiego

2 000 m (6 561,68 ft) sul livello del mare

Processo

Campo di temperatura di processo	Dispositivo	Campo di temperatura di processo
	NMR81	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)

Campo pressione di processo	Dispositivo	Campo pressione di processo
	NMR81	-1 ... +16 bar (-14,5 ... +232 psi)

Costante dielettrica	Applicazione	Costante dielettrica
	Spazio libero	$\epsilon_r \geq 1,4$ ¹⁾

1) Per la dipendenza del campo di misura dalla costante dielettrica: →  8

-  Per conoscere la costante dielettrica (valore DC) di molti fluidi comuni nelle industrie, consultare:
- Brochure di competenza CP01076F "Dielectric constant (DC value) Compendium"
 - App "DC Values" di Endress+Hauser (disponibile per Android e iOS)

Approvazione per misura fiscale

Come prerequisito per l'approvazione per la misura fiscale, il dispositivo ordinato deve indicare l'opzione ITA, ITB, ITC o ITD su posizione d'ordine 150 "Approvazione Precisione, Peso + Misura".

Opzioni della posizione d'ordine 590 "Approvazione addizionale"

- **LK**
Verifica precisione iniziale attestata da NMI, approvazione peso + misura
- **LL**
Verifica precisione iniziale attestata da PTB, approvazione peso + misura
- **LN**
Verifica precisione iniziale attestata da LNE, approvazione peso + misura
- **LO**
*Approvazione di tipo NMI
- **LP**
*Approvazione di tipo PTB
- **LQ**
*Approvazione di tipo LNE
- **LT**
METAS, misura fiscale
- **LU**
BEV, misura fiscale

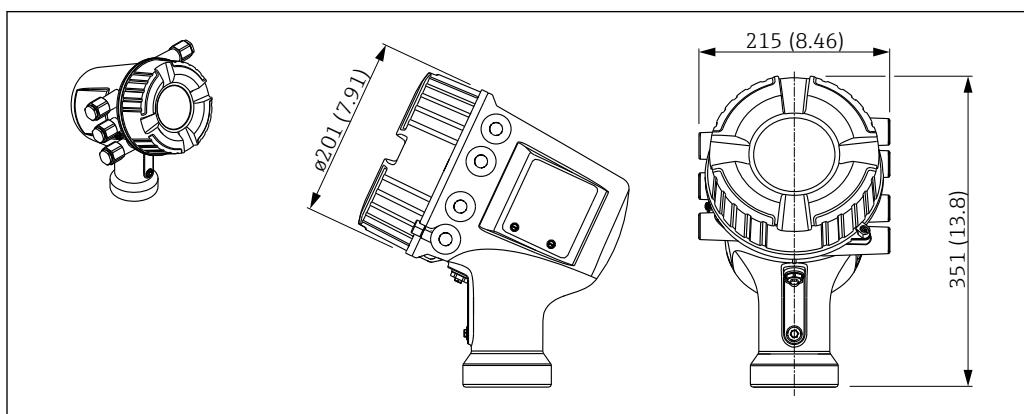
 I dispositivi Micropilot NMR8x certificati per le applicazioni di misura fiscale sono tarati su un'attrezzatura certificata. Lo standard di riferimento dell'attrezzatura è un inseguitore laser con una precisione assoluta di $\pm 0,016$ mm e una risoluzione di 0,0001 mm. La taratura viene eseguita su 10 punti di misura equidistanti sull'intero campo di misura.

L'errore massimo tollerato (MPE) è $\pm 0,5$ mm ($\pm 0,02$ in) per i modelli "prestazioni massime" e ± 1 mm ($\pm 0,04$ in) per i modelli "misura fiscale". Il certificato di taratura in fabbrica è compreso nella fornitura insieme al rispettivo certificato di approvazione di tipo.

Costruzione meccanica

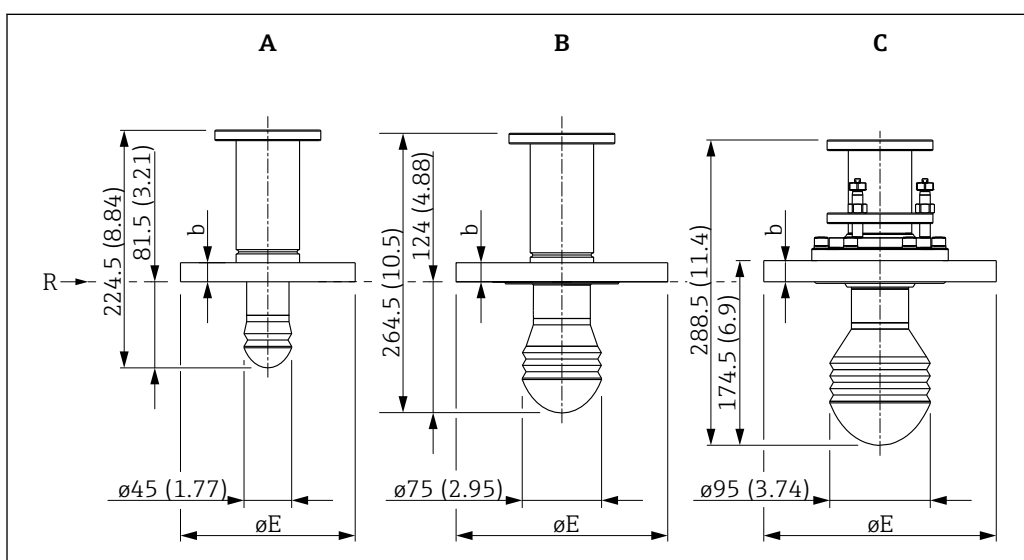
Dimensioni

Custodia



14 Dimensioni della custodia dell'elettronica; unità di misura: mm (in); in questo schema non sono considerati gli adattatori per gli ingressi cavo.

Connessione al processo e sensore



15 Dimensioni antenna; unità di misura: mm (in)

A Antenna: 50 mm/2"

B Antenna: 80 mm/3"

C Antenna: 100 mm/4"

R Punto di riferimento della misura

Flange secondo ASME B16.5. Pressione nominale 150 lb¹⁾

D ²⁾	E ³⁾					
	2"	3"	4"	6"	8"	10"
b	19,1 mm (0,75 in)	23,9 mm (0,94 in)	23,9 mm (0,94 in)	25,4 mm (1 in)	28,4 mm (1,12 in)	30,2 mm (1,19 in)
φE	φ152,4 mm (6 in)	φ190,5 mm (7,5 in)	φ228,6 mm (9 in)	φ279,4 mm (11 in)	φ342,9 mm (13,5 in)	φ406,4 mm (16 in)

1) Posizione d'ordine 140 (posizioni da 18 a 20 del codice d'ordine)

2) Dimensioni

3) Diametro nominale

Flange secondo ASME B16.5. Pressione nominale 300 lb ¹⁾

D ²⁾	E ³⁾					
	2"	3"	4"	6"	8"	10"
b	22,4 mm (0,88 in)	28,4 mm (1,12 in)	31,8 mm (1,25 in)	36,6 mm (1,44 in)	-	-
φE	φ165,1 mm (6,5 in)	φ209,5 mm (8,25 in)	φ254 mm (10 in)	φ317,5 mm (12,5 in)	-	-

- 1) Posizione d'ordine 140 (posizioni da 18 a 20 del codice d'ordine)
 2) Dimensioni
 3) Diametro nominale

Flange conformi a EN1092-1 (adatte per DIN2527). Pressione nominale PN10 e PN16 ¹⁾

D ²⁾	E ³⁾					
	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250
b	18 mm (0,71 in)	20 mm (0,79 in)	20 mm (0,79 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,94 in)	26 mm (1,02 in)
φE	φ165 mm (6,5 in)	φ200 mm (7,87 in)	φ220 mm (8,66 in)	φ285 mm (11,2 in)	φ340 mm (13,4 in)	φ405 mm (15,9 in)

- 1) Posizione d'ordine 140 (posizioni da 18 a 20 del codice d'ordine)
 2) Dimensioni
 3) Diametro nominale

Flange conformi a EN1092-1 (adatte per DIN2527). Pressione nominale PN25 e PN40 ¹⁾

D ²⁾	E ³⁾					
	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250
b	20 mm (0,79 in)	24 mm (0,94 in)	24 mm (0,94 in)	28 mm (1,1 in)	-	-
φE	φ165 mm (6,5 in)	φ200 mm (7,87 in)	φ235 mm (9,25 in)	φ300 mm (11,8 in)	-	-

- 1) Posizione d'ordine 140 (posizioni da 18 a 20 del codice d'ordine)
 2) Dimensioni
 3) Diametro nominale

Flange secondo JIS B2220. Pressione nominale 10 K ¹⁾

D ²⁾	E ³⁾					
	50A	80A	100A	150A	200A	250A
b	16 mm (0,63 in)	18 mm (0,71 in)	18 mm (0,71 in)	22 mm (0,87 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,94 in)
φE	φ155 mm (6,1 in)	φ185 mm (7,28 in)	φ210 mm (8,27 in)	φ280 mm (11 in)	φ330 mm (13 in)	φ400 mm (15,7 in)

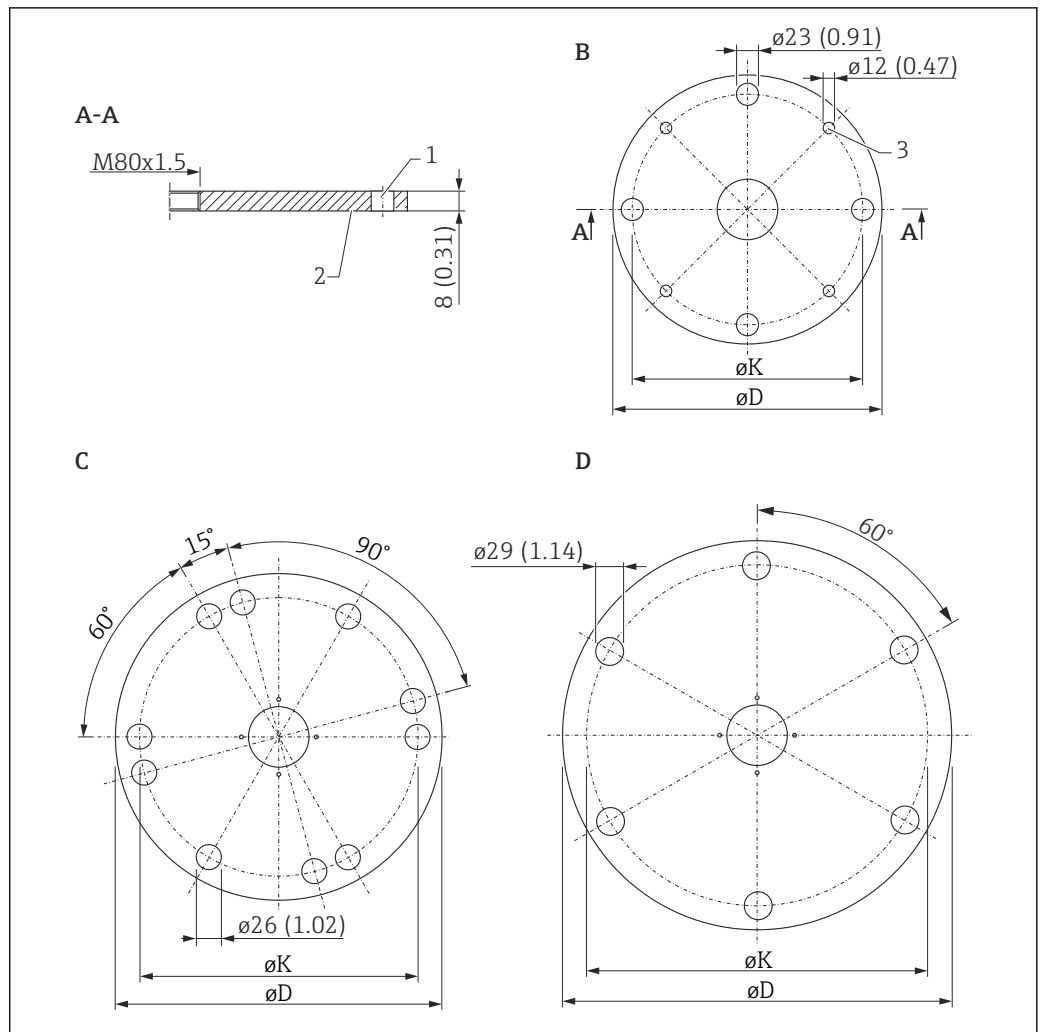
- 1) Posizione d'ordine 140 (posizioni da 18 a 20 del codice d'ordine)
 2) Dimensioni
 3) Diametro nominale

Flange secondo JPI 7S-15. Pressione nominale 150 lb (A) / 300 lb (B) ¹⁾

D ²⁾	E ³⁾		
	80A	100A	150A
A ⁴⁾			
b	23,9 mm (0,94 in)	23,9 mm (0,94 in)	25,4 mm (1 in)
ΦE	Φ190,5 mm (7,5 in)	Φ228,6 mm (9 in)	Φ279,4 mm (11 in)
B ⁵⁾			
b	28,4 mm (1,12 in)	31,8 mm (1,25 in)	25,4 mm (1 in)
ΦE	Φ209,5 mm (8,25 in)	Φ254 mm (10 in)	Φ279,4 mm (11 in)

- 1) Posizione d'ordine 140 (posizioni da 18 a 20 del codice d'ordine)
 2) Dimensioni
 3) Diametro nominale
 4) Pressione nominale 150 lb
 5) Pressione nominale 300 lb

Flange UNI



A0027691

16 Flange UNI

B Flangia UNI DN150/6"/150

C Flangia UNI DN200/8"/200

D Flangia UNI DN250/10"/250

Flangia UNI DN150/6"/150

- Opzione della posizione d'ordine 140 ("Connessione al processo")⁵⁾
RKJ
- Adatta per
 - DN150, PN10/16 (EN1092-1)
 - NPS 6" Cl. 150 (ASME B16.5)
 - 10K 150A (JIS B2220)
- ϕD
280 mm (11,0 in)
- ϕK
240 mm (9,45 in)
- Materiale
1.4301

5) Posizioni da 18 a 20 del codice d'ordine

Flangia UNI DN200/8"/200

- Opzione della posizione d'ordine 140 ("Connessione al processo") ⁶⁾
RLJ
- Adatta per
 - DN200, PN10/16 (EN1092-1)
 - NPS 8" Cl. 150 (ASME B16.5)
 - 10K 200A (JIS B2220)
- ØD
340 mm (13,4 in)
- ØK
294,5 mm (11,6 in)
- Materiale
1.4301

Flangia UNI DN250/10"/250

- Opzione della posizione d'ordine 140 ("Connessione al processo") ⁷⁾
RMJ
- Adatta per
 - DN250, PN10/16 (EN1092-1)
 - NPS 10" Cl. 150 (ASME B16.5)
 - 10K 250A (JIS B2220)
- ØD
405 mm (15,9 in)
- ØK
358 mm (14,1 in)
- Materiale
1.4301

Peso

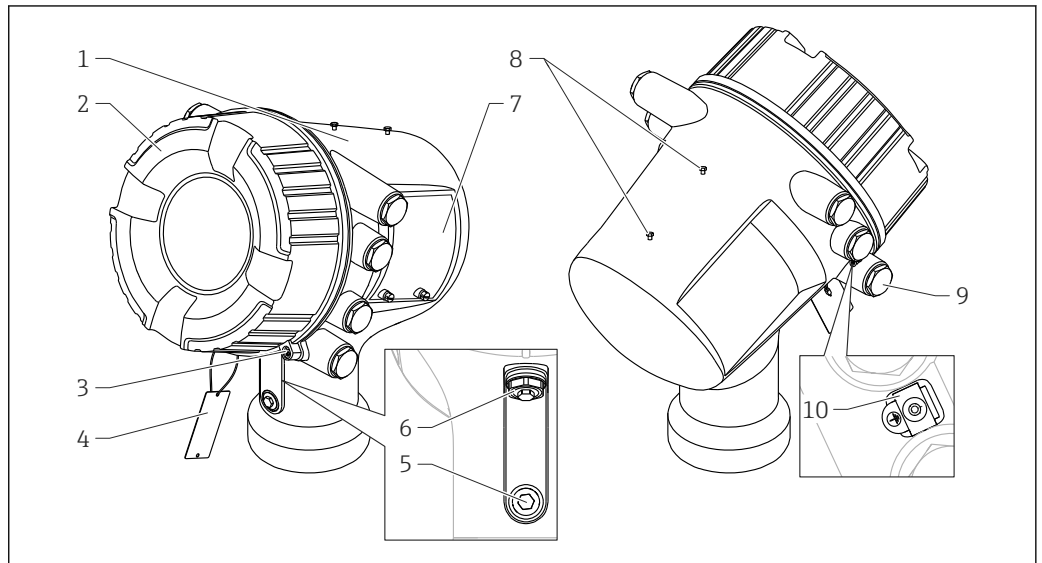
- Custodia con elettronica:
 - Custodia in alluminio: 12 kg (26 lb) circa
 - Custodia in acciaio inox: 21 kg (46 lb) circa
- Sensore e connessione al processo: 6 ... 36 kg (13 ... 80 lb); a seconda della versione del dispositivo

6) Posizioni da 18 a 20 del codice d'ordine

7) Posizioni da 18 a 20 del codice d'ordine

Materiali

Materiali della custodia



A0027788

- 1 Custodia
- 2 Coperchio
- 3 Serratura coperchio
- 4 Tag per etichetta punto di misura
- 5 Fermo di scarico pressione per camera Ex i/IS
- 6 Fermo di scarico pressione per camera Ex d/XP
- 7 Targhetta
- 8 Viti fittizie per tettuccio di protezione dalle intemperie
- 9 Tappo cieco, pressacavo o adattatore. In base alla versione del dispositivo
- 10 Morsetto di terra

1 Custodia

- Custodia in **alluminio**, RAL 5012 (blu):
 - Custodia: AC 43000 T6; AlSi10Mg (< 0,1 % Cu)
 - Rivestimento: poliestere
- Custodia in **acciaio inox**: 316L (1.4404)

2 Coperchio

- Coperchio custodia in **alluminio**, RAL 7035 (grigio): AC 43000 T6; AlSi10Mg (< 0,1 % Cu)
- Coperchio custodia in **acciaio inox**: 316L (1.4404)
- Finestra: vetro
- Tenuta: FVMQ
- Rivestimento della filettatura: vernice lubrificante a base di grafite

3 Serratura coperchio

- Vite a testa forata: 316L (1.4404)
- Clamp: 316L (1.4435)

4 Tag per etichetta punto di misura

316L (1.4404)

5 Fermo di scarico pressione per camera Ex i/IS

316L (1.4404)

6 Fermo di scarico pressione per camera Ex d/XP

- Fermo: 316L (1.4404)
- O-ring: EPDM

7 Targhetta

- Custodia in **alluminio**:
 - Etichetta adesiva: plastica
- Custodia in **acciaio inox**:
 - Targhetta: 316L (1.4404)
 - Copiglie scanalate: 316Ti (1.4571)
- Vite di tenuta: A4
- O-ring: FKM

8 Viti fittizie per tettuccio di protezione dalle intemperie

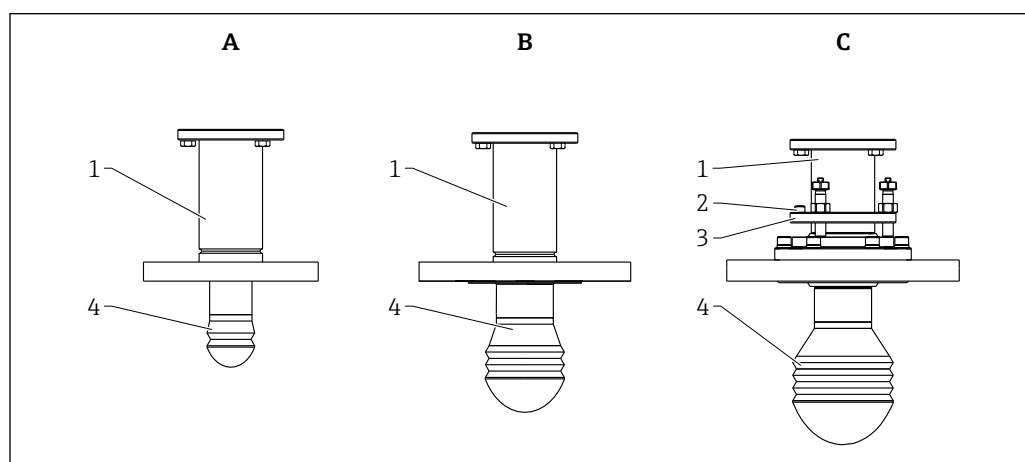
- Vite: A4-70
- O-ring: EPDM

9 Tappo cieco, pressacavo o adattatore⁸⁾

- Tappo cieco
 - 1.4435
 - LD-PE
- Adattatore:
 - Ms/Ni (TIIS)
 - 1.4404 (altre versioni)
- Guarnizione:
 - EPDM
 - NBR
 - Nastro PTFE

10 Morsetto di terra

- Vite: A4-70
- Rondella elastica: A4
- Clamp e supporto: 316L (1.4404)

Materiali per antenna e connessione al processo

A0026322

- 1 Albero e flangia
- 2 Strumento di puntamento
- 3 Unità di puntamento
- 4 Antenna a lente

1 Albero e flangia

- Albero e flangia: 316L (1.4404)
- Viti per la custodia: A2
- Rondella elastica: 316L (1.4404)
- Manicotto isolante: PPS-GF40
- Vite di pressione: A4

2 Strumento di puntamento

303 (1.4305)

3 Unità di puntamento

- Unità di bloccaggio: 316L (1.4404)
- Tenuta: FKM/FFKM/HNBR
- Viti di bloccaggio: A4
- Bulloni di regolazione: 316 (1.4401)
- Dadi per bulloni di regolazione: A4
- Vite a testa forata: A2;
fissata con fluido frenafili

8) A seconda della versione del dispositivo

4 Antenna a lente

- Lente: PTFE
- Tenuta: FKM/FFKM/HNBR

Interfaccia operatore

Concetto operativo

Struttura del menu orientata all'operatore per attività specifiche dell'utente

- Messa in servizio
- Operatività
- Diagnostica
- Livello esperto

Lingue operative

- Inglese
- Cinese
- Tedesco
- Giapponese
- Spagnolo



La posizione 500 della codificazione del prodotto definisce quale di queste lingue è preimpostata alla consegna.

Messa in servizio rapida e sicura

- Menu guidati (procedura guidata "Make-it-run") per le applicazioni
- Guida ai menu con brevi spiegazioni delle singole funzioni dei parametri

Funzionamento affidabile

Funzionamento standardizzato a livello del dispositivo e dei tool operativi

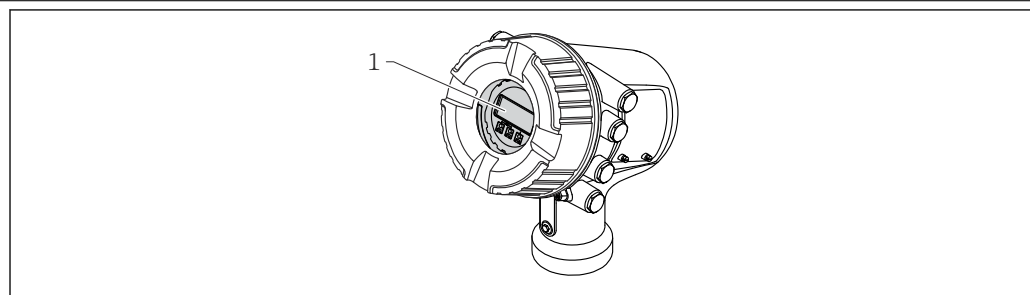
Una diagnostica efficiente aumenta la disponibilità della misura

- Informazioni sulle soluzioni integrate in testo normale
- Diverse opzioni di simulazione

Opzioni operative

- Display locale; il funzionamento tramite il display locale è possibile senza aprire il dispositivo.
- Sistema di misura nei serbatoi
- Strumento di gestione degli asset di impianto (ad es. FieldCare); collegato tramite
 - HART
 - Porta di servizio (CDI)

Operatività locale



A0023753

17 Utilizzo locale di Micropilot NMR81/NMR84

1 Display operativo e di visualizzazione

Elementi del display

- Display a 4 righe
- Retroilluminazione bianca; diventa rossa nel caso di errori del dispositivo
- Il formato per visualizzare le variabili misurate e quelle di stato può essere configurato caso per caso
- Temperatura ambiente consentita per il display: $-20 \dots +70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +158 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
La leggibilità del display può essere compromessa da temperature fuori dal campo consentito.

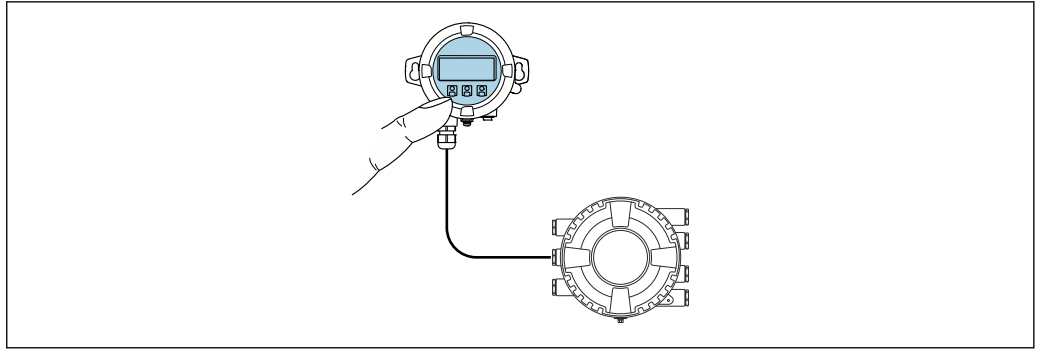
Elementi operativi

- Controllo esterno mediante Touch Control; 3 tasti ottici:
- Gli elementi operativi sono accessibili anche in alcune aree pericolose

Display operativo e di visualizzazione separato DKX001

Il display e gli elementi operativi corrispondono a quelli del modulo display.

A seconda della posizione di installazione, il modulo display remoto DKX001 assicura un migliore accesso agli elementi operativi rispetto al display sul dispositivo.



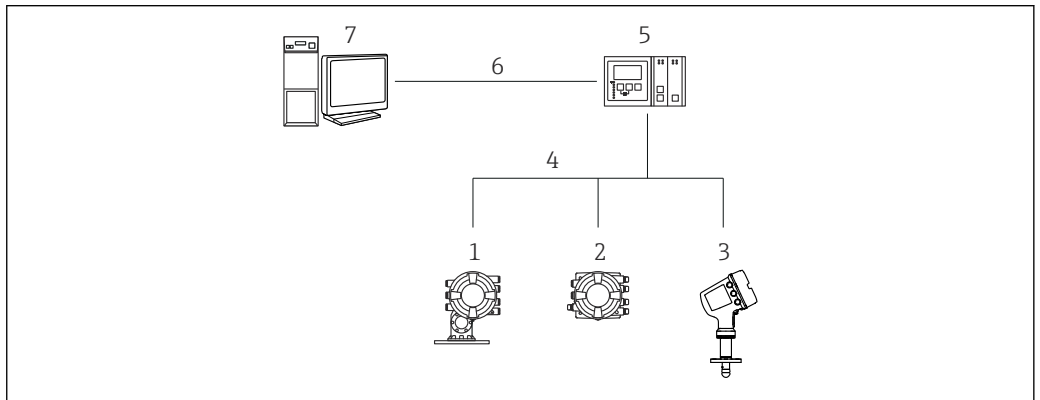
A0042197

18 Operatività mediante display operativo e di visualizzazione separato DKX001

- i** Il modulo operativo e di visualizzazione separato DKX001 è disponibile tra gli accessori. Per maggiori informazioni, v. SD01763D.
- i**
 - Il valore misurato è indicato simultaneamente sul modulo DKX001 e sul display operativo e di visualizzazione locale.
 - Il menu operativo non è accessibile contemporaneamente sui due moduli. Se si accede al menu operativo da uno di questi moduli, l'altro viene bloccato automaticamente. Il blocco rimane attivo finché non si chiude il menu nel primo modulo (ritorno alla visualizzazione del valore misurato).

Il materiale della custodia del display operativo e di visualizzazione DKX001 può essere selezionato nel codice d'ordine. Le opzioni sono 2 : alluminio e acciaio inox.

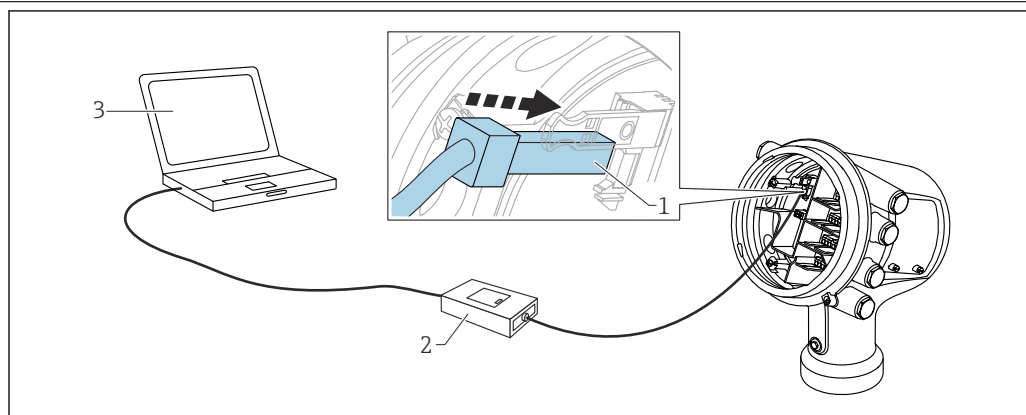
Funzionamento a distanza



A0025621

19 Comando a distanza dei dispositivi di misura nei serbatoi

- 1 Proservo NMS8x
- 2 Tankside Monitor NRF81
- 3 Micropilot NMR8x
- 4 Protocollo di campo (ad es. Modbus, V1)
- 5 Tankvision Tank Scanner NXA820
- 6 Ethernet
- 7 Computer con tool operativo (ad es. FieldCare)

Funzionamento mediante interfaccia service

A0023737

20 Funzionamento mediante interfaccia service

- 1 Interfaccia service (CDI = Common Data Interface Endress+Hauser)
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer con tool operativo "FieldCare" e "CDI Communication FXA291" COM DTM

Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo www.endress.com sulla pagina del relativo prodotto:

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

Marchio CE

Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle linee guida UE applicabili. Le linee guida sono elencate nella Dichiarazione di conformità UE corrispondente, unitamente alle normative applicate.

Endress+Hauser, apponendo il marchio CE, conferma il risultato positivo delle prove eseguite sull'apparecchiatura.

Marcatura RCM

Il prodotto o il sistema di misura fornito rispetta i requisiti ACMA (Australian Communications and Media Authority) in materia di integrità della rete, interoperabilità, caratteristiche operative e anche le normative in materia di igiene e sicurezza. In quest'ultimo caso, sono rispettate soprattutto le disposizioni regolamentari per la compatibilità elettromagnetica. Sulla targhetta dei prodotti è riportata la marcatura RCM.



A0029561

Approvazione Ex

Per le seguenti approvazioni, i certificati sono disponibili online.

- AEx
- ATEX
- FM C/US
- EAC Ex
- IEC Ex
- INMETRO Ex
- JPN Ex
- KC Ex
- NEPSI

 I certificati e le approvazioni attualmente disponibili possono essere reperiti tramite il configuratore di prodotto.

Per l'applicazione in aree pericolose, si devono rispettare istruzioni di sicurezza aggiuntive. Consultare la documentazione separata "Istruzioni di sicurezza" (XA) compresa nella fornitura. Il riferimento alla documentazione XA in vigore è indicato sulla targhetta.

Tenuta singola conforme alla normativa ANSI/ISA 12.27.01

I dispositivi sono stati sviluppati secondo ANSI/ISA 12.27.01 come dispositivi a tenuta singola, che consentono all'utente di evitare l'uso nel conduit delle guarnizioni di processo secondarie (risparmiando sui relativi costi di installazione), indicate nei paragrafi sulle guarnizioni di processo degli standard ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22.1 (CEC). Questi dispositivi sono conformi alle prassi di installazione del Nord America e garantiscono un'installazione molto sicura ed economica per applicazioni in pressione con fluidi pericolosi.

Per ulteriori informazioni, consultare le Istruzioni di sicurezza (XA) dei relativi dispositivi.

Sicurezza funzionale (SIL)

Uso per il monitoraggio del livello (MIN, MAX, campo) fino a SIL 2/3 secondo IEC 61508:2010.

Per i dettagli consultare il "Manuale di sicurezza funzionale":
FY01080G

WHG

DIBt: Z-65.16-588

Approvazione Peso + Misura

- OIML R85 (2008)
- NMi
- PTB
- PAC
- WELMEC



Il dispositivo è dotato di un interruttore di blocco sigillabile in base ai requisiti di Peso + Misura. Questo interruttore blocca tutti i parametri software relativi alla misura. Lo stato dell'interruttore è indicato sul display e tramite il protocollo di comunicazione.

**Norma sui requisiti radio
EN302372-1/2**

I dispositivi sono conformi allo standard TLPR (Tanks Level Probing Radar) EN302372-1/2 e possono sempre essere utilizzati in serbatoi o contenitori chiusi. Per l'installazione, occorre tenere presente i punti a-f dell'allegato B alla norma EN302372-1.

FCC / Industry Canada

Il dispositivo risponde al paragrafo 15 del regolamento FCC. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni: (1) il dispositivo non deve essere causa di interferenze dannose e (2) il dispositivo deve accettare tutte le interferenze ricevute, comprese le interferenze che possono provocare malfunzionamenti.

Lo strumento è conforme agli standard esenti da licenza RSS della Industry Canada. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni: (1) il dispositivo non deve essere causa di interferenze e (2) il dispositivo deve accettare tutte le interferenze, comprese le interferenze che possono provocare malfunzionamenti del dispositivo medesimo.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

[Eventuali] cambiamenti o modifiche non espressamente approvati dai responsabili dell'adempimento delle norme possono far decadere l'idoneità all'uso dello strumento.

**Protezione dalle radiazioni
non ionizzanti**

Secondo le indicazioni 2004/40/EG-ICNIRP, linee guida EN50371

Approvazione CRN

Per alcune versioni dello strumento è stata ottenuta l'approvazione CRN. I dispositivi sono approvati CRN se sono rispettate le due condizioni seguenti:

- Approvazione CRN selezionata (codificazione del prodotto: posizione 590 "Approvazione addizionale", opzione LD "CRN")
- Il dispositivo ha una connessione al processo approvata CRN in base alla seguente tabella:

Posizione 140: connessione al processo	Significato
ADJ	Flangia 316/316L NPS 2" Cl.150 RF, ASME B16.5
AFJ	Flangia 316/316L NPS 3" Cl.150 RF, ASME B16.5
AGJ	Flangia 316/316L NPS 4" Cl.150 RF, ASME B16.5
AHJ	Flangia 316/316L NPS 6" Cl.150 RF, ASME B16.5
AJJ	Flangia 316/316L NPS 8" Cl.150 RF, ASME B16.5
AKJ	Flangia 316/316L NPS 10" Cl.150 RF, ASME B16.5
AQJ	Flangia 316/316L NPS 2" Cl.300 RF, ASME B16.5
ASJ	Flangia 316/316L NPS 3" Cl.300 RF, ASME B16.5
ATJ	Flangia 316/316L NPS 4" Cl.300 RF, ASME B16.5
AUJ	Flangia 316/316L NPS 6" Cl.300 RF, ASME B16.5



- Le connessioni al processo senza approvazione CRN non sono comprese in questa tabella.
- I dispositivi approvati CRN sono identificabili dal numero di registrazione OF18153.5C riportato sulla targhetta.

Apparecchiatura in pressione con pressione consentita ≤ 200 bar (2 900 psi)

I dispositivi in pressione con una connessione al processo priva di custodia pressurizzata, non rientrano nella Direttiva per i dispositivi in pressione (PED), a prescindere dalla pressione massima consentita.

Motivi:

In base all'articolo 2, punto 5 della Direttiva EU 2014/68/EU, gli accessori in pressione sono definiti come "dispositivi con funzione operativa e dotati di custodie sottoposte a pressione".

Se un dispositivo in pressione non ha una custodia sottoposta a pressione (non ha una camera di pressione propria identificabile), gli accessori in pressione non sono considerati nella Direttiva.

Test, certificato

Posizione d'ordine 580 "Test, certificato"	Designazione
JA	3.1 Certificato del materiale, parti in metallo bagnate, certificato di ispezione EN10204-3.1
JB	Conformità a NACE MR0175, parti in metallo bagnate
JE	Conformità a NACE MR0103, parti metalliche bagnate
KD	Prova perdite elio, procedura interna, certificato di ispezione
KE	Prova di pressione, procedura interna, certificato di ispezione
KG	Prova PMI (XRF), procedura interna, parti metalliche bagnate, certificato di ispezione
KP	Prova penetrazione liquidi AD2000-HP5-3(PT), parti metalliche bagnate/pressurizzate, certificato di ispezione
KQ	Prova penetrazione liquidi ISO23277-1 (PT), parti metalliche bagnate/pressurizzate, certificato di ispezione
KR	Prova penetrazione liquidi ASME VIII-1 (PT), parti metalliche bagnate/pressurizzate, certificato di ispezione
KS	Documentazione della saldatura, giunti di saldatura pressurizzati/bagnati

Altre norme e direttive**Standard di settore**

- Direttiva 2011/65/EU: "Limitazione all'uso di sostanze pericolose" (RoHS)
- Direttiva 2014/32/CE: "Direttiva sugli strumenti di misura" (MID)
- IEC61508: "Sicurezza funzionale di sistemi elettrici/elettronici/programmabili correlati alla sicurezza elettronica" (SIL)
- NACE MR 0175, NACE MR 0103: "Materiali metallici resistenti alla tensocorrosione da solfuri per attrezzature petrolifere"
- Raccomandazioni API 2350: "Prevenzione della tracimazione dei serbatoi di stoccaggio negli impianti petroliferi"
- API MPMS: "Manuale degli standard di misura del petrolio"
- EN 1127: "Atmosfere esplosive - Prevenzione e protezione dalle esplosioni"
- IEC 60079: "Protezione delle apparecchiature"
- EN 1092: "Flange e relativi giunti"
- EN 13463: "Apparecchiature non elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive"
- TIA-485-A: "Caratteristiche elettriche di generatori e ricevitori per l'uso in sistemi multipunto digitali bilanciati"
- IEC61511: "Sicurezza funzionale - Sistemi strumentati di sicurezza per l'industria di processo"
- IEEE 754: "Standard per il calcolo in virgola mobile per i sistemi a microprocessore"
- ISO4266: "Petrolio e prodotti petroliferi liquidi - misura del livello e della temperatura nei serbatoi di stoccaggio con metodi automatici"
- ISO6578: "Idrocarburi liquidi refrigerati - Misura statica - Procedura di calcolo"
- ISO 11223: "Petrolio e prodotti petroliferi liquidi - Determinazione di volume, densità e massa del contenuto dei serbatoi cilindrici verticali con sistemi di misura dei serbatoi ibridi"
- ISO15169: "Petrolio e prodotti petroliferi liquidi - Misura statica diretta - Misura del contenuto dei serbatoi di stoccaggio verticali con misura idrostatica nei serbatoi"
- JIS K2250: "Tabelle di misura del petrolio"
- JIS B 8273: "Flangia imbullonata per contenitori in pressione"

- G.I.I.G.N.L.: "Manuale per la misura fiscale del GNL"
- NAMUR NE043: "Standardizzazione del livello del segnale per informazioni sugli errori dei trasmettitori digitali"
- NAMUR NE107: "Automonitoraggio e diagnostica dei dispositivi da campo"

Standard metrologici

- OIML R85 (2008) "Requisiti per bassa temperatura ambiente $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-13\text{ }^{\circ}\text{F}$) e alta temperatura ambiente $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+131\text{ }^{\circ}\text{F}$)"
- "Mess- und Eichverordnung" (normative di taratura della Repubblica Federale Tedesca)
- Direttiva 2014/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 relativa agli strumenti di misura
- PTB-A-5.01: "Misuratori di livello automatici per contenitori di stoccaggio fissi"

Informazioni per l'ordine

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

Certificato di taratura

È incluso un certificato di taratura se, nella funzione d'ordine 150 ("Approvazione Precisione, Peso + Misura") viene selezionata una delle seguenti opzioni.

Opzione ¹⁾	Significato	Numero di punti di taratura
ICW	Versione standard, con certificato di taratura su 3 punti	3
ICX	Versione standard, con certificato di taratura su 5 punti	5
ITA	Prestazioni massime, con certificato di taratura su 10 punti	10
ITB	Prestazioni massime, 10 punti, campo esteso, secondo OIML R85, API 3,1 B, ISO4266, certificato di taratura in fabbrica	10
ITC	Versione standard, con certificato di taratura su 10 punti	10
ITD	Versione standard, 10 punti, campo esteso, secondo OIML R85, API 3,1 B, ISO4266, certificato di taratura in fabbrica	10

- 1) Opzione della posizione d'ordine 150 "Approvazione Precisione, Peso + Misura" Posizioni da 21 a 23 del codice d'ordine



- I punti di taratura sono distanziati in modo uniforme e distribuiti sul campo di taratura selezionato.
- I punti di taratura vengono controllati in condizioni di riferimento.

Marcatura

Opzione della posizione d'ordine 895: "Marcatura"	Significato
Z1	Tagging (TAG)
Z2	Indirizzo bus

In opzione, il dispositivo può essere ordinato con specifici valori di tag e/o indirizzo bus, secondo la tabella sopra. Quando viene selezionata la rispettiva opzione, il tag o l'indirizzo del bus devono essere definiti in una specifica aggiuntiva.

Pacchetti applicativi

Metodi avanzati di misura nei serbatoi

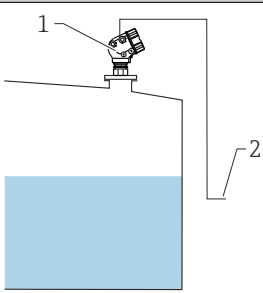
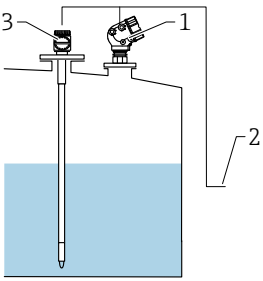
Il software del dispositivo prevede i seguenti metodi di misura:

- Misura di livello diretta → 48
- Sistema per la misura ibrida nei serbatoi (HTMS) → 49
- Correzione idrostatica delle pareti del serbatoio (HyTD) → 50
- Correzione termica delle pareti del serbatoio (CTSh) → 50
- Controllo di riferimento del livello (LRC) → 50
- Correzione della fase gassosa per gas liquefatti (CLG) → 53

Misura di livello diretta

Se non vengono selezionati metodi avanzati di misura, livello e temperatura vengono misurati direttamente.

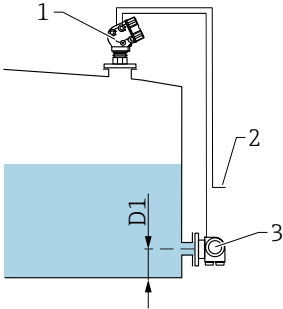
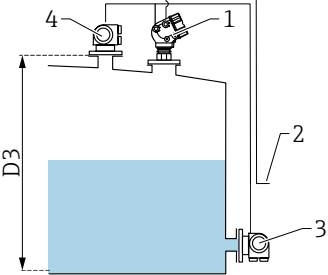
Modalità di misura di livello diretta

Modalità di misura	Esempio di installazione	Variabili misurate	Variabili calcolate
Solo livello	 A0027111 1 Micropilot 2 Al sistema di inventory management	Livello	Nessuno
Livello + temperatura	 A0027112 1 Micropilot 2 Al sistema di inventory management 3 Temperatura (puntuale o media)	■ Livello ■ Temperatura (puntuale o media)	Nessuno

Sistema per la misura ibrida nei serbatoi (HTMS)

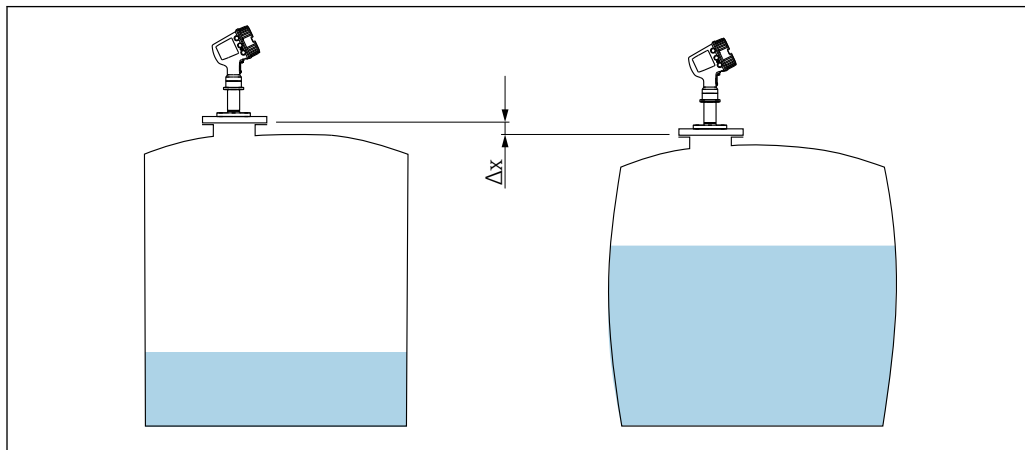
Il sistema HTMS utilizza misure di livello e pressione per calcolare il contenuto del serbatoio e (in opzione) la densità del fluido.

Modalità di misura HTMS

Modalità di misura	Esempio di installazione	Variabili misurate	Variabili calcolate
HTMS + P1  Questa modalità dovrebbe essere utilizzata nei serbatoi atmosferici (non pressurizzati)	 A0027113 1 Micropilot 2 Al sistema di inventory management 3 Trasmittitore di pressione (fondo)	■ Livello ■ Pressione sul fondo (in posizione D1)	Densità del fluido
HTMS + P1 + P3  Questa modalità dovrebbe essere utilizzata nei serbatoi non atmosferici (pressurizzati)	 A0027114 1 Micropilot 2 Al sistema di inventory management 3 Trasmittitore di pressione (fondo) 4 Trasmittitore di pressione (cima)	■ Livello ■ Pressione sul fondo (in posizione D1) ■ Pressione in cima (in posizione D3)	Densità del fluido

Correzione idrostatica delle pareti del serbatoio (HyTD)

La correzione idrostatica delle pareti del serbatoio consente di compensare i movimenti verticali del livello di riferimento che si generano per la deformazione delle pareti del serbatoio, causata dalla pressione idrostatica esercitata dal liquido contenuto. La compensazione si basa su un'approssimazione lineare, ottenuta da misure manuali effettuate a diversi livelli, distribuite in tutto il campo di misura del serbatoio.



21 Movimenti Δx del livello di riferimento che si generano per la deformazione delle pareti del serbatoio causata dalla pressione idrostatica

Correzione della dilatazione termica delle pareti del serbatoio (CTSh)

La correzione della dilatazione termica delle pareti del serbatoio può essere utilizzata per compensare il movimento verticale del livello di riferimento dovuto agli effetti della temperatura sulle pareti del serbatoio o sul tubo di calma. Il calcolo si basa sui coefficienti di dilatazione termica dell'acciaio e sui fattori di "isolamento" delle parti "asciutte" e "bagnate" della parete del serbatoio.

- i Questa correzione è consigliata per qualsiasi dispositivo che funzioni in condizioni notevolmente diverse dalle condizioni di taratura e per serbatoi estremamente alti. Per le applicazioni refrigerate, criogeniche e riscaldate, questa correzione è altamente consigliata.
- Anche la lunghezza del filo può essere corretta con i parametri relativi alla CTSh.

Controllo di riferimento del livello (LRC)

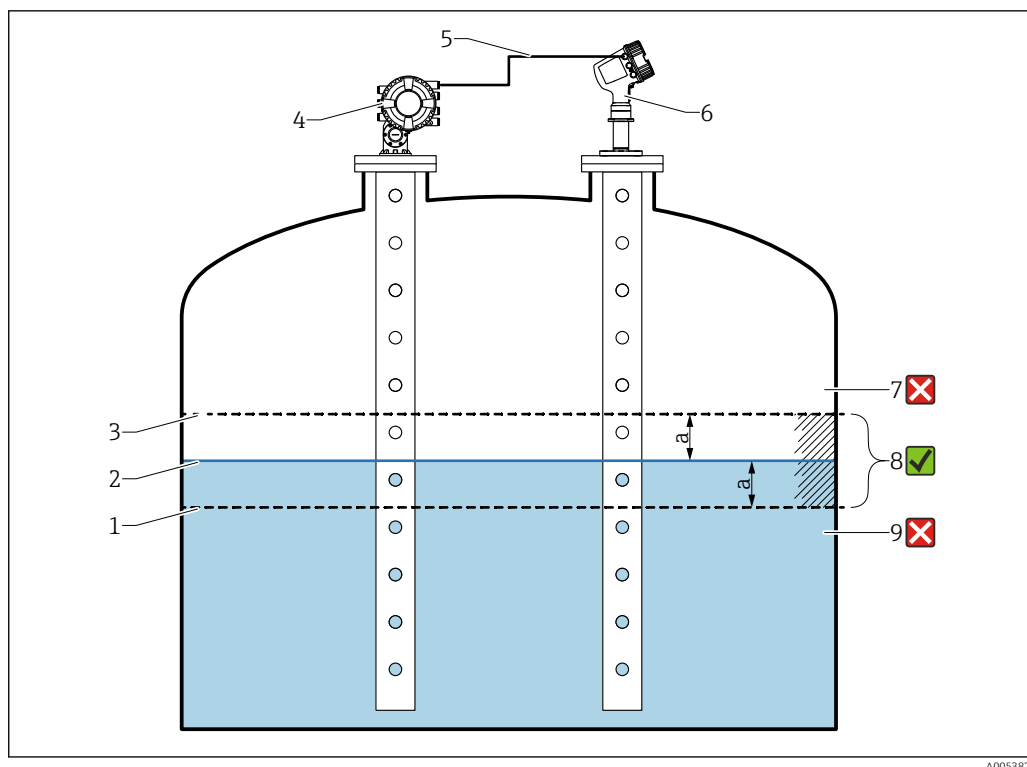
Per serbatoi che non consentono un'immersione manuale, il misuratore di livello può essere controllato mediante la funzione LRC.

Se il valore di livello misurato non è verificato dalla funzione LRC applicata, il dispositivo emetterà un messaggio di errore relativo al livello misurato.

- i Questo controllo di riferimento è consigliato per applicazioni con gas liquefatti.

LRC con livello di riferimento

Il dispositivo radar confronta la lettura del livello con la lettura del livello di un altro misuratore di livello (ad es. Proservo NMS8x). Sulla base di un valore di scostamento configurabile (parametro **Allowed difference**), viene eseguito un controllo continuo.



■ 22 Esempio di applicazione con Proservo NMS8x

- 1 Soglia inferiore del valore di scostamento "a" configurato nel misuratore di livello radar
- 2 Valore di riferimento: livello misurato come indicato nel misuratore di livello Proservo NMS8x
- 3 Soglia superiore di scostamento
- 4 Proservo NMS8x fornisce il valore di riferimento
- 5 I misuratori di livello sono interconnessi tramite interfaccia HART
- 6 Misuratore di livello radar con valore di scostamento configurato "a" per parametro "Allowed difference"
- 7 Il livello misurato è superiore al valore di riferimento più il valore di scostamento "a": il valore di livello non è verificato
- 8 Il livello misurato non supera i limiti definiti dal valore di scostamento "a": il valore di livello è verificato
- 9 Il livello misurato è inferiore al valore di riferimento meno il valore di scostamento "a": il valore di livello non è verificato

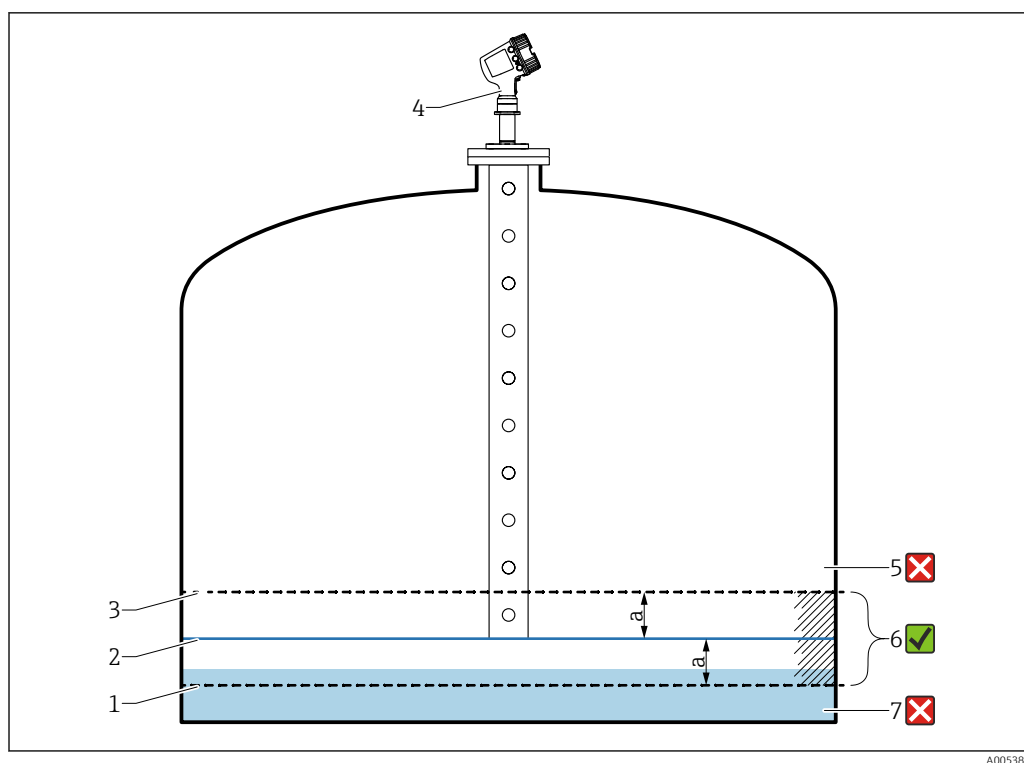
Proprietà

- Frequenza: il controllo di riferimento viene eseguito continuamente ogni 60 secondi.
- Tolleranza: mediante parametro **Check fail threshold**, è possibile impostare un numero di guasti configurabile prima che lo stato commuti su "failed".
- Connessione: il dispositivo di riferimento per il livello è collegato mediante una scheda I/O opzionale HART.
Vedere la posizione d'ordine 050: "I/O analogico secondario".

LRC con riferimento al punto

Le parti meccaniche nel serbatoio possono essere utilizzate come punti di riferimento per eseguire una misura di riferimento. La distanza di riferimento può essere salvata sul dispositivo. Sulla base di un valore di scostamento configurabile (parametro **Allowed difference**), è possibile avviare un controllo manuale.

Una valvola d'intercettazione a sfera chiusa o un anello di riferimento fisso all'estremità di un tubo di calma sono esempi per installazioni di misura di riferimento idonee.



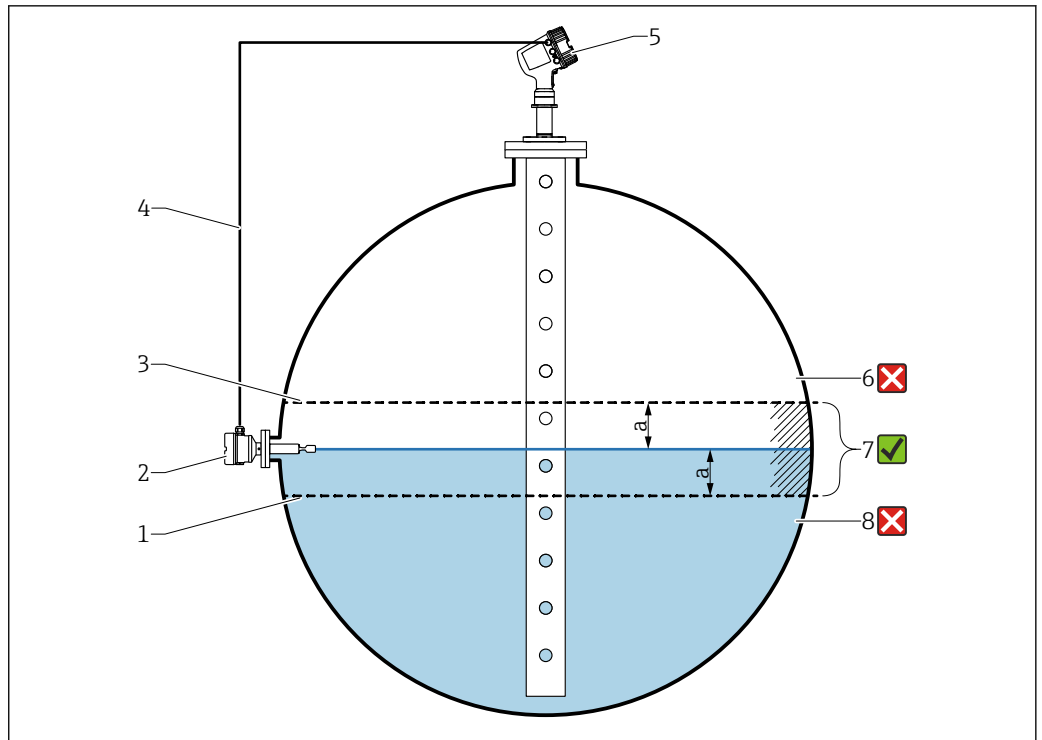
A0053871

23 Esempio di applicazione con punto di riferimento fisso all'estremità del tubo di calma

- 1 Soglia inferiore del valore di scostamento "a" configurato nel misuratore di livello radar
- 2 Valore di riferimento: distanza dal misuratore di livello radar all'oggetto fissato al tubo di calma
- 3 Soglia superiore di scostamento
- 4 Misuratore di livello radar con valore di scostamento configurato "a" per parametro "Allowed difference"
- 5 Il livello misurato è superiore al valore di riferimento più il valore di scostamento "a": il valore di livello non è verificato
- 6 Il livello misurato non supera i limiti definiti dal valore di scostamento "a": il valore di livello è verificato
- 7 Il livello misurato è inferiore al valore di riferimento meno il valore di scostamento "a": il valore di livello non è verificato

LRC con interruttore di riferimento

Un interruttore di livello (ad es. Liquiphant FTI) può essere montato all'interno del serbatoio. Il controllo può essere eseguito in continuo, ogni volta che l'interruttore di livello viene attivato o disattivato. Il livello misurato dovrebbe rimanere entro uno scostamento configurabile.



A0053873

24 Esempio di applicazione con interruttore di livello

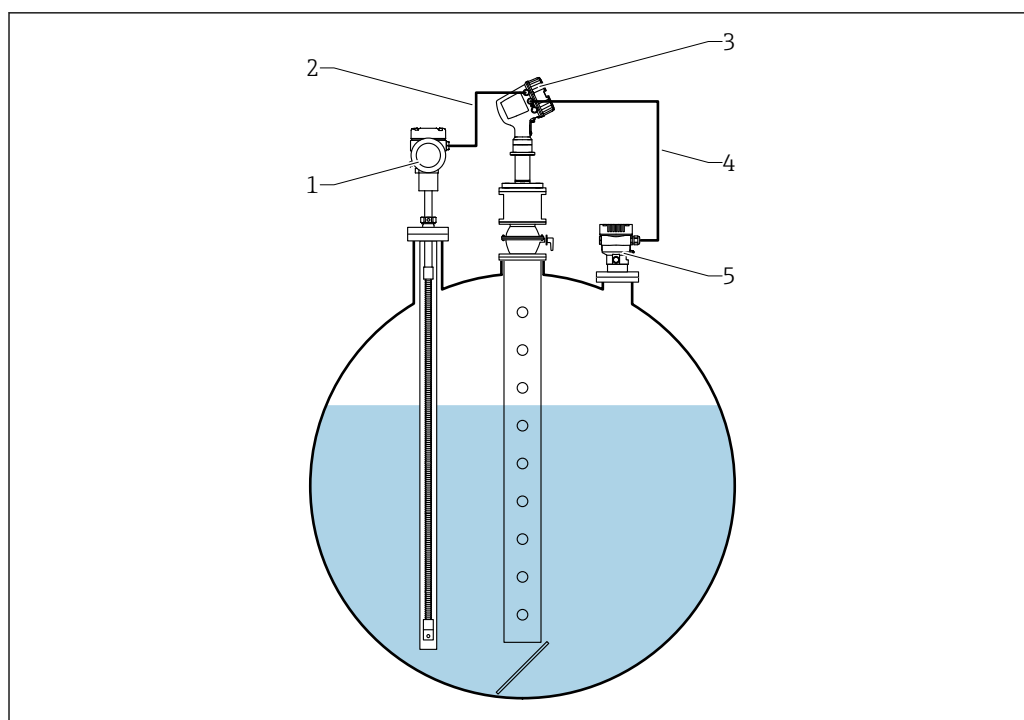
- 1 Soglia inferiore del valore di scostamento "a" configurato nel misuratore di livello radar
- 2 Valore di riferimento: il punto di commutazione di un interruttore di livello installato rappresenta il valore di riferimento per la verifica
- 3 Soglia superiore di scostamento
- 4 Interruttore di livello e misuratore di livello sono interconnessi tramite una scheda di I/O digitale
- 5 Misuratore di livello radar con valore di scostamento configurato "a" per parametro "Allowed difference"
- 6 Il livello misurato è superiore al valore di riferimento più il valore di scostamento "a": il valore di livello non è verificato
- 7 Il livello misurato non supera i limiti definiti dal valore di scostamento "a": il valore di livello è verificato
- 8 Il livello misurato è inferiore al valore di riferimento meno il valore di scostamento "a": il valore di livello non è verificato

Proprietà

- Modalità: il dispositivo può essere impostato per monitorare il punto di commutazione durante il riempimento o lo scarico del serbatoio.
- Connessione: l'interruttore di livello è collegato mediante una scheda di I/O digitale. Vedere la posizione d'ordine 060: "I/O secondario digitale Ex d/XP".

Correzione della fase gassosa per gas liquefatti (CLG)

La fase gassosa in serbatoi pressurizzati influisce direttamente sulla determinazione della distanza per i sensori del tempo di volo. Questa funzione corregge le influenze della fase vapore in base alla sua pressione, temperatura e composizione.



A0053921

- 1 Misuratore di temperatura Prothermo, dotato di pozzetto o tubo di protezione
- 2 Connessione HART
- 3 Misuratore di livello radar Micropilot NMR84
- 4 Connessione HART
- 5 Trasmettitore di pressione digitale

i I dispositivi di misura della pressione e temperatura del vapore devono essere collegati mediante una scheda di I/O opzionale HART.

Composizione della fase vapore

La composizione della fase vapore viene inserita manualmente mediante il display o un software di gestione delle risorse (ad es. DeviceCare).

La funzione di correzione può essere impostata sui seguenti valori:

- Disattivo/a
- Opzione **Pure gas**: 1 componente principale del gas
- Opzione **Mix of two gases**: 2 componenti principali con parte definita
- Opzione **Mix of three gases**: 3 componenti principali con parte definita
- Opzione **Mix of four gases**: 4 componenti principali con parte definita

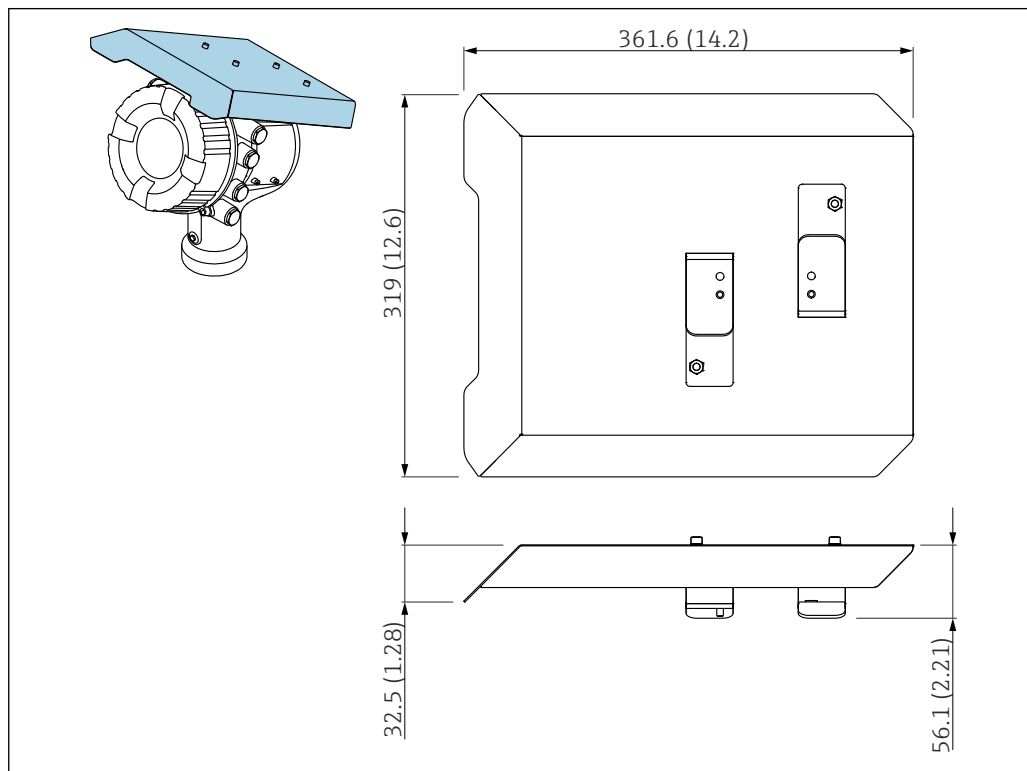
i La parte è inserita in percentuale (ad esempio una miscela di 2 gas al 25 e 75%) o in quote (ad esempio miscela di 2 gas composta da 1 e 3 quote), non occorre inserire unità.

I componenti del gas possono essere selezionati da un elenco predefinito o definito dall'utente per utilizzare un componente di gas diverso. In tal caso è necessario inserire l'indice di rifrazione per il componente.

Accessori

Accessori specifici del dispositivo

Tettuccio di protezione dalle intemperie



25 Tettuccio di protezione dalle intemperie, dimensioni: mm (in)

A0028019

Materiali

- tettuccio di protezione e staffe di montaggio

Materiale
316L (1.4404)

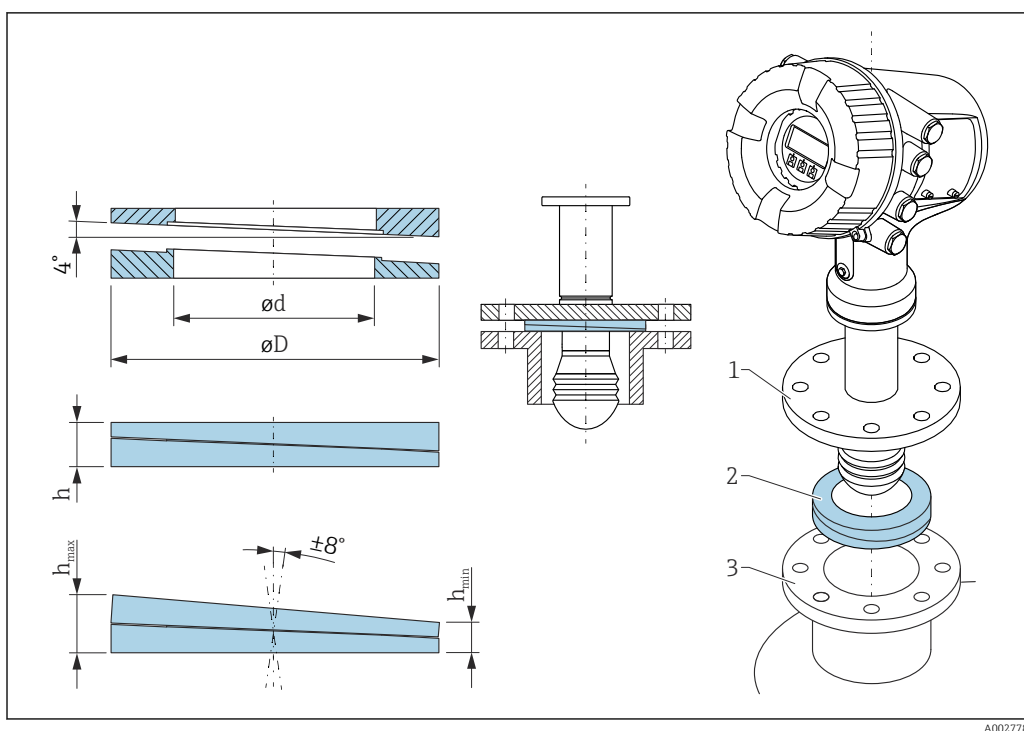
- Viti e rondelle

Materiale
A4



- Il tettuccio di protezione dalle intemperie può essere ordinato insieme al dispositivo: Posizione d'ordine 620 "Accessori inclusi", opzione PA "Tettuccio di protezione dalle intemperie")
- Può essere ordinato anche come accessorio: Codice d'ordine: 71292751 (per NMR8x e NRF8x)

Tenuta regolabile



26 Tenuta regolabile usata per orientare il dispositivo di $\pm 8^\circ$

P ¹⁾	620 ²⁾		
	PS	PT	PUR
OC ³⁾	71285499	71285501	71285503
C ⁴⁾	DN50 PN10-40 ASME 2" 150lbs JIS 50A 10K	DN80 PM10-40	ASME 3" 150lbs JIS 80A 10K
L ⁵⁾	100 mm (3,9 in)	100 mm (3,9 in)	100 mm (3,9 in)
S ⁶⁾	M14	M14	M14
M ⁷⁾	FKM	FKM	FKM
P ⁸⁾	-0,1 ... +0,1 bar (-1,45 ... +1,45 psi)		
T ⁹⁾	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)		
ØD	105 mm (4,13 in)	142 mm (5,59 in)	133 mm (5,24 in)
Ød	60 mm (2,36 in)	89 mm (3,5 in)	89 mm (3,5 in)
h	16,5 mm (0,65 in)	22 mm (0,87 in)	22 mm (0,87 in)
h _{min}	9 mm (0,35 in)	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)
h _{max}	24 mm (0,95 in)	30 mm (1,18 in)	30 mm (1,18 in)

- 1) Proprietà
- 2) Posizione d'ordine 620 "Accessori inclusi". Con questa posizione d'ordine, la tenuta regolabile viene fornita insieme al dispositivo.
- 3) Usare questo codice d'ordine per ordinare la tenuta regolabile separatamente.
- 4) Compatibile con
- 5) Lunghezza delle viti
- 6) Dimensioni delle viti
- 7) Materiale
- 8) Pressione di processo
- 9) Temperatura di processo

Accessori specifici per la comunicazione

Adattatore WirelessHART SWA70

- Utilizzato per le connessioni wireless dei dispositivi da campo
- L'adattatore WirelessHART può essere integrato facilmente nei dispositivi da campo e le infrastrutture esistenti, garantisce la protezione e la sicurezza di trasmissione dei dati e può essere utilizzato in parallelo con altre reti wireless



Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00061S

Gauge Emulator, da Modbus a BPM

- Utilizzando il convertitore di protocollo, è possibile integrare un dispositivo da campo in un sistema host anche se il dispositivo da campo non conosce il protocollo di comunicazione del sistema host. Elimina la dipendenza da un solo fornitore per i dispositivi da campo.
- Protocollo di comunicazione di campo (dispositivo da campo): Modbus RS485
- Protocollo di comunicazione host (sistema host): Enraf BPM
- 1 dispositivo di misura per Gauge Emulator
- Alimentazione separata: 100 ... 240 V_{AC}, 50 ... 60 Hz, 0,375 A, 15 W
- Diverse approvazioni per uso in area pericolosa

Gauge Emulator, da Modbus a TRL/2

- Utilizzando il convertitore di protocollo, è possibile integrare un dispositivo da campo in un sistema host anche se il dispositivo da campo non conosce il protocollo di comunicazione del sistema host. Elimina la dipendenza da un solo fornitore per i dispositivi da campo.
- Protocollo di comunicazione di campo (dispositivo da campo): Modbus RS485
- Protocollo di comunicazione host (sistema host): Saab TRL/2
- 1 dispositivo di misura per Gauge Emulator
- Alimentazione separata: 100 ... 240 V_{AC}, 50 ... 60 Hz, 0,375 A, 15 W
- Diverse approvazioni per uso in area pericolosa

Accessori specifici per l'assistenza

Commubox FXA195 HART

Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e interfaccia USB



Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00404F

Commubox FXA291

Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con un'interfaccia CDI Service (= Common Data Interface Endress+Hauser) e la porta USB di un computer o laptop
Codice d'ordine: 51516983



Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00405C

DeviceCare SFE100

Tool di configurazione per dispositivi da campo HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus
DeviceCare può essere scaricato all'indirizzo www.software-products.endress.com. Per scaricare l'applicazione, è necessario registrarsi nel portale dedicato al software di Endress+Hauser.



Informazioni tecniche TI01134S

FieldCare SFE500

Tool per la gestione delle risorse d'impianto, basato su tecnologia FDT
Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. Utilizzando le informazioni di stato, è anche uno strumento semplice, ma efficace per verificarne stato e condizioni.



Informazioni tecniche TI00028S

Componenti di sistema

RIA15

Visualizzatore di processo compatto con caduta di tensione ridotta che consente un uso universale per la visualizzazione di segnali 4 ... 20 mA/HART



Informazioni tecniche TI01043K

Tankvision Tank Scanner NXA820 / Tankvision Data Concentrator NXA821 / Tankvision Host Link NXA822

Sistema di inventory management con software completamente integrato per uso tramite un browser web standard



Informazioni tecniche TI00419G

Documentazione

I seguenti tipi di documentazione sono disponibili nell'area Download del sito Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):



Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
- *Endress+Hauser Operations app*: inserire il numero di serie indicato sulla targhetta oppure effettuare la scansione del codice matrice presente sulla targhetta.

Informazioni tecniche (TI)	Supporto per la pianificazione Questo documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo ed offre una panoramica degli accessori e degli altri prodotti disponibili per il dispositivo.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	Guida per ottenere rapidamente la prima misura Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dall'accettazione alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni necessarie per le varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e stoccaggio, montaggio, connessione, messa in servizio e funzionamento fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento. Contengono inoltre una spiegazione dettagliata di tutti i parametri del menu operativo (escluso il menu Expert). La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il dispositivo per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	La descrizione dei parametri dello strumento fornisce una spiegazione dettagliata di tutti i parametri della seconda parte del menu operativo: il menu Expert . Contiene tutti i parametri dello strumento e consente di accedere direttamente ai parametri inserendo un codice specifico. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il dispositivo per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.
Istruzioni di sicurezza (XA)	Le seguenti istruzioni di sicurezza (XA) sono fornite con il dispositivo in base all'approvazione. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.  La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del dispositivo.
Istruzioni di installazione (EA)	Le istruzioni di installazione servono a sostituire un'unità difettosa con un'unità funzionante dello stesso tipo.

Marchi registrati

Modbus®

Marchio registrato di SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



www.addresses.endress.com
