

# Misure e Soluzioni per l'automazione industriale

## Nota importante

Nota importante

Questo catalogo riporta una sintesi significativa della vastissima produzione Endress+Hauser.

Per ulteriori informazioni tecniche potete consultare il DVD allegato, oppure contattare l'ufficio Endress+Hauser a voi più vicino, tra quelli elencati nell'ultima pagina sotto la voce "organizzazione commerciale".

**Endress+Hauser Italia S.p.A.**

Via Donat Cattin, 2/a  
20063 Cernusco s/N MI  
Telefono: 02 92192.1  
Fax: 02 92107153  
info@it.endress.com

Nona edizione  
Tutti i diritti riservati

Endress+Hauser declina ogni responsabilità in merito alla completezza e alla correttezza tecnica o commerciale delle informazioni incluse in questo Catalogo, così come si riserva il diritto di modificare in ogni momento senza preavviso le specifiche tecniche, i disegni o i codici d'ordine.

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

# Il gruppo Endress+Hauser

People for Process Automation



## Endress+Hauser: People for Process Automation

Fondata in Germania nel 1953, Endress+Hauser è un fornitore leader su scala mondiale di strumentazione, soluzioni e servizi per l'automazione industriale, grazie alla sua ampia gamma di strumenti per misure di processo e a una forte presenza a livello globale, in grado di supportare i propri clienti nei cinque continenti.

Endress+Hauser offre dispositivi, sensori, misuratori, sistemi e servizi per misure di livello, di pressione, di portata, di temperatura e, anche per l'analisi dei fluidi e della registrazione dati.

Le soluzioni di Endress+Hauser hanno lo scopo di risolvere compiti di misura, controllo e automazione per la produzione e la logistica dell'industria di processo, consentendo ai clienti di monitorare e controllare i processi con affidabilità e assicurando un funzionamento economico, sicuro ed ecologico.

L'offerta di Endress+Hauser è rivolta a tutti i settori industriali: l'industria chimica e farmaceutica, l'industria alimentare e delle bevande, la potabilizzazione e il trattamento

delle acque reflue, la produzione di energia, l'industria cartaria, l'industria petrolchimica, l'off-shore ecc.

Coerenza e completezza dell'offerta sono garantite da un'efficace combinazione di know-how industriale e applicativo, facilità di integrazione degli strumenti, tecnologia d'avanguardia e moderne metodologie.

La filosofia di Endress+Hauser si basa sull'individuazione dei bisogni del cliente attraverso un'analisi dettagliata delle sue specifiche condizioni di produzione. Ogni materiale, ogni processo ed ogni installazione vengono esaminati con estrema cura al fine di individuare la proposta migliore per l'applicazione e ottenere, quindi, risparmi di costi e miglioramenti nel prodotto finale. La vasta alternativa di tecnologie, che sta alla base della strumentazione Endress+Hauser, e il supporto di specialisti esperti permettono poi di definire gli obiettivi dell'automazione e di elaborare la soluzione più appropriata per il cliente.

Funzionari di vendita con conoscenze tecniche approfondite e specialisti di

prodotto per il supporto di pre e post vendita sono, inoltre, a disposizione dei clienti su tutto il territorio nazionale per rispondere a qualunque quesito inerente l'automazione di processo.

Oltre al completo supporto per la strumentazione da campo e i sistemi, Endress+Hauser offre:

- seminari, corsi base di formazione e istruzione aggiuntiva per il personale qualificato del cliente
- help desk per risposte immediate alle domande su misuratori e sistemi
- interventi di riparazione e assistenza per le parti di ricambio

# Il gruppo Endress+Hauser

People for Process Automation

## Dal sensore di misura alla soluzione per l'automazione: oltre 50 anni d'esperienza nell'automazione di processo

Nel 1953 a Loerrach, un piccolo paese nel sud della Germania, il dottor Georg H. Endress e il suo socio Ludwig Hauser convertirono un vecchio capannone in una officina di produzione. Nessuno dei due poteva immaginare che stavano scrivendo il primo capitolo di una storia di successi ad oggi ineguagliata nell'industria della strumentazione da campo.

I primi strumenti di misura progettati e prodotti furono livelli capacitivi ai quali si aggiunsero, in seguito, quelli per la misura della pressione e della pressione differenziale, della portata di fluidi, dei parametri di analisi industriale, della temperatura, e delle apparecchiature per la registrazione e la stampa dei dati di processo e per la comunicazione digitale.

Il resto è storia. Subito dopo la fondazione la società ha intrapreso un programma di rapida espansione che ha portato allo sviluppo di una rete compatta e globale di centri di produzione, società commerciali e agenti locali, con l'obiettivo di fornire il miglior sostegno possibile ai clienti in tutto il mondo.

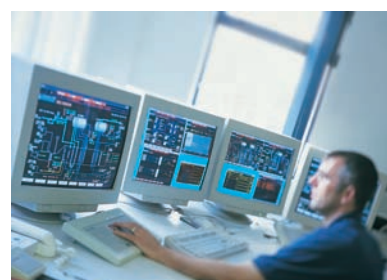
L'ultimo decennio ha visto l'evoluzione di Endress+Hauser da fornitore di

strumentazione a fornitore di soluzioni complete per l'automazione di processo. Sfruttando tutte le tecnologie possibili di comunicazione, incluso il trasferimento di informazioni attraverso internet, Endress+Hauser è in grado oggi di fornire soluzioni complete per l'automazione di processo a 360 gradi, con risorse specificatamente dedicate nei principali centri di vendita.

La base del successo di Endress+Hauser è caratterizzata dallo stretto contatto con il cliente, dalla rapida reattività grazie ad una rete di assistenza estesa, e dalla grande competenza di esperti qualificati. I risultati ottenuti in questi 50 anni di attività sono la testimonianza della continua evoluzione di un modello operativo vincente che permette al gruppo di essere in continua crescita.

La crescita del gruppo si conferma anche per la società italiana Endress+Hauser Italia S.p.A., una realtà aziendale, competitiva, innovativa e affidabile, fondata nel 1974 a Milano e trasferitasi nel 1986 a Cernusco sul Naviglio. Dopo

un'attività trentennale, la sede italiana dispone oggi di 150 addetti, con una rete commerciale che copre capillarmente tutta la penisola, un supporto tecnico assicurato con una grande struttura di service e una di product management che opera in stretta relazione con l'area vendite.



# Struttura del catalogo

Il presente catalogo è suddiviso per linee di misura e raccoglie la strumentazione di più ampia applicazione della produzione Endress+Hauser, presentata con le principali caratteristiche e dati tecnici nelle seguenti sezioni:

- Livello
- Portata
- Analisi e Campionatori
- Semperatura
- Registrazione ed accessori
- Teoria delle misure industriali
- Normative e tabelle

Oltre alle principali linee per le misure industriali troverete anche due specifiche sezioni dedicate a:

## E-direct

Nella gamma di prodotti Endress+Hauser esistono dispositivi di misura e controllo che, per semplicità di selezione, applicazione ed acquisto non richiedono il supporto dei nostri specialisti: questo è il contesto in cui E-direct - il più diretto, efficace e conveniente canale d'acquisto offerto come servizio complementare da Endress+Hauser – è di particolare utilità.

I principali vantaggi di E-direct sono i prezzi competitivi, ulteriori sconti per quantitativi, la consegna in 48 ore e la sostituzione di eventuali strumenti non funzionanti. Per ordinare basta collegarsi al sito [www.it.endress.com/e-direct](http://www.it.endress.com/e-direct), o inviare una mail a [e-direct@it.endress.com](mailto:e-direct@it.endress.com), oppure inviare il modulo d'ordine via fax.

## Soluzioni e servizi

Questa sezione è dedicata alle soluzioni e servizi che Endress+Hauser può offrire:

- sensori e trasmettitori, pensati come “finestre” sul processo (custodie, materiali di costruzione)
- convertitori (segnale di processo, strumentazione, installazione e filosofie operative)
- trasmissione dei dati (comunicazione, interfacce, bus di campo) e adattamento alle esigenze specifiche dell'impianto (livello di automazione, regolamentazioni, normative)
- integrazione di reti e di sistema
- monitoraggi basati su tecnologie aperte e di nuova generazione (LAN, WAN, Internet; wireless)
- automazioni complete
- soluzioni di Asset Management, per la gestione nel tempo degli impianti tecnologici presenti sui processi, al fine di aumentarne il valore con un'efficiente apporto manutentivo
- servizi di messa in marcia e controlli di manutenzione

## DVD

Allegato al presente catalogo trovate un DVD contenente la raccolta completa delle informazioni tecniche della gamma di prodotti Endress+Hauser e i relativi codici d'ordine. Considerati i continui aggiornamenti e innovazioni, per informazioni più aggiornate vi invitiamo a consultare il nostro sito ([www.it.endress.com](http://www.it.endress.com)) o a contattare i nostri uffici commerciali, tra quelli elencati nell'ultima pagina sotto la voce “Organizzazione commerciale” .

### Per ulteriori informazioni:

Endress+Hauser Italia S.p.A  
Via Donat Cattin 2/a  
20063 Cernusco sul Naviglio MI  
Tel 02 921 92.1  
Fax 02 921 81425  
Internet: [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com)  
e-mail: [info@it.endress.com](mailto:info@it.endress.com)

# Struttura del catalogo

**Interruttore di livello per tutti i liquidi. Impiego anche in aree con pericolo di esplosione, nell'industria alimentare e farmacia**  
**Liquiphant M FTL 50, 51, 50 H, 51 H, 51 C**

- Lunghezza forella 44 mm, flangitura 1/4", flangia DN 25
- Certificato SIL 2
- Rivestimento in ECTFE, PFA o ENAMEL
- Protocollo Profibus PA
- Non necessita di taratura

**Applicazioni**  
 Il Liquiphant M è un interruttore di livello per liquidi con:  
 - temperatura tra -40°C e 150°C  
 - pressione fino a 40 bar  
 - velocità fino a 10000 rpm /s  
 - densità a partire da 0,5 g/cm<sup>3</sup>  
 Il funzionamento della sonda non viene influenzato da turbolenze, bolle d'aria, schiuma, vibrazioni: per questo il Liquiphant M è il soluzione ideale degli interruttori a galleggiante. Per applicazioni con liquidi molto aggressivi, la forella e gli attacchi al processo sono disponibili in Alloy C4 (2-AU) oppure rivestiti con materiale ad elevata resistenza alla corrosione come ECTFE oppure PFA. In caso di protezione EEx ia e EEx d ATEX (certificazione Timpago del Liquiphant anche in aree con pericolo di esplosione), lo strumento possiede anche la certificazione per controllo di tempo pieno WIS.

**Vantaggi**

- Le sue dimensioni compatte:
  - Lunghezza della forella di 44 mm
  - Attacchi a partire da 1"
 Lo rendono ideale anche per il montaggio su piccole tubazioni.
- Funzionamento sicuro, indipendente dal prodotto e dal processo, senza taratura.
- Elettroniche di comando con segnali in uscita: PNP, NPN e 4-20 mA, RS4, AC o DC
- Vasta gamma di attacchi al processo
- Fino a 4 parti di montaggio: esiste da manutenzione in situ
- Non necessita di taratura: nasce in servizio rapido ed economico
- Materiali della guarnizione conformati a FDA.

**Dati tecnici**

<b>FTL 50:</b>	Versione omologata (versione corsa), adatta per montaggio in tubi a partire da DN 25
<b>FTL 51:</b>	Versione con protezione a tubi fino a 3 m
<b>FTL 50 H / 51 H:</b>	Versione con forella ed attacchi al processo ignifughi
<b>FTL 51 C:</b>	Versione rivestita con tubo di protezione fino a 3 m
<b>Campo di temperatura:</b>	da -40°C
<b>Pressioni da misurare:</b>	-1 bar...+40 bar
<b>Densità prodotto:</b>	> 0,5 g/cm <sup>3</sup>
<b>Velocità:</b>	≤ 10.000 rpm (1/5)
<b>Alimentazione/uscita:</b>	via "Comunicazione elettrica"
<b>Materiale sensore:</b>	acciaio inox 1.4435 (316 L) opzionale Hastelloy C (2-6030)
<b>Materiale rivestimento (FTL 51 C):</b>	ECTFE, PFA, ENAMEL
<b>Materiale di processo:</b>	Rivestitura a partire da 1/4", flangia a partire da DN 25 / ANSI 1"
<b>Materiale custodia:</b>	Polietilene FRT-PE - Alluminio con rivestimento in plastica. - Acciaio 1.4301
<b>Classe di protezione:</b>	IP66 / IP67
<b>Certificati:</b>	WIS (sicurezza intrinseca), ATEX, EEx ia, EEx d, PFA, CSA, ENEC

**Il catalogo**  
 raccolta della strumentazione di più ampia applicazione della produzione Endress+Hauser



**Il DVD allegato al catalogo:**  
 contiene la raccolta completa delle informazioni tecniche della gamma di prodotti Endress+Hauser, codici d'ordine inclusi.

**Gli aggiornamenti**  
 ed altra documentazione tecnica su [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com) area download

People for Process Automation

Endress+Hauser **E+**

Novità | E-H Italia | Prodotti | Servizi | Soluzioni | Newsletter | Download | Cerca

Download

Home > Download

Welcome to Endress+Hauser's Download Area

For fast access to information 24 hours a day

Start Search | Reset | Simple

Product Code  Example: FTL or PMC731

Text Search

Media Type

Hits per Page

Measurement Parameter

Industry

Interest

Language



**Livello**

Livello

**Pressione**

Pressione

**Portata**

Portata

**Analisi e campionatori**

Analisi  
Campionatori

**Temperatura**

Temperatura

**Registrazione ed accessori**

Registrazione  
ed accessori

**Soluzioni e servizi**

Soluzioni e servizi

**E-direct**

E-direct

**Teoria di misura**

Teoria di misura

**Normative e Tabelle**

Normative  
Tabelle

Endress+Hauser Italia S.p.A  
Via Donat Cattin 2/a  
20063 Cernusco sul Naviglio MI

Telefono 0292192.1  
Fax 02-92181425  
Internet: [www.endress.com](http://www.endress.com)  
e-mail: [info@it.endress.com](mailto:info@it.endress.com)

**La nostra tecnica per il controllo On/Off del livello**

Principi fisici per il controllo On-Off .....	10
Tabella di selezione .....	11

**Livellostati a vibrazione per liquidi**

Tabella di selezione .....	15
Liquiphant T FTL20 versioni compatte .....	E-direct
Liquiphant T FTL 20H versioni compatte/igieniche .....	E-direct
Liquiphant T FTL 260 versioni compatte .....	E-direct
Liquiphant M FTL 50, FTL 51, 50 H, 51 H, FTL 51C .....	16
Liquiphant S FTL 70, FTL 71 per alte temperature .....	22
Liquiphant S FTL670 e FDL 60, FDL61 versione SIL3 .....	vedere DVD

**Livellostati a vibrazione per solidi**

Tabella di selezione .....	25
Soliphant T FTM 20, FTM 21 mono asta .....	E-direct
Soliphant FTM 50, FTM 51 forcella vibrante .....	26

**Centraline per livellostati a vibrazione**

Nivotester FTL 325N e 375N per segnale Namur, Nivotester FTL 325P e 375P per segnale PFM .....	28
--	----

**Livellostati capacitivi per liquidi**

Tabella di selezione .....	31
Liquicap M FTI51, FT52 .....	32

**Livellostati capacitivi per solidi**

Tabella di selezione .....	37
Solicap M FTI 55, FTI 56 .....	38
Sonde per alta temperatura T012892 e T012656 .....	42
Nivector FTC 968, Minicap FTC 260 e FTC 262 .....	E-direct

**Centraline per livellostati capacitivi**

Nivotester FTC 325 .....	44
Nivotester FTC 625 .....	46

**Livellostati conduttivi per liquidi**

Sonda ad asta conduttiva 11371 .....	48
Sonda ad asta conduttiva 11375, 11375 Z, 11375 ZF .....	50
Sonda ad asta conduttiva 11961 Z .....	52
Sonda conduttiva a due aste 11362 Z e a tre aste 11363 Z .....	54
Liquipoint FTW 31, FTW 32 .....	E-direct

**Centraline per livellostati conduttivi**

Nivotester FTW 325 .....	E-direct
--------------------------	----------

**Livellostati senza contatto ad ultrasuoni**

Prosonic T FTU 230, FTU 231 .....	56
-----------------------------------	----

**Livellostati a paletta rotante**

Soliswitch FTE 30 .....	E-direct
-------------------------	----------

**Livellostati a microonde**

FQR 50/FDR 50 e centralina FTR 325 .....	vedere DVD
--	------------

**Livellostati radiometrici**

Gammapiilot FTG 470, FTG 671, DG 57, DG 27 .....	vedere DVD
--	------------



<b>La nostra tecnica per la misura continua del livello</b>		
Principi fisici per la misura continua . . . . .	12	
Tabella di selezione . . . . .	13	
<b>Sotware operativo per la strumentazione che opera secondo il principio del tempo di volo</b>		
Field Care . . . . .	. Vedere sezione Soluzioni e Servizi	
<b>Misura di livello ad ultrasuoni</b>		
Tabella di selezione . . . . .	59	
Prosonic M FMU 40, FMU 41, FMU 42, FMU 43 versioni compatte . . . . .	60	
Prosonic S FMU 90 e sensori FDU 90...96 versioni con centralina separata . . . . .	64	
Prosonic T FMU 230, FMU 231 . . . . .	68	
<b>Misure di livello a microimpulsi guidati</b>		
Tabella di selezione . . . . .	71	
Levelflex M FMP 40 versioni standard . . . . .	72	
Levelflex M FMP 41C versioni igieniche . . . . .	76	
Levelflex M FMP 45 versioni alta temperatura e alta pressione . . . . .	78	
<b>Misure di livello radar</b>		
Tabella di selezione . . . . .	81	
Micropilot M FMR 230, FMR 231, FMR 240, FMR 244, FMR 245 . . . . .	82	
Micropilot M FMR 250 versioni per solidi . . . . .	98	
Micropilot S FMR 530, FMR 531, FMR 532, FMR 533 versioni con precisione millimetrica . . . . .	102	
<b>Misure di livello a principio capacitivo</b>		
Tabella di selezione . . . . .	107	
Sonde Liquicap M FMI 51, FMI 52 . . . . .	108	
Sonde Liquicap T FMI 21 . . . . .	E-direct	
<b>Misure di livello a spinta idrostatica</b>		
Tabella di selezione . . . . .	119	
Deltapilot S DB 50 L versioni alimentare . . . . .	120	
Deltapilot S DB 50, DB 51, DB 52 versioni standard . . . . .	124	
Deltapilot S DB 53 versioni per pozzi e falde . . . . .	128	
Deltapilot S FMB 70 . . . . .	132	
Waterpilot FMX 165, FMX 167 versioni pozzi e falde . . . . .	136	
<b>Misure di livello a tasteggio</b>		
Silopilot FMM 50, FMM 20 . . . . .	DVD	
<b>Misura di livello radiometrica</b>		
Gammapilot M FMG 60 . . . . .	DVD	

# La nostra tecnica di misura.....

## Controlli On-Off

### Liquidi

#### A vibrazione

Indipendente dalle proprietà fisiche ed elettriche del prodotto, non richiede taratura, e manutenzione. Adatto per tutti i tipi di liquido, anche in presenza di turbolenza, bolle d'aria o schiuma.  
Temperature da -40 a 280°C  
Pressioni dal vuoto fino a 40 bar

#### Capacitivo

Adatto per tutte le applicazioni. Specifico per liquidi fortemente aggressivi e/o incrostanti.  
Temperature da -200 a 400°C  
Pressioni dal vuoto a 500 bar

#### Conduttivo

Semplice ed economico.  
Per liquidi conduttivi come acqua, acque di scarico, prodotti alimentari liquidi, ecc.  
Temperature da -200 a 250°C  
Pressioni dal vuoto a 160 bar

#### A ultrasuoni

Controllo non a contatto. Independente dalle caratteristiche fisiche del prodotto è particolarmente adatto per acque, acque reflue, e acidi.  
Temperature da -40 a 80°C  
Pressioni da ambiente a 2 bar

#### Radiometrico

Non invasivo, applicato all'esterno del serbatoio. Per tutte le applicazioni con limiti di processo estremi: (es. liquidi fortemente tossici ed aggressivi)  
A qualsiasi temperatura  
A qualsiasi pressione

## Controlli On-Off

### Solidi

#### A vibrazione

Non richiede taratura, nessuna esigenza di manutenzione. Per il controllo di solidi granulati e polveri fini  
Temperature da -40 a 150 °C  
Pressioni dal vuoto a 25 bar

#### Capacitivo

Per solidi di tutti i tipi fino ad una granulometria di 50 mm. Non influenzato da depositi di prodotto e imbrattamento del sensore  
Temperature fino a 400°C  
Pressioni fino a 50 bar

#### A paletta rotante

Interuttore di livello economico. Per tutti i tipi di solidi con granulometria fino a 10mm.  
Temperature fino a 80°C  
Pressioni fino a +0,8 bar

#### A ultrasuoni









Controllo non a contatto. Per tutte le applicazioni dove il sensore a contatto sarebbe sottoposto ad usura o stress meccanico, a causa della dimensione o dell'abrasività del solido.  
Temperature da -40 a 80°C  
Pressioni dal vuoto a 2 bar

#### A microonde

Non invasivo, applicato all'esterno tramite finestra di separazione in vetro o plastica indipendente dalle caratteristiche del prodotto  
Temperatura da - 20 a + 70°C

#### Radiometrico

Non invasivo, applicato all'esterno. Per applicazioni con limiti di processo estremi (es. con prodotti estremamente abrasivi oppure che cambiano continuamente le caratteristiche fisiche)  
Qualsiasi temperatura  
Qualsiasi pressione

	A vibrazione per liquidi	Conduttivo	Capacitivo	A vibrazione per solidi E-direct	A microonde	Paletta rotante E-direct	Ultrasuoni	Radiometrico
	 da pagina 16	 da pagina 48	 a pagina 44	 E-direct	 solo sul DVD	 E-direct	 da pagina 56	 solo sul DVD
Applicazione	Liquidi	Liquidi	Liquidi e solidi	Solidi da polverosi a granulometria fine	Solidi	Solidi da polverosi a granulometria grossa	Liquidi e solidi	Liquidi e solidi
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Senza necessità di taratura e manutenzione</li> <li>Indipendente dalle caratteristiche elettriche del liquido</li> <li>Indipendente dalla formazione di schiume</li> <li>Impieghi in applicazioni alimentari e igieniche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semplice principio di misura, facile gestione</li> <li>Sensori a multielettrodo</li> <li>Economico, tecnologia di comprovata efficacia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guardia attiva di compensazione depositi</li> <li>Affidabile anche in caso di forti depositi</li> <li>Affidabile con liquidi viscosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Senza necessità di taratura e manutenzione</li> <li>Indipendente dalle caratteristiche elettriche del prodotto</li> <li>Per il rilevamento di solidi sott'acqua</li> <li>Densità apparente a partire da 10 g/l</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installazione senza contatto</li> <li>Indipendente dalle caratteristiche fisiche del prodotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semplice principio di misura, facile gestione</li> <li>Indipendente dalle caratteristiche elettriche dei prodotti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non a contatto</li> <li>Indipendente dalle caratteristiche elettriche dei prodotti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non a contatto</li> <li>Condizioni di processo estreme</li> <li>Indipendente da depositi di prodotto</li> </ul>
Temperatura	-60 °C ... + 280 °C	-200 °C ... +250 °C	-40 °C ... +200 °C (400 °C)	-40 °C ... +150 °C	-20 °C ... +70 °C, anche maggiore mediante separatore di processo (vetro)	-20 °C ... +80 °C	-40 °C... + 80 °C	Liberamente selezionabile
Pressione	Vuoto sino a 100 bar	Vuoto sino a 160 bar	Vuoto sino a 500 bar	Vuoto sino a 25 bar	Vuoto sino a 4 bar	0,5 ... 1,8 bar ass.	0,7 ... 3 bar ass.	Liberamente selezionabile
Lunghezza della sonda	35 ... 3000 mm	100 ... 20000 mm	100 ... 22000 mm	230 ... 20000 mm	Campo misura 0,03 ... 20 m	75 ... 2000 mm	Campo misura 0,3 ... 8 m	Liberamente selezionabile
Limiti applicativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liquidi molto viscosi</li> <li>Formazione di ponti e incrostazioni</li> <li>La schiuma non è rilevata come liquido</li> <li>Eccessiva quantità di bolle d'aria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conducibilità &lt; 20 µS/cm</li> <li>Formazione di depositi non conduttivi sugli elettrodi (p.e olii)</li> <li>Le schiume conduttibili sono rilevate come liquido</li> <li>Forti variazioni di conducibilità del liquido</li> <li>Corrosione degli elettrodi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liquidi con costante dielettrica &lt; 2,0</li> <li>La schiuma è riconosciuta come livello</li> <li>Forti variazioni di costante dielettrica del liquido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forcella vibrante: granulometria max 10 mm</li> <li>Monoasta densità min 200 g/l</li> <li>Forti depositi di prodotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forte sviluppo di polvere, formazione di depositi con elevata conducibilità</li> <li>Attenuazione del prodotto insufficiente (densità del prodotto molto bassa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiale molto leggero (&lt; 100 g/l)</li> <li>Il riempimento pneumatico riduce il peso effettivo del solido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distanza di blocco</li> <li>Variazioni della velocità del suono</li> <li>Granulometria &lt; 4 mm</li> <li>Formazione di polvere in sospensione</li> </ul>	

...la vostra scelta

# La nostra tecnica di misura...

## Misure Continue

### Liquidi

#### Radar a microimpulsi guidati

Per tutti i liquidi, anche in condizioni estreme. Indipendente da variazioni di tipologia del prodotto, da formazioni di schiume e turbolenze della superficie, cambiamenti di pressione o di vuoto.

Temperature da -200 a 400°C

Pressioni dal vuoto a 400 bar

#### Radar

Principio di misura, non a contatto con il prodotto. Per tutti i liquidi, anche in condizioni estreme. Indipendente da variazioni di tipologia e densità del prodotto, da formazioni di vapore o da cambiamenti di pressione o di vuoto

Temperature da -60 a 400°C

Pressioni dal vuoto a 160 bar

#### A ultrasuoni

Principio di misura, non a contatto con il prodotto. Per la misura di livello di acque industriali di acidi di sostanze abrasive o che cambiano di caratteristiche fisiche

Temperature da -40 a 95°C

Pressioni da ambiente a 3 bar

#### A spinta idrostatica

Cella di misura della pressione (Contite™), ottimizzata per applicazioni nella misura del livello. Per liquidi, paste e fanghi. La misura non è influenzata dalla formazione di schiuma e dal cambiamento delle caratteristiche elettriche del prodotto.

Temperature fino a 100°C

Pressioni fino a 4 bar

#### Capacitivo

Per liquidi e sostanze particolarmente aggressive e corrosive, è lo strumento ideale per misurare il livello in serbatoi relativamente piccoli.

Temperature da -200 a 400°C

Pressioni dal vuoto a 500 bar

#### Radiometrico

Non invasivo, applicato all'esterno del serbatoio. Per tutte le applicazioni con limiti di processo estremi:

(es. liquidi fortemente tossici ed aggressivi)

A qualsiasi temperatura

A qualsiasi pressione

## Misure Continue

### Solidi

#### Radar a microimpulsi guidati

Garantisce misure precise anche durante il riempimento pneumatico, per solidi finemente granulati o in polvere.

Indipendente dalle caratteristiche fisiche del prodotto, quali: umidità, densità ecc.

Temperature da -40 a 150°C

Pressioni dal vuoto a 40 bar

#### Radar

Principio di misura, non a contatto con il prodotto. Per tutti i solidi, anche in condizioni estreme. Indipendente da variazioni di tipologia e densità del prodotto, da formazioni di polvere o da cambiamenti di pressione o di vuoto

Temperature da -40 a 200°C

Pressioni dal vuoto a 16 bar

#### Ultrasuoni

Principio ad ultrasuoni, non a contatto con il prodotto. Per tutte le applicazioni dove il sensore a contatto sarebbe sottoposto ad usura o stress meccanico, a causa della dimensione o dell'abrasività del solido.

Temperature da -40 a 150°C

Pressioni da ambiente a 3 bar

#### Elettromeccanici

Robusto sistema meccanico a contrappeso. Per applicazioni in sili molto alti (fino a 70m). Non influenzato dalle nubi di polvere

Temperature da 150°C







Pressioni fino a 2 bar

#### Radiometrico

Non invasivo, applicato all'esterno. Per applicazioni con limiti di processo estremi (es. con contenuto estremamente abrasivo oppure che cambia continuamente di caratteristiche)

Qualsiasi temperatura

Qualsiasi pressione

	 <p>Ultrasuoni</p> <p>da pagina 60</p>	 <p>Radar</p> <p>da pagina 82</p>	 <p>Microimpulsi guidati</p> <p>da pagina 72</p>	 <p>A spinta idrostatica</p> <p>da pagina 120</p>	 <p>Capacitivi <b>E-direct</b></p> <p>E-direct</p>	 <p>Radiometrici</p> <p>solo sul DVD</p>
Applicazione	Liquidi e solidi	Liquidi e solidi	Liquidi e solidi	Liquidi	Liquidi	Liquidi e solidi
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non a contatto</li> <li>Nessuna usura</li> <li>Indipendente dalle caratteristiche elettriche del prodotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non a contatto e senza usura</li> <li>Applicazioni sottovuoto e in presenza di vapori</li> <li>Indipendente dalle variazioni di tipologia del prodotto, ad es. conducibilità variabile</li> <li>Tecnologia di comprovata efficacia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campo di misura preimpostato in fabbrica</li> <li>Sensore accorciabile</li> <li>Solidi: non influenzato da polvere in sospensione</li> <li>Liquidi: non influenzato da turbolenza e schiuma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non influenzato da schiuma</li> <li>Idonea anche per impieghi alimentari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nessuna zona morta: Ideale per piccoli campi di misura</li> <li>Anche per la misura dell'interfase di separazione tra due liquidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non a contatto, direttamente dall'esterno del serbatoio</li> <li>Applicazioni di processo: condizioni estreme, ad es. prodotti tossici, abrasivi e aggressivi, alte pressioni e temperature</li> <li>Anche misura di interfaccia tra due liquidi e di densità</li> </ul>
Temperatura	-40 °C ... +95 °C (150 °C)	-60 °C ... +400 °C	-200 °C ... +400 °C	-10 °C ... +100 °C (135 °C)	-50 °C ... +200 °C (400 °C)	Liberamente selezionabile
Pressione	da 0,7 sino a 4 bar ass.	Vuoto sino a 160 bar	Vuoto sino a 400 bar	In base al sensore	Vuoto sino a 500 bar	Liberamente selezionabile
Campo di misura	0,3 ... 70 m	0,3 ... 70 m	0,3 ... 35 m	0,1 ... 200 m	0,1 ... 22 m	< 2 m / 4 m / 6 m
Limiti applicativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schiuma</li> <li>Variazioni della velocità del suono (stratificazioni gassose)</li> <li>Forti polevi in sospensione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schiuma</li> <li>Costante dielettrica min 2 (1,4 in tubi di calma)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prodotti molto abrasivi (solidi)</li> <li>Costante dielettrica min 1,6 (1,4 sonde coassiali)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrostazioni</li> <li>Variazioni di densità del liquido</li> <li>Liquidi aggressivi</li> <li>Pressione dinamica causata dagli agitatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costante dielettrica min 2,0</li> <li>Variazioni del dielettrico con liquidi non conduttibili</li> <li>Formazione di depositi conduttivi</li> <li>La schiuma viene rilevata come liquido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Variazione di densità del gas dovute ad alta pressione</li> <li>Con serbatoi di piccole dimensioni (&lt;500 mm) possono presentarsi errori di misura dovuti a variazione di densità</li> </ul>
Precisioni di misura (alle condizioni di riferimento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prosonic M: 0,3% del campo di misura impostato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Micropilot M (6 GHz): ±10 mm, oppure ± 0,1% del campo di misura</li> <li>Micropilot M (26 GHz): ±3 mm, oppure ± 0,03 % del campo di misura</li> <li>Micropilot S: precisione ± 1 mm (con certificazioni fiscali)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precisione di misura: ±3 mm, oppure ±0,03% del campo di misura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precisione di misura: 0,2% del campo di misura impostato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precisione di misura: 1% della lunghezza sonda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precisione di misura: 1%</li> </ul>

...la vostra scelta

# Note

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura



Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

	Liquiphant T 			Liquiphant M			Liquiphant S	
								
	<b>FTL20</b> E-direct	<b>FTL20H</b> E-direct	<b>FTL260</b> E-direct	<b>FTL50</b> <b>FTL51</b>	<b>FTL50H/51H</b> a pagina 16	<b>FTL51C</b>	<b>FTL70</b> a pagina 22	<b>FDL60/61</b> vedere DVD
<b>Principio</b>	Per applicazioni standard	Per applicazioni igieniche	Per applicazioni standard	Per applicazioni standard	Per applicazioni igieniche	Rivestito per applicazioni con liquidi corrosivi	Per alta temperatura	Failsafe DIN V19250 n
<b>Densità minima</b>	0,7 g/cm <sup>3</sup>			SIL 2/3			Approvazione SIL 3	
<b>Viscosità massima</b>	0,7 g/cm <sup>3</sup>			0,7 g/cm <sup>3</sup>			0,5 g/cm <sup>3</sup>	
<b>Versione compatta</b>	x	x	x	x	x	x	x	
<b>Versione separata</b>				Cartolina Rack 19": P: PFM, N:NAMUR; 			centralina retroquadro: P: PFM, N: NAMUR 	
<b>Lunghezza versione compatta</b>	64 mm	64 mm	128 mm				118 mm	ca. 130mm
<b>Lunghezza versione con prolunga</b>	NO						148...5000 mm	220 ...6000 mm
<b>Temp. di processo</b>	-40 ... 150 °C			FTL375P / FTL375N -50 ... 150°C			-40...120/200/230°C	148 ... 4000 mm
<b>Pressione di processo</b>	0 ... 40 bar			FTL50 0 ... 64 bar / FTL51 0...100 bar			0...40/25 bar	-60...230/280°C
<b>Attacchi al processo</b>	Filettatura G ½, G ¾	Filettatura G ½, G ¾, Attacco latte, Clamp	Filettatura G 1A	a partire da 55mm Filettatura G 3/4A, G1A, Flange DN25			Flange a partire da DN25	Filettatura, G ¾A, G1A, FFlange a partire da DN25
<b>Materiali</b>	316 L	316 L	316 Ti	148...6000 mm	316L, Alloy C4	ECTFE, PFA, Enamel	316 L, Alloy C4	Filettatura, G1A, Flange DIN, ANSI, JIS
<b>Uscite</b>	PNP, AC			PNP, AC, relè SPDT, - 8/16mA, Namur, PFM			PFM	
<b>Comunicazione</b>	ASI-Bus	ASI-Bus		PROFIBUS PA				
<b>Certificati</b>	NO	WHG, WHG	WHG	WHG, SIL, ATEX, CSA, FM			WHG, DIN V 19250, ATEX, CSA, FM, VaTÜV 100, SIL	
<b>Opzioni</b>							doppia tenuta di gas	

Livellostati a vibrazione per liquidi

Interruttore di livello per tutti i liquidi. Impiego anche in aree con pericolo di esplosione, nell'industria alimentare e farmaceutica

# Liquiphant M FTL 50, FTL 51, FTL 50 H, FTL 51 H, FTL 51C

- Lunghezza forcella 44 mm, filettatura  $\frac{3}{4}$ ", flangia DN 25
- Certificato SIL 2
- Rivestimento in ECTFE, PFA o ENAMEL
- Protocollo Profibus PA
- Non necessita di taratura

## Applicazioni

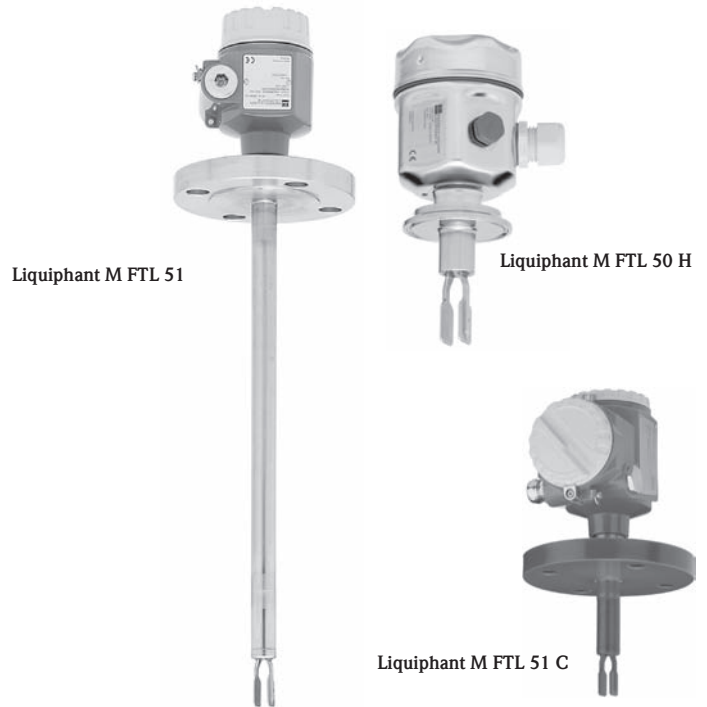
Il Liquiphant M è un interruttore di livello per liquidi con:

- temperature tra i -40°C e 150°C
- pressioni fino a 100 bar
- viscosità fino a 10000 mm<sup>2</sup>/s
- densità a partire da 0,5 g/cm<sup>3</sup>

Il funzionamento dello strumento non viene influenzato da turbolenze, bolle d'aria, schiuma, vibrazioni; per questo il Liquiphant M è il sostituto ideale degli interruttori a galleggiante. Per applicazioni con liquidi molto aggressivi, la forcella e gli attacchi al processo sono disponibili in Alloy C4 (2.4610) oppure rivestiti con materiale ad elevata resistenza alla corrosione come ECTFE oppure PFA. Le classi di protezione EEx ia e EEx d ATEX consentono l'impiego del Liquiphant anche in aree con pericolo di esplosione. Lo strumento possiede anche la certificazione per controllo di troppo pieno WHG.

## Vantaggi

- Le sue dimensioni compatte:
  - Lunghezza della forcella 44 mm
  - Attacchi a partire da  $\frac{3}{4}$ "
 Lo rendono ideale anche per il montaggio su piccole tubazioni.
- Funzionamento sicuro, indipendente dal prodotto e dal processo, senza taratura.
- Elettroniche di comando con segnali in uscita: PFM, NAMUR 4/20 mA, Relé, AC o DC
- Vasta gamma di attacchi al processo
- Privo di parti in movimento: esente da manutenzione e usura
- Non necessita di taratura: messa in servizio rapida ed economica
- Materiali delle guarnizioni conformi a FDA.



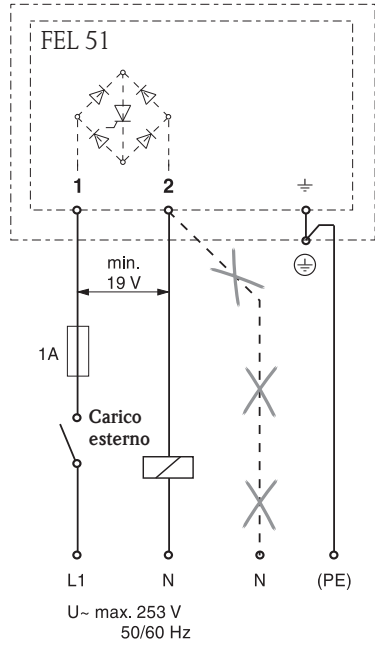
## Dati tecnici

<b>FTL 50:</b>	Strumento compatto (versione corta), adatto per montaggio in tubi a partire da DN 25
<b>FTL 51:</b>	Versione con prolunga a tubo fino a 3 m
<b>FTL 50 H / 51 H:</b>	Versione con forcella ed attacchi al processo igienici
<b>FTL 51 C:</b>	Versione rivestita con tubo di prolunga fino a 3 m
<b>Campo di temperatura</b>	-40...150°C
<b>Campo di pressione</b>	-1 bar...+100 bar
<b>Densità prodotto</b>	> 0,5 g/cm <sup>3</sup>
<b>Viscosità</b>	< 10.000 mm <sup>2</sup> /s (cSt)
<b>Alimentazione/uscita</b>	vds "Connessione elettrica"
<b>Materiale sensore</b>	Acciaio inox 1.4435 (316 L) opzionale Hastelloy C (2.4610)
<b>Materiale rivestimento (FTL 51C)</b>	ECTFE, PFA, ENAMEL
<b>Attacchi al processo</b>	Filettatura a partire da G $\frac{3}{4}$ "-, flangia a partire da DN 25/ANSI 1"
<b>Materiale custodia</b>	Poliestere PBT-FR - Alluminio con rivestimento in plastica, - Acciaio 1.4301
<b>Classe di protezione</b>	IP 66 / IP 67
<b>Certificati</b>	WHG (sicurezza antitricimamento), ATEX, EEx ia, EEx d, FM, CSA, EHEDG, 3A
<b>Protocollo</b>	Profibus PA

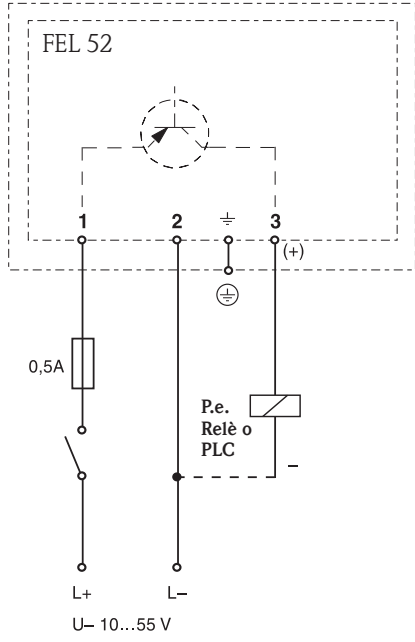


Collegamenti elettrici

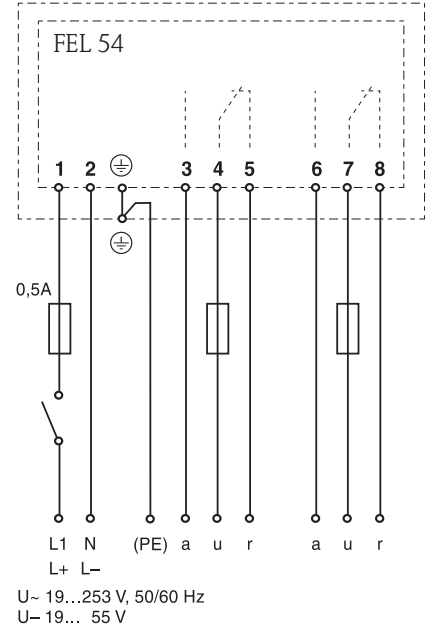
Bifilare - a corrente alternata



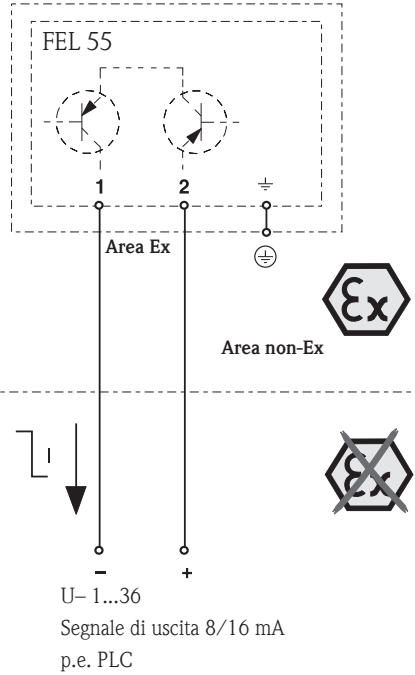
Trifilare - a corrente continua



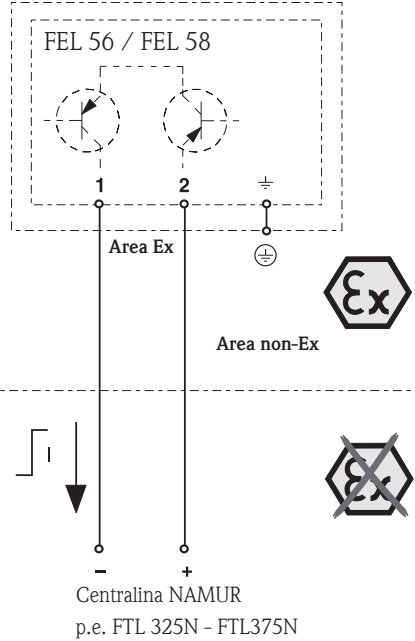
Universale - con uscita relè



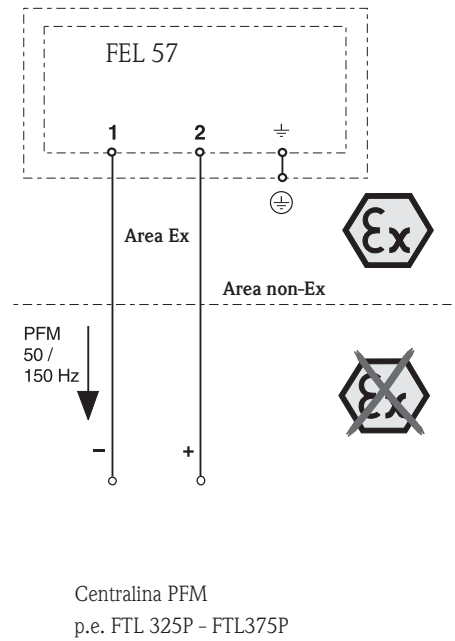
Bifilare - per elettronica di comando separata



Bifilare - per centralina separata

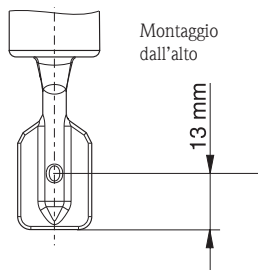
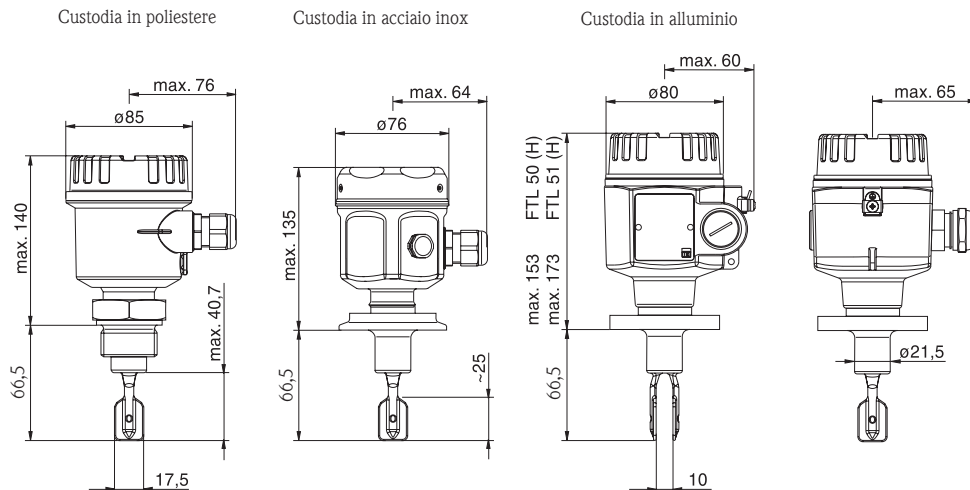


Bifilare - per centralina separata



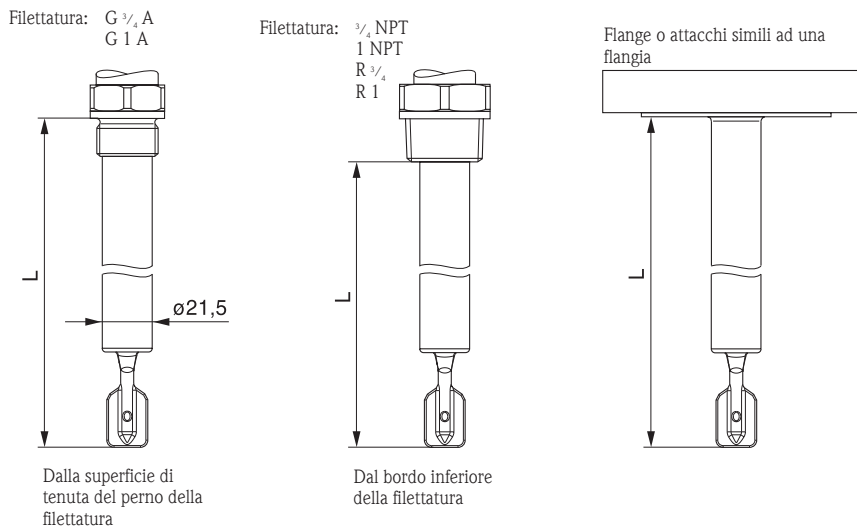
## Dimensioni

### Custodie e sensore FTL 50 (H)



Il punto di commutazione del sensore dipende dalla posizione di montaggio, con riferimento all'acqua, densità 1 g/cm<sup>3</sup>, 23 °C, p<sub>e</sub> 0 bar.

### Lunghezza sensore L per FTL 51 e FTL 51 H, dipendente dall'attacco al processo

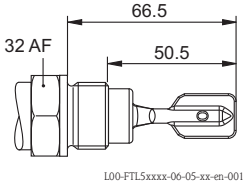
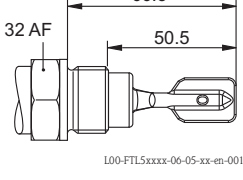
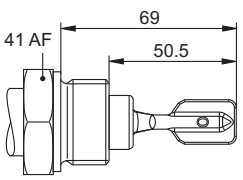
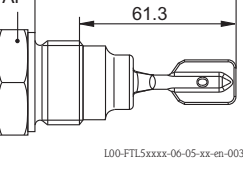
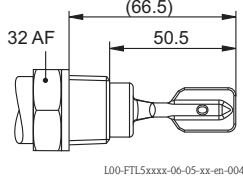
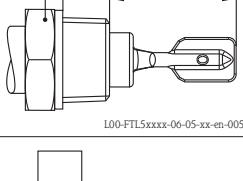
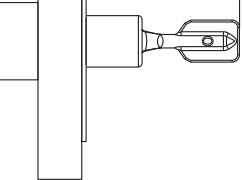


Nota:  
I punti di commutazione del Liquiphant M sono diversi da quelli del precedente modello Liquiphant II.

Lunghezza speciale:  
L = 118 mm per FTL 51, FTL 51 H:  
Con montaggio verticale dall'alto, stesso punto di commutazione di quello per il Liquiphant II FTL 360, FTL 365, FDL 30, FDL 35.

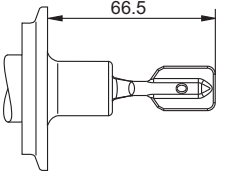
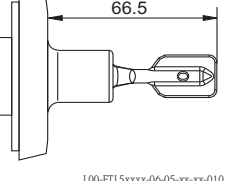
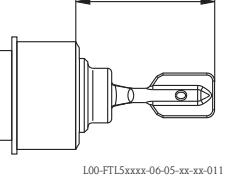
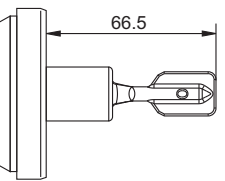
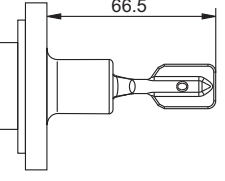
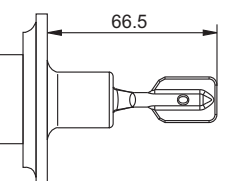
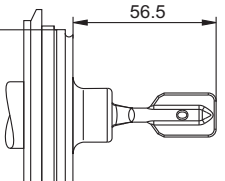
Qualsiasi lunghezza:  
L = 148 mm ... 3000 mm

Connessioni al processo per FTL50(H) e FTL51(H)

Connessione al processo		Dimensioni	Accessori	Pressione Temperatura
<b>G ¾</b> DIN ISO 228/1 con inizio filettatura definito  Con guarnizione piatta secondo DIN 7603: in dotazione	GO2 GO5			max. 100 bar max. 150 °C
<b>G ¾</b> DIN ISO 228/1 con inizio filettatura definito  Per installazione flush mounted su adattatore a saldare	GO2 GO5		<b>Adattatore a saldare</b> (con inizio filettatura definito) con O-ring in silicone Endress+Hauser 52001052  In conformità con il regolamento FDA* Vedere "Accessori"	max. 25 bar max. 150 °C  max. 40 bar max. 100 °C
<b>G 1</b> DIN ISO 228/1  Con guarnizione piatta secondo DIN 7603: in dotazione	GR2 GR5			max. 100 bar max. 150 °C
<b>G 1</b> DIN ISO 228/1 con inizio filettatura definito  Con superficie a tenuta per installazione flush mounted su adattatore a saldare	GW2		<b>Adattatore a saldare</b> (con inizio filettatura definito) con O-ring in silicone Endress+Hauser 52001051  In conformità con il regolamento FDA* Vedere "Accessori"	max. 25 bar max. 150 °C  max. 40 bar max. 100 °C
<b>NPT ¾</b> ANSI B 1.20.1  oppure  <b>R ¾</b> DIN 2999	GM2 GM5  GE2 GE5		In conformità con il regolamento FDA*	max. 100 bar max. 150 °C
<b>NPT 1</b> ANSI B 1.20.1  oppure  <b>R 1</b> DIN 2999	GN2 GN5  GF2 GF5		In conformità con il regolamento FDA*	max. 100 bar max. 150 °C
<b>Flange</b> ANSI B 16.5 EN 1092-1 (DIN 2527 B) JIS B2220	A## B## C## F## N## K##		Guarnizione a seconda della struttura Installazione in situ  In conformità con il regolamento FDA*	Vedere pressione nominale della flangia, tuttavia max. 100 bar max. 150 °C

\* Materiali conformi al regolamento FDA 21 CFR Part 177.1550/2600

**Interruttore di livello per tutti i liquidi. Impiego anche in aree con pericolo di esplosione**  
**Liquiphant M FTL 50, 51, 50 H, 51 H, 51C**

Connessione al processo		Dimensioni	Accessori	Pressione Temperatura
<b>Tri-Clamp</b> 1 1/2" = $\varnothing$ 50,5 mm 2" = $\varnothing$ 64,0 mm ISO 2852	TC2 TE2	 L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-009	Anello di bloccaggio e guarnizione anteriore installazione in situ  In conformità con il regolamento FDA*	max. 16 bar max. 120 °C  max. 2 bar max. 150 °C
<b>Raccordo filettato</b> DN 32 DN 40 DN 50 DIN 11851  con coperchio a vite	MA2 MC2 ME2	 L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-010	Anello di tenuta con collare installazione in situ  In conformità con il regolamento FDA*	DN 32, DN 40: max. 40 bar fino a 100 °C max. 25 bar fino a 140 °C  DN 50: max. 25 bar max. 140 °C
<b>Montaggio flush-mounted per adattatore a saldare da 1"</b> Conforme agli standard di fabbricazione Endress+Hauser con guarnizione in silicone e coperchio a vite: in dotazione	EE2	 L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-011	<b>Adattatore a saldare</b> (possibilità di posizionamento delle forcelle) Endress+Hauser 52001047  In conformità con il regolamento FDA* Vedere "Accessori"	max. 40 bar max. 100 °C  max. 25 bar max. 150 °C
<b>Applicazioni asettiche</b> DN 50 DIN 11864-1 Forma A per tubo DIN 11850 con coperchio a vite	HE2	 L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-012	Anello di tenuta, installazione in situ  In conformità con il regolamento FDA*	max. 25 bar max. 140 °C
<b>DRD</b> Con flangia clamp	PE2	 L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-013	Flangia a saldare con guarnizione piatta in PTFE (possibilità di posizionamento delle forcelle) Endress+Hauser 52002041  In conformità con il regolamento FDA* Vedere "Accessori" (o installazione in loco)	max. 40 bar max. 100 °C  max. 25 bar max. 150 °C
<b>SMS</b> 2" (DN 51) con coperchio a vite	UE2	 L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-014	Anello di tenuta, installazione in situ  In conformità con il regolamento FDA*	max. 25 bar max. 140 °C
<b>Varivent</b> per tubazioni $\geq$ DN 65 $\geq$ DE 3" $\geq$ I.P.S. 3"	WE2	 L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-015	Anello di bloccaggio e O-ring, installazione in situ  In conformità con il regolamento FDA*	V. specifiche per custodia "in linea" Tuchenhausen VARIVENT. Eccezioni:  max. 64 bar max. 150 °C

\* Materiali conformi al regolamento FDA 21 CFR Part 177.1550/2600

# Note

Ruled area for notes with horizontal dotted lines.

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

Interruttore di livello per tutti i liquidi. Versioni per alte temperature. Adatto all'utilizzo in aree con pericolo di esplosione

# Liquiphant S FTL 70, FTL 71

- Lunghezza della forcella 44 mm, attacchi a partire da 3/4"
- Risponde alla norma per applicazioni certificate SIL2
- Resiste a shock termici
- Fino a 280°C

## Applicazioni

Il Liquiphant S è un controllo di livello per tutti i tipi di liquidi;

- con temperature fra -40 °C e +280 °C
- con pressione fino a 64 bar (100 bar su richiesta)
- con viscosità fino a 10.000 mm<sup>2</sup>/s
- con densità a partire da 0,5 g/cm<sup>3</sup>

Il funzionamento non viene influenzato dalla portata, da turbolenze, da bolle, da schiuma, da vibrazioni, da solidi in sospensione e dalla formazione di depositi. Il Liquiphant può sostituire ogni interruttore di livello a galleggiante.

FTL 70: esecuzione compatta, ideale per l'installazione in tubazioni

FTL 71: con tubo di estensione fino a 3 metri.

Per applicazioni con liquidi particolarmente aggressivi è garantita un'elevata resistenza alla corrosione, grazie alle forcelle e agli attacchi al processo in Hastelloy C4.

Adatto all'utilizzo in aree con pericolo di esplosione EEx ia (IS), EEx de e EEx d (XP).

## Vantaggi

- Tutti i componenti sopportano temperature di processo fino a 280°C.
- Attacchi al processo a partire da 3/4" e forcelle compatte: adatto all'installazione in spazi ristretti.
- Vasta gamma di elettroniche, per esempio NAMUR, relé, tiristore e segnale PFM: la connessione giusta per tutti i sistemi di controllo i processo.
- Monitoraggio delle forcelle in caso di guasto: funzionamento affidabile
- Certificazione ATEX II



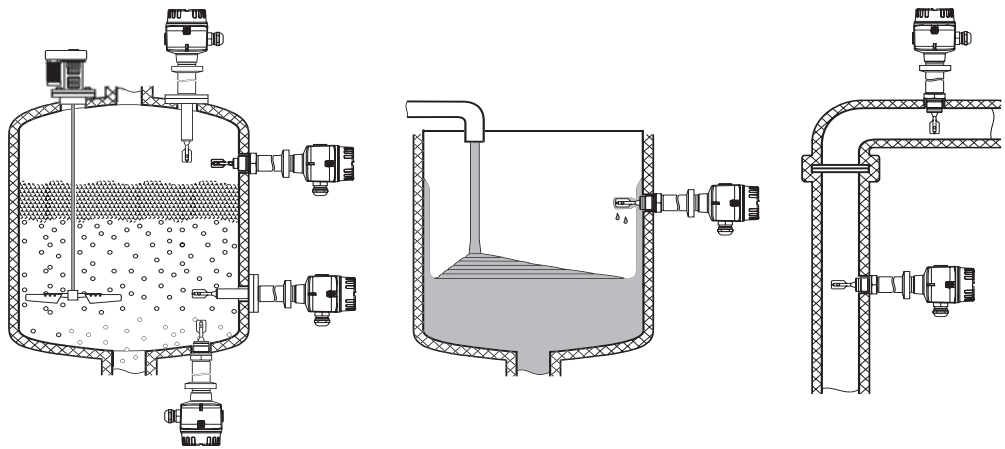
Liquiphant S FTL 70  
con custodia d'alluminio e  
attacchi al processo G 1"

Liquiphant S FTL 71  
con custodia d'alluminio e  
attacchi al processo DN50

## Dati tecnici

Temperatura prodotto	Da -40 °C a +280 °C
Pressione di processo	-1 bar..64 bar
Densità del prodotto	> 0,5 g/cm <sup>3</sup>
Viscosità	< 10.000 mm <sup>2</sup> /s (cSt)
Materiale sensore	Acciaio 31803 (1.4462), opz.: Hastelloy C4 (2.4610)
Attacchi al processo	G 3/4", G 1" o flange DIN/ANSI a partire da DN 25/1" (altri attacchi al processo su richiesta)
Materiale custodia	- poliestere PBT-FR - alluminio verniciato (nella versione EEx d)
Classe di protezione	IP 66 / IP 67
Certificati	WHG (antitrascinamento), ATEX, EEx ia, EEx d, FM, CSA

Applicazione

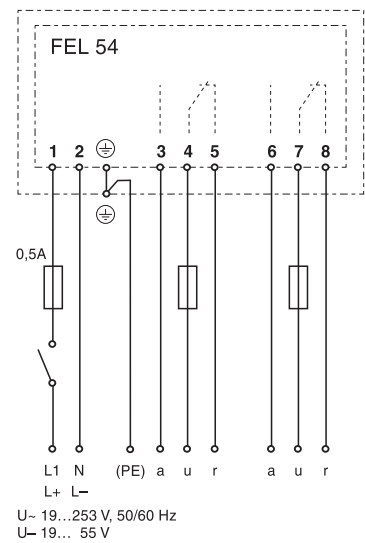
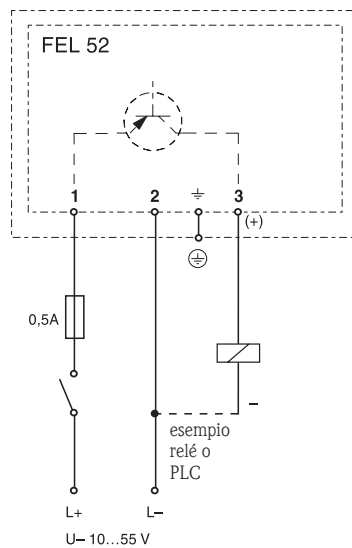
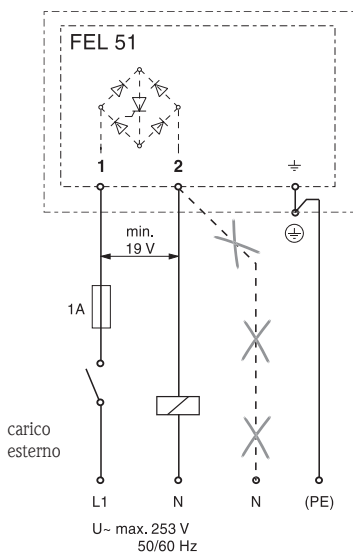


Collegamenti elettrici

Collegamento bifilare AC

Collegamento trifilare DC

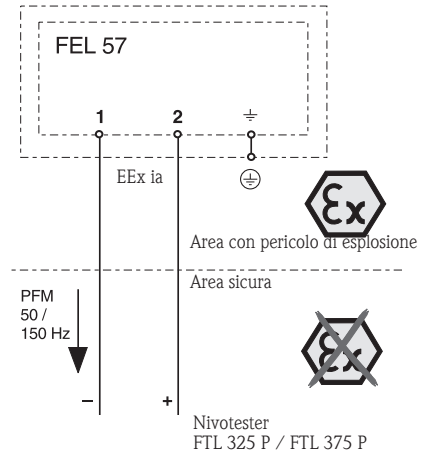
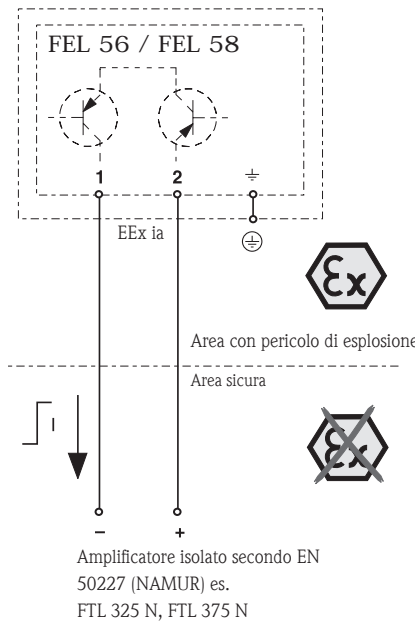
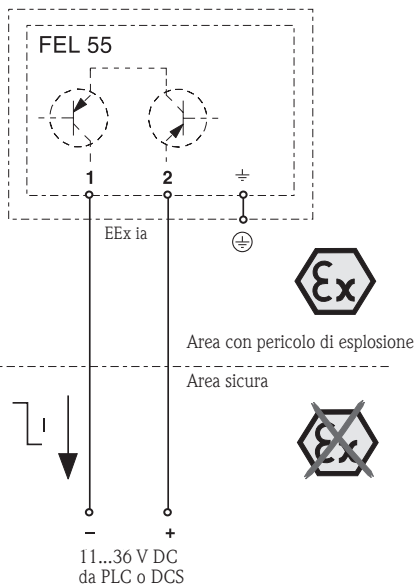
Collegamento universale AC/DC con relè d'uscita



Collegamento bifilare in corrente 8/16 mA

Collegamento bifilare per unità di commutazione separata NAMUR

Collegamento bifilare per unità di commutazione separata PFM

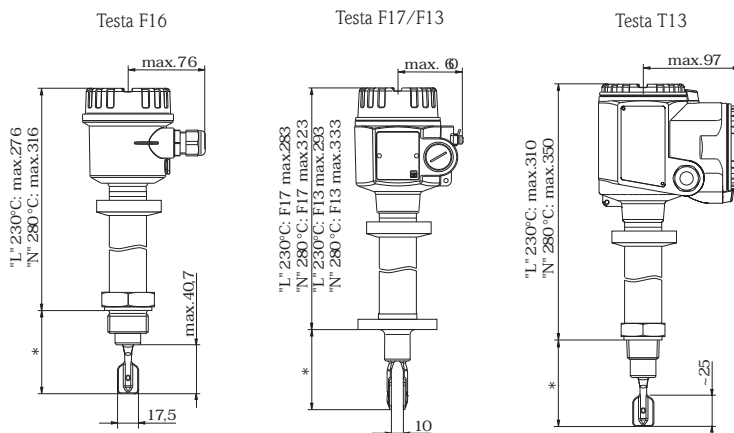


Interruttore di livello per tutti i liquidi. Versioni per alte temperature. Adatto all'utilizzo in aree con pericolo di esplosione

# Liquiphant S FTL 70, FTL 71

## Dimensioni

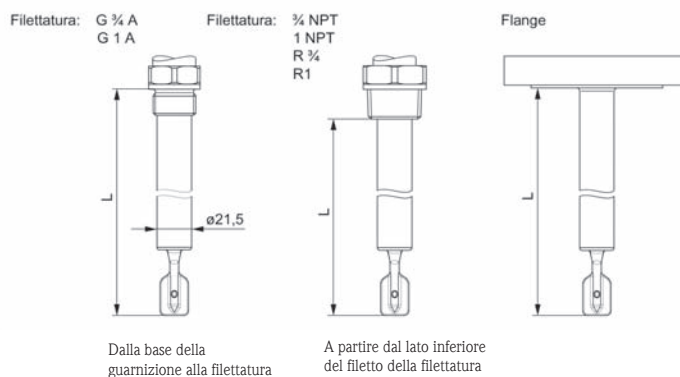
Testa e Sensore FTL 70/71



## Attacchi al processo FTL 70 e 71

Attacchi al processo		Dimensioni	Accessori	Pressione Temperature
G 3/4 A (BSP 3/4) DIN ISO 228/1	GQ2 GQ5	66,5 AF 32	Tenuta secondo DIN 7603 (non fornita)	max. 64 bar max. 280°C
G 1 A (BSP 1) DIN ISO 228/1	GR2 GR5	69 AF 41	Tenuta secondo DIN 7603 (non fornita)	max. 64 bar max. 280°C
3/4 NPT ANSI B 1.20.1	GM2 GM5	 (66,5) 50,5 AF 32		max. 64 bar max. 280°C
R 3/4 (BSPT 3/4) DIN 2999	GE2 GE5	 (66,5) 50,5 AF 32		
1 NPT ANSI B 1.20.1	GN2 GN5	 (69) 50,5 AF 41		max. 64 bar max. 280°C
R 1 (BSPT 1) DIN 2999	GF2 GF5	 (69) 50,5 AF 41		
Flange ANSI B 16.5 DIN 2527 DIN 2526 JIS B 2210	A## B## C## K##	66,5	Guarnizione a seconda dell'esecuzione (non fornita)	max. 64 bar max. 280°C

Lunghezza del sensore L per FTL71, a seconda dell'attacco al processo







Dalla base della guarnizione alla filettatura

A partire dal lato inferiore del filetto della filettatura



# Livellostati a vibrazione per solidi

	Soliphant T <b>E-direct</b>		Soliphant M	
				
	<b>FTM20/21</b>	<b>FTM50</b>	<b>FTM51</b>	<b>FTM52</b>
<b>Principio</b>	Vibrazione monolama	Vibrazione bilama compatto	Vibrazione bilama con tubo di estensione	Vibrazione bilama con estensione a fune
<b>Densità minima prodotta</b>	200 g/l	10 g/l	10 g/l	10 g/l
<b>Granulometria massima prodotto</b>	25 mm	10 mm	10 mm	10 mm
<b>Versione</b>	Compatta / con estensione	Compatta	Con estensione a tubo	Con estensione a fune
<b>Lunghezza compatto</b>	240 mm	145 ... 200 mm	—	—
<b>Lunghezza con estensione a tubo</b>	50/100/1500 mm	—	300 ... 4000 mm	—
<b>Lunghezza con estensione a fune</b>	—	—	—	1000 ... 20000 mm
<b>Temperatura di processo</b>	-40 ... +150 °C	-50 ... +150 °C	-50 ... +150 °C	-50 ... +80 °C
<b>Pressione di processo</b>	-1 ... +25 bar	-1 ... +25 bar	-1 ... +25 bar	2 bar (6 bar per EEx d, EEx de e FM/CSA DIP)
<b>Attacchi al processo</b>	Filetto R 1 1/2", NPT 1 1/4 R 1, NPT 1 1/2	Filetto, R 1 1/2", NPT 1 1/2, NPT 1 1/4 Flangia da DN 50 DIN, ANSI, JIS, ISO-Clamp	Filetto, R 1 1/2", NPT 1 1/2, NPT 1 1/4 Flangia da DN 50 DIN, ANSI, JIS, ISO-Clamp	Filetto, R 1 1/2", NPT 1 1/2, NPT 1 1/4 Flangia da DN 50 DIN, ANSI, JIS, ISO-Clamp
<b>Materiali a contatto</b>	316L	316L	316L	316L
<b>Uscite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC PNP</li> <li>■ AC/DC con relè</li> </ul>	AC, DC Relè DPDT, 8/16 mA, NAMUR, PFM	AC, DC Relè DPDT, 8/16 mA, NAMUR, PFM	AC, DC Relè DPDT, 8/16 mA, NAMUR, PFM
<b>Certificati</b>	ATEX 1/3 D, CSA, FM	ATEX 1 DG, ATEX 1/2 DG, ATEX 1/3 DG, ATEX 3 DG	ATEX 1 DG, ATEX 1/2 DG, ATEX 1/3 DG, ATEX 3 DG	ATEX 1 DG, ATEX 1/2 DG, ATEX 1/3 DG, ATEX 3 DG

# Soliphant M FTM 50, FTM 51, FTM 52

- Interruttore di livello universale, per prodotti solidi in granuli fini e polveri
- Rapida installazione grazie alla messa in funzione senza alcuna taratura
- Non necessita manutenzione, funzionamento senza usura poiché privo di parti meccaniche in movimento

## Applicazioni

- Interruttore di livello robusto, per solidi in granuli fini o polveri con densità min. di 10 g/l (8 g/l su richiesta)
- Impiego in sistemi a sicurezza intrinseca sino a SIL2 secondo DIN EN IEC 61508
- Tipici campi applicativi: cereali, farina, latte in polvere, cacao, zucchero, mangimi, detersivi e colori in polvere, gesso, malta, cemento, granuli plastici

## Vantaggi

- Non necessita taratura: messa in servizio rapida ed economica
- Impiego affidabile con tipologia dei prodotti variabile
- Insensibile ai depositi: non richiede manutenzione
- Nessuna parte meccanica in movimento: scarsa usura e lunga vita operativa
- Diversi inserti elettronici: perfetta connessione al sistema di controllo dell'impianto
- Custodia in plastica con coperchio trasparente: stato di commutazione facilmente controllabile dall'esterno

## Nota

Si tratta della versione successiva dello strumento:  
Soliphant II FTM30, 31,32

Altri strumenti di questa famiglia sono descritti nel capitolo Vendita diretta.



FTM50  
Forcelle vibranti ridotte  
con filettatura e custodia in  
acciaio inox



FTM50  
Versione compatta  
con filettatura e custodia in  
plastica



FTM51  
Tubo di prolunga  
con filettatura e custodia  
in alluminio; vano  
connessioni separato



FTM52  
Versione a fune con  
filettatura e custodia  
in alluminio

## Dati tecnici

Soliphant M	FTM50	FTM51	FTM52
<b>Tipo/esecuzione</b>	Versione compatta	Tubo di prolunga	Versione a fune
<b>Parametri in ingresso</b>			
<b>Campo di misura mm</b>	145 oppure 200	da 300 sino a 4.000	da 750 sino a 20.000
<b>Parametri in uscita</b>			
<b>Segnale in uscita, energia ausiliare</b>	c.a.; c.c; relè DPDT, 8/16 mA, NAMUR, PFM	c.a.; c.c; relè DPDT, 8/16 mA, NAMUR, PFM	c.a.; c.c; relè DPDT, 8/16 mA, NAMUR, PFM
<b>Condizioni d'installazione</b>			
<b>Montaggio/attacco al processo</b>	Filettatura R1 ½, 1 ¼ - 1 ½ NPT, 1 ½ - 1 ½ NPT Flange a partire da DN50, DIN, ANSI, JIS		
<b>Condizioni di processo</b>			
<b>Campo temperatura di processo</b>	-40°C ... + 150°C	-40°C ... + 150°C	-40°C ... + 150°C
<b>Pressione d'esercizio</b>	-1 bar ... 25 bar	-1 bar ... 25 bar	-1 bar ... 2 bar (6 bar)
<b>Granulometria/densità del solido</b>	10 mm / 10 g/l	10 mm / 10 g/l	10 mm / 10 g/l
<b>Materiali a contatto con il processo</b>	316L	316L	316L
<b>Certificati</b>			
	ATEX 1DG, ATEX 1/2DG, ATEX 1/3DG, ATEX 3DG, FM, CSA	ATEX 1DG, ATEX 1/2DG, ATEX 1/3DG, ATEX 3DG, FM, CSA	ATEX 1DG, ATEX 1/2DG, ATEX 1/3DG, ATEX 3DG, FM, CSA

Connessioni al processo

Connessione al processo	Codice	Dimensioni (FTM50)	Accessori	Pressione Temperatura (per FTM50/51)
<b>NPT 1½</b> ANSI B 1.20.1  Sensore ø1.67" ø43 mm  <b>R 1½</b> DIN 2999	GJ    GG			max. 25 bar max. 150 °C
<b>NPT 1½</b> ANSI B 1.20.1  Sensore ø1.38" ø36 mm	GX			max. 25 bar max. 150 °C
<b>NPT 1¼</b> ANSI B 1.20.1  Sensore ø1.38" ø36 mm	GK			max. 25 bar max. 150 °C
<b>Flangia</b> ANSI B 16.5 EN 1092-1 (DIN 2527 B) JIS B2220	A# B# K#		Guarnizione secondo Struttura installazione in situ In conformità con il regolamento FDA*	Vedere pressione nominale della flangia, comunque max. 25 bar max. 150 °C
<b>Tri-Clamp</b> 2" = ø64,0 mm ISO 2852	TD		Anello di bloccaggio e guarnizione anteriore installazione in situ In conformità con il regolamento FDA*	max. 16 bar max. 120 °C  max. 2 bar max. 150 °C

\* Materiale in conformità con FDA secondo 21 CFR Parte 177.1550/2600

- \*1 lunghezza totale forcella standard
- \*2 lunghezza totale forcella corta
- \*3 lunghezza forcella standard
- \*4 lunghezza forcella corta

Collegamenti elettrici e custodie terminali

Gli inserti elettronici e le custodie terminali sono identici a quelle degli interruttori di livello a vibrazioni per liquidi, ad esempio gli inserti FEM 51...58 sono identici agli equivalenti FEL 51...58 (vds. pag. 17)

Interruttore di livello con circuito d'ingresso a sicurezza intrinseca, per il collegamento dei sensori a vibrazione Liquiphant e Soliphant, con ingresso Namur oppure PFM

# Nivotester FTL 325 N, FTL 325 P, FTL 375 N, FTL 375 P

- Adatto per aree con pericolo di esplosione
- Risponde alla norma per applicazioni certificate SIL2/SIL3
- Funzionamento in sicurezza (min./max. fail-safe)

## Versioni

FTL 325N: Trasmettitore isolato, ad 1 e 3 canali con ingresso NAMUR, per montaggio a retroquadro

FTL 325P: Trasmettitore isolato, ad 1 e 3 canali con ingresso PFM, per montaggio a retroquadro

FTL 375N: Interruttore isolato ad 1, 2 o 3 canali con ingresso NAMUR, in versione Rack

FTL 375P: Trasmettitore isolato, ad 1 e 3 canali con ingresso PFM, in versione Rack

## Applicazioni

- Controllo di livello nei serbatoi di prodotti liquidi e nei sili di materiali sfusi, anche in area con pericolo di esplosione
- Per sensori di misura in Zona 0 o in Zona 20
- Controllo di livello in tubazione per la protezione contro il funzionamento a secco delle pompe
- Controllo di troppo pieno in serbatoi, anche per liquidi infiammabili ed inquinanti
- Controllo a due punti e controllo di livello con un unico interruttore
- Per la serie P, applicazione in sistemi con requisiti di sicurezza, sino a SIL3 secondo IEC 61508

## Vantaggi evidenti

- Circuito a sicurezza intrinseca (Ex ia) per l'impiego di sensori di misura in aree con pericolo di esplosione.
- Sicurezza di funzionamento SIL2:
  - tecnologia PFM (serie P) esente da disturbi
  - monitoraggio del cavo sino al sensore
  - controllo del grado di corrosione dei rebbi del sensore Liquiphant o Soliphant
- Custodia compatta per una semplice installazione affiancata, su rotaia standard, in sala controllo
- Facilità di cablaggio con le morsettiere ad innesto
- Semplice test interattivo, secondo WHG, collegando un sensore Liquiphant



FTL 325N/P, versione a 3 canali



FTL 325N/P, versione ad 1 canale



FTL 375 N/P

## Dati tecnici FTL 325 P/N

<b>Alimentazione</b>	85..230 VAC (opzionalmente 20..60 VDC / 20..30 VAC)
<b>Certificazione</b>	ATEX II (1)G (ia) IIC
<b>Ingresso</b>	NAMUR / PFM, 1 o 3 canali
<b>Uscita</b>	1 o 3 relé di soglia, 1 relé di malfunzionamento
<b>Esecuzione</b>	4 TE cartolina Rack 19" Eurocard secondo DIN 41494

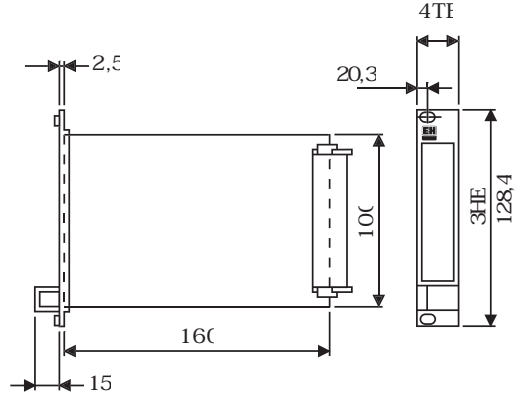
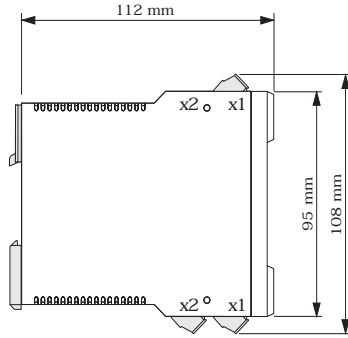
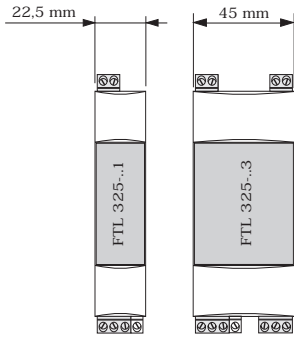
## Dati tecnici FTL 375 P/N

<b>Alimentazione</b>	20..30 VDC (230 VAC via Monorack)
<b>Certificazione</b>	ATEX II (1)G (ia) IIC
<b>Ingresso</b>	NAMUR / PFM, 1 o 3 canali
<b>Uscita</b>	1 o 3 relé di soglia, 1 relé di malfunzionamento

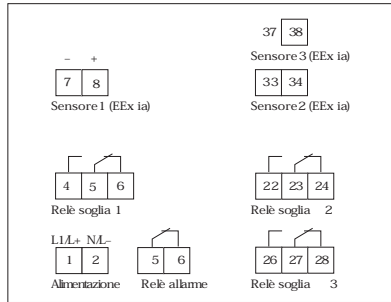
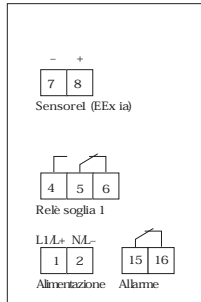
Dimensioni

FTL 325 N / P

FTL 375 N / P

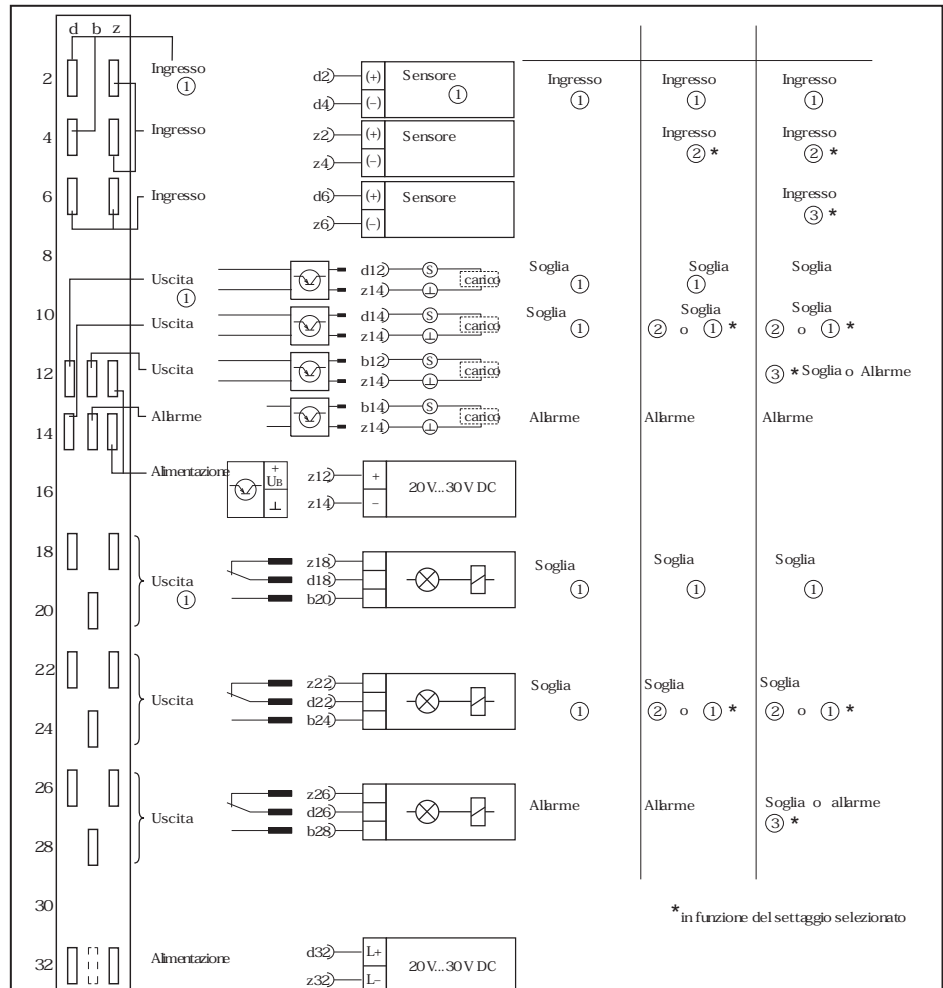


FTL 325N/P, versione a 1 canale



FTL 325N/P, versione a 3 canali

FTL 375N/P, versione a 1-3 canali



# Note

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori




Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

# Livellostati capacitivi per liquidi

	 <p style="text-align: center;"><b>Liquicap M</b></p> <p style="text-align: center;">FTI51 <span style="margin-left: 200px;">FTI52</span></p>		 <p style="text-align: center;">11500 Z <span style="margin-left: 50px;">11500 ZM</span></p>	
<b>Applicazione</b>	Liquidi <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Controllo di minimo e massimo livello               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regolazione a 2 punti</li> </ul> </li> <li>■ Rilevamento interfaccia di separazione tra liquidi diversi               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rilevamento della schiuma</li> </ul> </li> </ul>		Liquidi, pressioni e temperature elevate	
<b>Versione compatta</b>	FEI52, 54, 53, 52		—	
<b>Versione separata</b>	FEI53, 57S		EC17, 27 (PFM)	
<b>Centralina versione separata</b>	 <p style="text-align: center;"> <span>FTC325 3-Draht (FEI53)</span> <span style="margin-left: 150px;">FTC325 PFM (FEI57S)</span> <span style="margin-left: 150px;">FTC625 (FEI57S)</span> </p>			
<b>Temperatura di processo*</b>	-80°C ... 200 °C PTFE, PFA e FEP		-20°C ... 400 °C	-20 ... 200 °C
<b>Pressione di processo*</b>	Asta 10 mm Ø: -1 ... +25 bar Asta 16 mm Ø: -1 ... +100 bar Asta 22 mm Ø: -1 ... +100 bar Fune 4 mm Ø: -1 ... +100 bar		0 ... 500 bar ass.	
<b>Campo di misura</b>	Asta 10 mm Ø: 100 ... 4000 mm Asta 16 mm Ø: 100 ... 4000 mm Asta 22 mm Ø: 150 ... 3000 mm		100 ... 2000 mm	
<b>Connessione al processo</b>	Filettatura 1/2", 3/4", 1", 1 1/2" Flangia DIN EN, ANSI, JIS, Attacchi igienici		G 1 1/2" Flangia DIN e ANSI	
<b>Materiali a contatto con il liquido</b>	Asta: 316L, PTFE / PFA Fune: 316L, PFA / FEP		Acciaio 1.4571/316Ti Ceramica (Al2O3)	
<b>Certificazioni</b>	ATEX 1/2 GD, WHG, CSA, FM, EHEDG, 3A		ATEX II 1/2 G	

\* - Attenzione: dipende da temperatura, pressione e materiale di isolamento usato

Normative e Tabelle	Teoria delle misure industriali	E-direct	Soluzioni e servizi	Registrazione ed accessori	Temperatura	Analisi Campionatori	Portata	Pressione	Livello
---------------------	---------------------------------	----------	---------------------	----------------------------	-------------	----------------------	---------	-----------	---------

Controllo di livello capacitivo per liquidi

# Liquicap M FTI51, FTI 52

- Ridotti tempi di messa in servizio grazie alla rapida calibrazione tramite tasti
- Funzionamento affidabile anche in condizioni di forte imbrattamento mediante compensazione attiva dei depositi
- Economico e sicuro rilevamento di soglia e dell'interfaccia di separazione tra liquidi diversi

## Applicazioni

- Per il controllo di livello nei liquidi
- Per il rilevamento dell'interfaccia di separazione tra liquidi diversi
- Regolazione a due punti con un unico misuratore (per il controllo delle pompe)
- Impieghi dal vuoto sino a sovrappressioni di 100 bar grazie alla collaudata esecuzione delle sonde
- I materiali della sonda ne consentono l'impiego anche in liquidi aggressivi, ad es. negli acidi

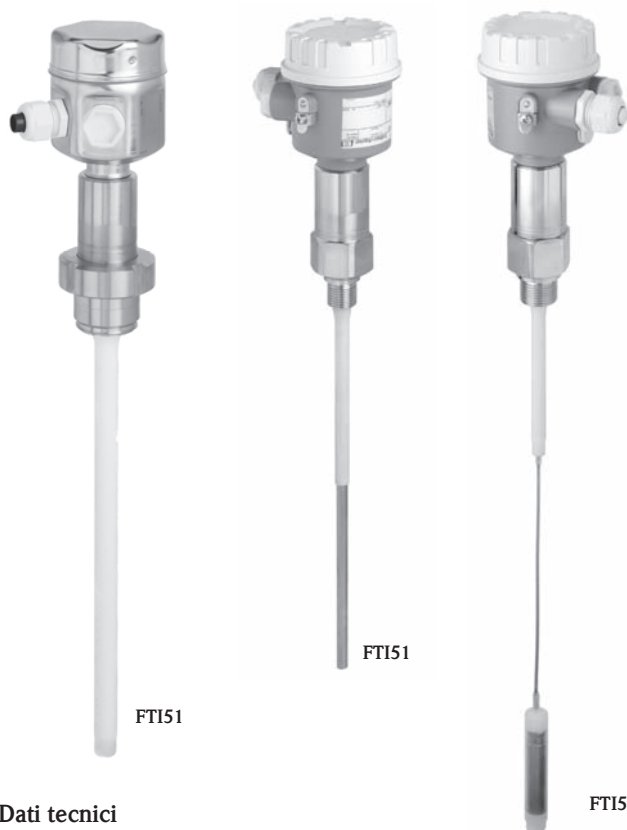
## Vantaggi

Messa in servizio/funzionamento

- Semplice e rapida messa in servizio grazie ai tasti per la calibrazione
- Nessuna ricalibrazione in caso di sostituzione dell'elettronica
- Elettronica separata (sino a 6 m) in caso di spazi ristretti

## Sicurezza di processo

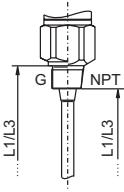
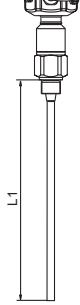
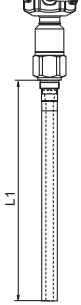
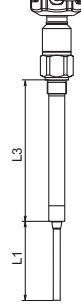
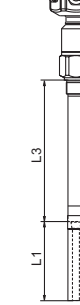

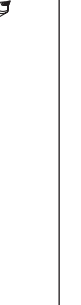
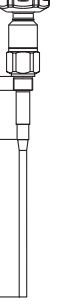
- Compensazione attiva dei depositi in applicazioni con liquidi viscosi
- Automonitoraggio dell'elettronica → funzioni di diagnostica
- Monitoraggio di danni all'isolamento, sino alla rottura dell'asta/della fune, in caso di sonde con isolamento completo
- Monitoraggio di danni all'isolamento, sino alla rottura dell'asta/della fune, in caso di sonde con isolamento completo



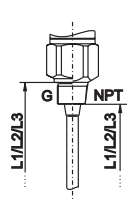
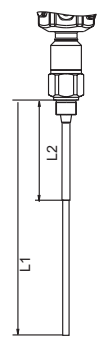
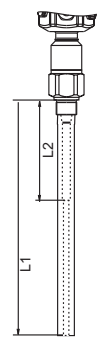
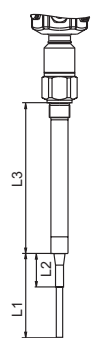
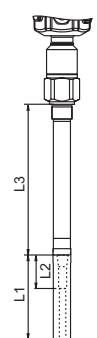
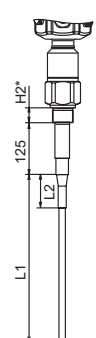
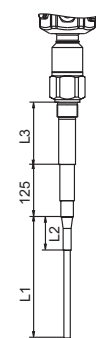
## Dati tecnici

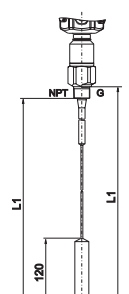
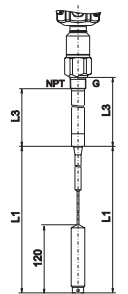
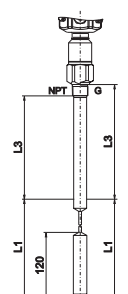
	FTI51 sonda ad asta	FTI52 Sonda a fune
<b>Campo di misura</b>	100 mm...4.000 mm (Asta 10 + 16 mm) 150 mm...3.000 mm (Asta 22 mm)	420 mm...10.000 mm
<b>Diametro</b>	8 mm Asta + isolamento 1 mm 12 mm Asta + isolamento 2 mm 18 mm Asta + isolamento 2 mm	2,5 mm Fune + Isolamento 0,75 mm
<b>Tipo di isolamento</b>	Isolamento completo/parziale	Isolamento completo
<b>Segnale di uscita</b>	DC-PNP; 3-fili; Uscita a relè; 8/16 mA; PFM	DC-PNP; 3-fili; Uscita a relè; 8/16 mA; PFM
<b>Connessione al processo</b>	Filettatura: 1/2", 3/4", 1", 1 1/2" Flangia: DIN EN, ANSI, JIS; Attacchi igienici	Filettatura: 1/2", 3/4", 1", 1 1/2" Flangia: DIN EN, ANSI, JIS; Attacchi igienici
<b>Campo di temperatura di processo</b>	-80 °C...200 °C (in funzione del sensore)	-80 °C...200 °C (in funzione del sensore)
<b>Pressione di processo</b>	-1 bar...+100 bar (in funzione del sensore)	-1 bar...+100 bar (in funzione del sensore)
<b>Materiali a contatto con il processo</b>	1.4435 (316L), PFA/PTFE	1.4401 (AISI 316), FEP/PFA
<b>Certificati</b>	ATEX II 1/2GD, WHG, GL, CSA, FM	ATEX II 1/2GD, WHG, GL, CSA, FM



Sonda ad asta con isolamento totale	Sonda ad asta	Sonda ad asta con tubo di massa	Sonda ad asta con lunghezza inattiva	Sonda ad asta con lunghezza inattiva e tubo di massa	Sonda ad asta con lunghezza inattiva completamente isolata	Sonda ad asta con compensazione attiva dei depositi	Sonda ad asta con compensazione attiva dei depositi e lunghezza inattiva
							
Lunghezza totale (L)	100...4000	100...4000	100...6000	100...6000	300...4000	100...4125	100...6000
Lunghezza attiva dell'asta (L1)	100...4000	100...4000	100...4000	100...4000	150...3000	100...4000	100...4000
Lunghezza inattiva dell'asta (L3)	-	-	100...2000	100...2000	150...1000	-	100...2000
Diam. asta della sonda	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16	22	10 / 16	10 / 16
Diam. tubo di massa	- / -	22 / 43	- / -	22 / 43	- / -	- / -	- / -
Diam. lunghezza inattiva	- / -	- / -	22 / 43	22 / 43	22	- / -	22 / 43
Diam. compensazione attiva dei depositi Lunghezza (mm)	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	19 / 26 125	19 / 26 125
Carico laterale (Nm) a 20 °C	< 15 / < 30	< 40 / < 300	< 30 / < 60	< 40 / < 300	< 25	< 15 / < 30	< 15 / < 30
Per impieghi in serbatoi agitatori	-	- / X	-	- / X	-	-	-
Con liquidi aggressivi	X	-	-	-	X	-	-
Con liquidi ad alta viscosità	X	-	X	-	X	X	X
Per impieghi nei serbatoi in plastica	-	X	-	X	-	-	-
Per impieghi in tronchetti di montaggio	-	-	X	X	X	-	X
Con condensa sul tetto del serbatoio	-	-	X	X	X	-	X
Con liquidi conduttivi, molto viscosi	-	-	-	-	-	X	X

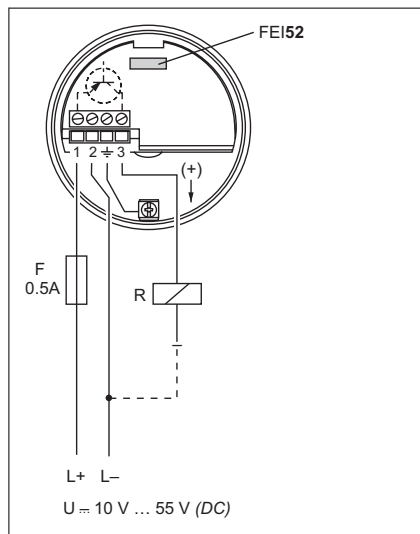
## Controllo di livello capacitivo per liquidi Liquicap M FTI51, FTI 52

Sonda ad asta con isolamento parziale	Sonda con isolamento parziale	Sonda con isolamento parziale e tubo di massa	Sonda con isolamento parziale e lunghezza inattiva	Sonda con isolamento parziale, lunghezza inattiva e tubo di massa	Sonda con isolamento parziale e compensazione attiva dei depositi	Sonda con isolamento parziale, lunghezza inattiva e compensazione attiva dei depositi
						
Lunghezza totale (L)	100...4000	100...4000	100...6000	100...6000	100...4125	100...6000
Lunghezza attiva dell'asta (L1)	100...4000	100...4000	100...4000	100...4000	100...4000	100...4000
Lunghezza inattiva dell'asta (L3)	-	-	100...2000	100...2000	-	100...2000
Lunghezza isolamento parziale (L2)	75...3950	75...3950	75...3950	75...3950	75...3950	75...3950
Diam. asta della sonda	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16
Diam. lunghezza inattiva / tubo di massa	- / -	10 / 16	22 / 43	22 / 43	- / -	22 / 43
Diam. compensazione attiva Lunghezza (mm)	- / -	- / -	- / -	- / -	19 / 26 125	19 / 26 125
Carico laterale (Nm) a 20 °C	< 15 / < 30	< 40 / < 300	< 30 / < 60	< 40 / < 300	< 30 / < 60	< 30 / < 60
Per impiego in serbatoi agitatori	-	- / X	-	- / X	-	-
Con liquidi aggressivi	-	-	-	-	-	-
Per impieghi nei serbatoi in plastica	-	X	-	X	-	-
Per impieghi in tronchetti di montaggio	-	-	X	X	-	X
Con condensa sul tetto del serbatoio	-	-	X	X	-	X
Con liquidi ad alta viscosità	X	-	X	-	X	X
Con liquidi conduttivi, molto viscosi	-	-	-	-	X	X

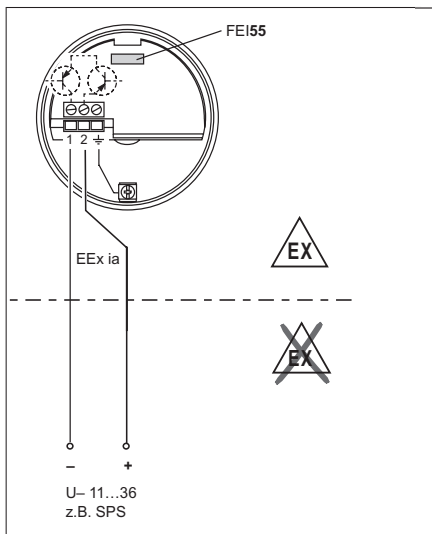
Sona a fune	Sonda a fune con isolamento completo	Sonda a fune con lunghezza inattiva	Sonda a fune con lunghezza inattiva completamente isolata
			
Lunghezza totale (L)	420...10000	420...12000	420...11000
Lunghezza attiva della fune (L1)	420...10000	420...10000	420...10000
Lunghezza inattiva (L3)	-	150...2000	150...1000
∅ fune della sonda	4	4	4
∅ peso tenditore	22	22	22
∅ foro di ancoraggio	5	5	5
Carico (N) sulla fune della sonda a 20 °C	200	200	200
Con liquidi aggressivi	X	-	X
Per impieghi in tronchetti di montaggio	-	X	X
Con condensa sul tetto del serbatoio	-	X	X
Per liquidi molto viscosi	-	-	-

Collegamenti elettrici

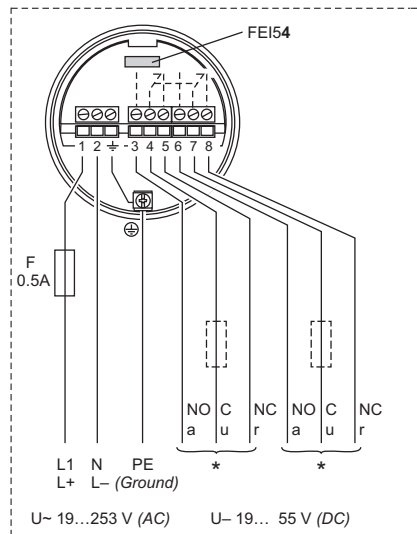
Uscita 3 fili PNP



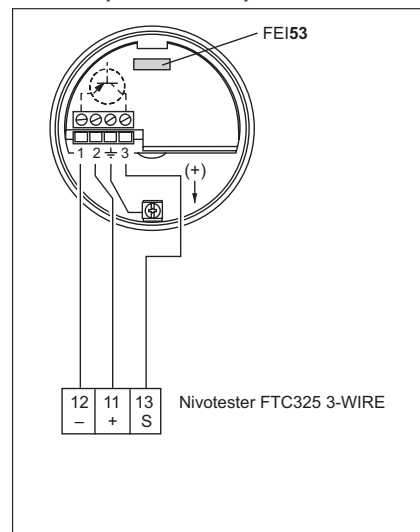
Uscita 8/16 mA



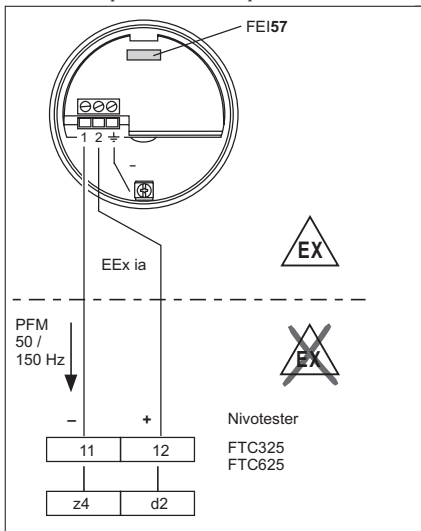
Uscita relè DPDT



Uscita 3 fili per centralina separata



Uscita PFM per centralina separata



# Note

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori









Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

# Livellostati capacitivi per solidi sfusi

	 FTC968 E-direct	 FTC986Z E-direct	 FTC260 E-direct	 FTC262 E-direct	 FTI55 a pagina 38	 FTI56 a pagina 38	 T12892 a pagina 42	 T12656 a pagina 42
<b>Applicazione</b>	Solidi in polvere, leggeri, a grana fine, ridotte dimensioni di installazione, anche con formazione di depositi				Solidi grossolani		Solidi pesanti, temperature elevate, forte carico laterale	
<b>Caratteristiche del prodotto</b>								
Granulometria	max. 10 mm	max. 10 mm	max. 30 mm	max. 30 mm	a partire da 10 mm	a partire da 10 mm	a partire da 10 mm	a partire da 10 mm
Peso del solido	a partire da 200 gr/l	a partire da 200 gr/l	a partire da 200 gr/l	a partire da 200 gr/l	a partire da 300 gr/l	a partire da 300 gr/l	a partire da 300 gr/l	a partire da 300 gr/l
Costante dielettrica	a partire da 1,6	a partire da 1,6	a partire da 1,6	a partire da 1,6	a partire da 2,5	a partire da 2,5	a partire da 2,5	a partire da 2,5
<b>Esecuzione versione</b>								
Compatta	X	X	X	X		x		
Versione separata						x		
Tipo di sonda e isolamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sonda ad asta</li> <li>■ Isolamento completo PC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sonda ad asta</li> <li>■ Isolamento completo ECTFE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sonda ad asta</li> <li>■ Isolamento completo PPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sonda ad asta</li> <li>■ Isolamento completo PPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sonda ad asta</li> <li>■ Isolamento completo PE</li> <li>■ Isolamento completo PPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sonda a fune</li> <li>■ Isolamento completo PA</li> <li>■ Isolamento completo PTFE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sonda ad asta e a fune</li> <li>■ Isolamento parziale in ceramica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sonda ad asta e a fune</li> <li>■ Isolamento parziale in ceramica</li> </ul>
<b>Materiali a contatto</b>								
Connessione al processo	PC	ECTFE	PPS	PPS	Acciaio o 316L		1.4571/316Ti	1.4571/316Ti
Puntale della sonda	PC	ECTFE	PPS	PPS, HD-PE	316L, PE	316L, PA o PTFE	1.4571/316Ti	1.4571/316Ti
<b>Applicazione</b>								
Lunghezza di misura	Frontale	Frontale	140 mm	500...6000 mm	200...4000 mm	500...22000 mm	Asta 200...1000 mm Fune 550...20000 mm	Asta 200...1000 mm Fune 550...20000 mm
Temperatura di processo	-20...80 °C	-20...75 °C	-40...120 °C (per ATEX max. 60 °C)	-20...70 °C (per ATEX max. 60 °C)	-50...180 °C		-20...400 °C	-20...400 °C
Pressione di processo	0...5 bar ass.	0...5 bar ass.	0...25 bar ass.	0...5 bar ass.	-1...+25 bar		0...10 bar ass.	0...10 bar ass.
Connessione al processo	G1*ISO 228	G1* ISO 228	R 1" DIN 2999	R 1 1/2" DIN 2999	G 1 1/2", Flangia DIN EN, ANSI, JIS		R 1 1/2" DIN 2999	DN 100 PN 16
<b>Certificazioni</b>		■ ATEX 1/3 D	■ ATEX 1/3 D	■ ATEX 1/3 D	■ ATEX II 1D, 1/2 GD, CSA, FM		■ ATEX 1/2 D	■ ATEX 1/2 D
<b>Caratteristiche particolari</b>	■ Protector	■ Protector	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nessuna calibrazione</li> <li>■ Compensazione dei depositi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nessuna calibrazione</li> <li>■ Compensazione dei depositi</li> </ul>				

# Solicap M FTI55, FTI56

- Ridotti tempi di messa in servizio grazie alla rapida calibrazione tramite tasti
- Impiego anche in applicazioni con elevati carichi di trazione o laterali
- Economico e sicuro rilevamento di soglia nei solidi sfusi

## Applicazioni

- Per il controllo di livello nei solidi sfusi
- Impiego con solidi in polvere, a grana fine, da leggeri sino a pesanti
- Impiego dal vuoto sino a 25 bar di sovrappressione e temperatura del prodotto sino a 180 °C
- Regolazione a due punti con un unico misuratore
- Possibilità di installazione anche in tronchetti grazie alla lunghezza inattiva

## Vantaggi

- Messa in servizio/Funzionamento
- Semplice e rapida messa in servizio grazie alla calibrazione tramite tasti
- Nessuna ricalibrazione in caso di sostituzione dell'elettronica

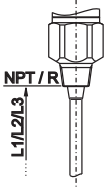
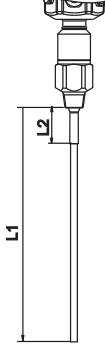
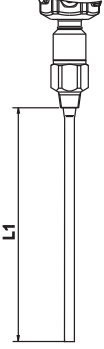
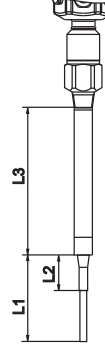
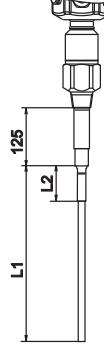
## Sicurezza di processo

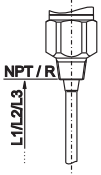
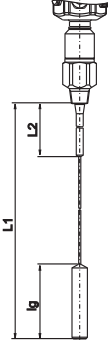
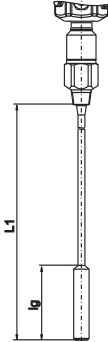
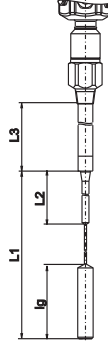
- Elettronica separata (sino a 6m) per difficili condizioni ambiente
- Automonitoraggio dell'elettronica
- Funzioni di diagnostica
- Elettronica con protezione ESD a due stadi integrata per le sovratensioni di processo
- Risparmio sui costi di immagazzinamento grazie all'esecuzione con fune accorciabile



Dati tecnici		
Solicap M	FTI55	FTI56
<b>Tipo di sonda</b>	Sonda ad asta	Sonda a fune
Lunghezza delle sonde	100 ... 4000 mm	500 ... 22000 mm
Diametro	18 mm Asta + 3,5 Isolamento	Fune 6 mm + isolamento 2 mm (isolamento parziale) Fune 12 mm + isolamento 2 mm (isolamento parziale) Fune 6 mm + isolamento 1 mm (isolamento completo) Fune 12 mm + isolamento 1 mm (isolamento completo)
Tipo di isolamento	Isolamento completo/parziale	Isolamento completo/parziale
Segnale di uscita	DC-PNP; 3-fili; uscita a relè 8/16 mA; PFM	DC-PNP; 3-fili; uscita a relè; 8/16 mA; PFM
Connessione al processo	Filettatura: 1 1/2" Flangia: DIN EN, ANSI, JIS	Filettatura: 1 1/2" Flangia: DIN EN, ANSI, JIS
Campo di temperatura di processo	-50 °C...180 °C	-50 °C...180 °C
Pressione di processo	-1 bar...+25 bar	-1 bar...+25 bar
Materiali a contatto	1.4435 (316L), PPS, PE	1.4401 (AISI 316), PTFE, PA
<b>Certificazioni</b>	ATEX II 1D, 1/2GD, CSA, FM	ATEX II 1D, 1/2GD, CSA, FM

Dimensioni

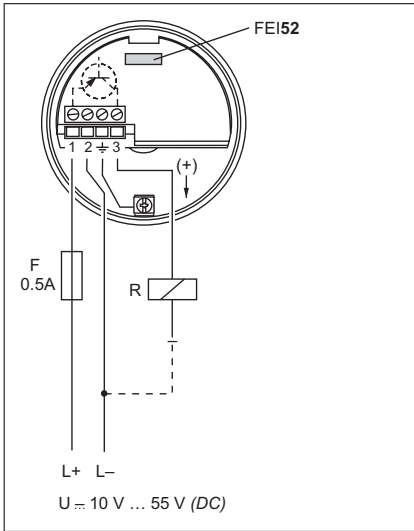
Sonda ad asta	Sonda ad asta con isolamento parziale	Sonda ad asta con isolamento completo	Sonda ad asta con lunghezza inattiva Isolamento completo/ parziale	Sonda ad asta con compensazione attiva dei depositi. Isolamento completo/ parziale
				
Lunghezza totale (L)	100...4000	100...4000	300...6000	100...4000
Lunghezza attiva dell'asta (L1)	100...4000	100...4000	100...4000	100...4000
Lunghezza inattiva dell'asta (L3)	-	-	200...2000	-
Lunghezza isolamento parziale (L2)	75	-	- / 75	- / 75
Diam. asta della sonda + spessore isolamento (mm)	18 3,5	18 3,5	18 3,5	18 3 / 3,5
Diam. compensazione attiva dei depositi (Lunghezza mm)	- / -	- / -	- / -	36 125
Carico laterale (Nm) a 20 °C	300	300	300	200
Temperatura di processo max. (°C)	180	80	80/180	80/180
Per impiego in tronchetti di montaggio	-	-	X	-
Con condensa sul tetto del serbatoio	-	-	X	-

Sonda a fune	Sonda a fune con isolamento parziale	Sonda a fune con isolamento completo	Sonda a fune con lunghezza inattiva Isolamento completo/ parziale
			
Lunghezza totale (L)	500...22000	500...22000	500...24000
Lunghezza attiva della sonda (L1)	500...22000	500...22000	500...22000
Lunghezza isolamento parziale (L2)*	500	-	500
Lunghezza inattiva (L3)	-	-	200...2000
Diam. fune della sonda + spessore isolamento (mm)	6 / 12 2	6 / 12 1	6 / 12 2
Diam. peso tenditore	30 / 40	30 / 40	30 / 40
Lunghezza peso tenditore (lg)	150 / 250	150 / 250	150 / 250
Carico (kN) sulla fune della sonda a 20 °C	30 / 60	30 / 60	30 / 60
Temperatura di processo max. (°C)	180	120	120/180
Per impiego in tronchetti di montaggio	-	-	X
Con condensa sul tetto del serbatoio	-	-	X

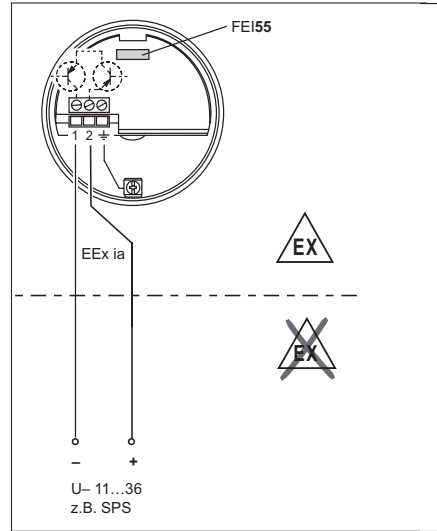


Collegamenti elettrici

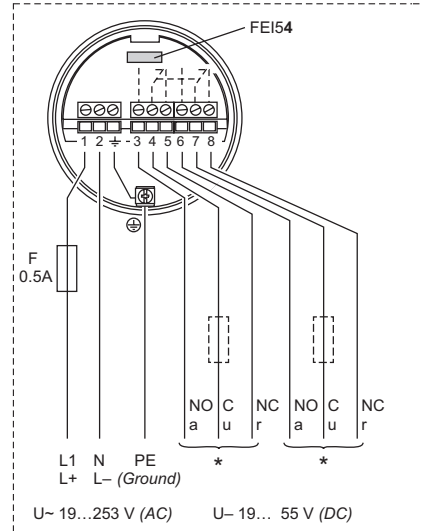
Uscita 3 fili PNP



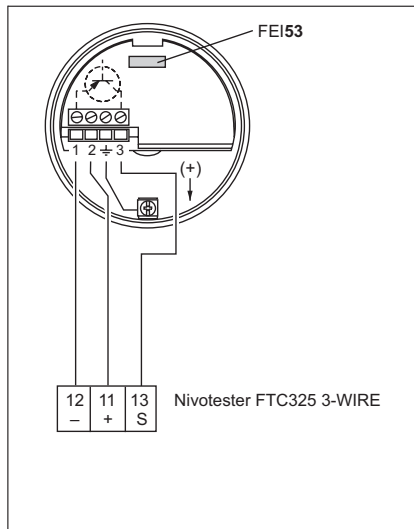
Uscita 8/16 mA



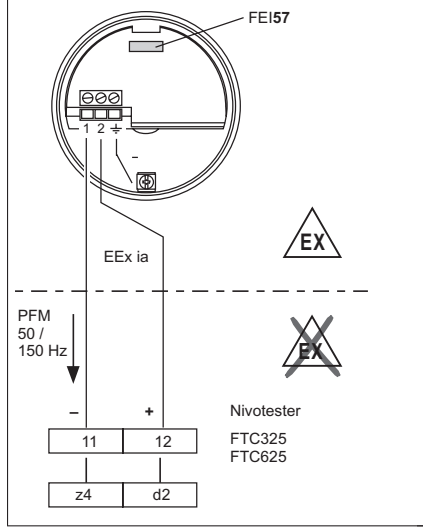
Uscita relè DPDT



Uscita 3 fili per centralina separata



Uscita PFM per centralina separata



# Sonda per alta temperatura T12892, T12656

- Per temperature fino a 400°C
- Robusta, per applicazioni pesanti
- Con zona inattiva insensibile ai depositi

## Applicazioni

Queste sonde sono particolarmente adatte per essere impiegate in solidi caldi, che tendono a formare sia condensa che depositi sulle pareti e sul cielo del silo.

Le sonde sono molto robuste; idonee per pressioni fino a 10 bar ed alte temperature.

## I vantaggi

Il vantaggio principale è la sua insensibilità alla condensa.

Un tubo in acciaio applicato all'elemento di base, crea una zona inattiva, che impedisce la condensa o depositi di materiale vicini all'attacco filettato di influenzare la misura.

## Varianti

L'elemento di base, comprensivo di attacco al processo e testa con l'inserto elettronico, è uguale per tutte e tre le varianti.

A questo elemento possono essere applicate:

- una lama, che serve in particolare per il rilevamento di soglia con montaggio laterale della sonda nella parete di un serbatoio. La lama ha una grande superficie per una maggiore sensibilità, ma offre una piccola superficie di appiglio per il prodotto che scorre verso l'uscita.
- Una sonda a fune con peso di trazione, impiegata in modo particolare per il rilevamento di soglia (massimo o minimo) con montaggio della sonda dall'alto del serbatoio.
- Una sonda a fune con peso di ancoraggio, impiegata per la misura continua del livello in solidi non conduttivi.

Per la misura continua è necessario mantenere la fune a distanza costante dalla parete del serbatoio, indipendentemente dai movimenti del prodotto. Questo si ottiene mediante l'ancoraggio della fune stessa.



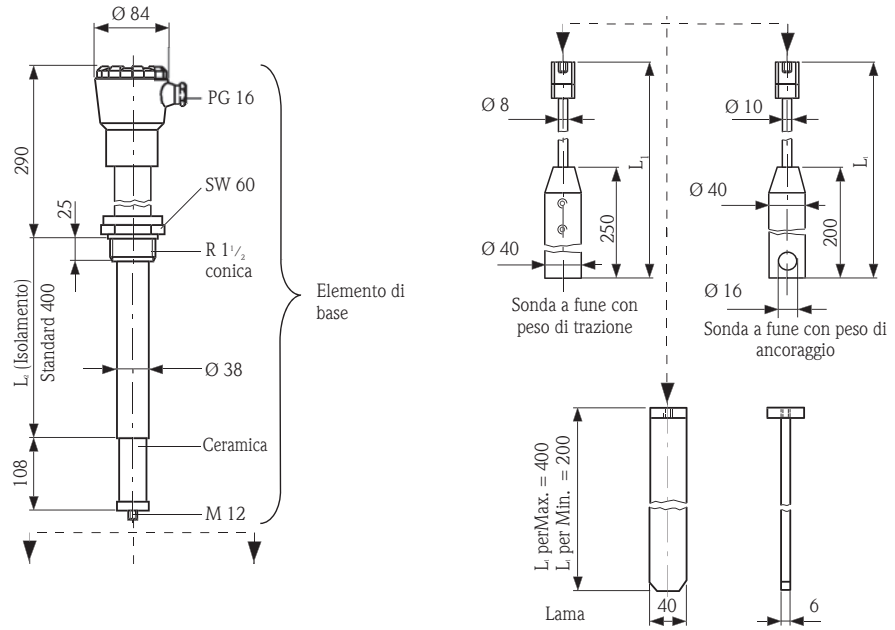
Gli elementi della sonda TSP 012892

- ① Elemento di base con testa per inserto elettronico, attacco R 1½, zona inattiva, isolamento in ceramica e filettatura di connessione per le sonde:
- ② Lama
- ③ Sonda a fune con peso per l'ancoraggio
- ④ Sonda a fune con peso di trazione

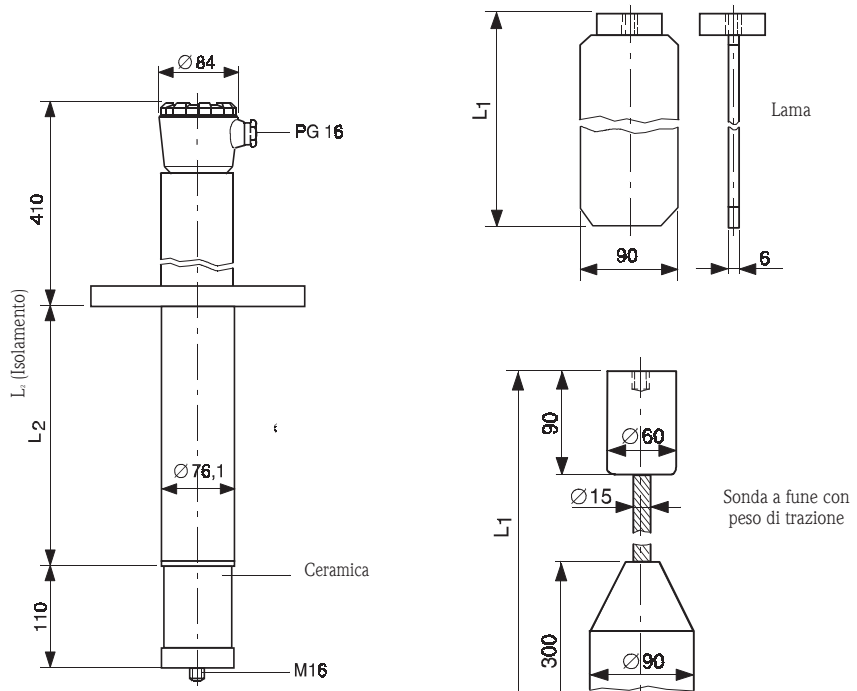
## Dati tecnici

<b>Campo temperatura/pressione</b>	Temperatura operativa $T_{max} = 400 \text{ °C}$ Pressione operativa $P_{max} = 10 \text{ bar}$
<b>Attacchi al processo</b>	Versione filettata TSP 012892; filettatura R 1½, DIN 2999 flangia DN 100 PN 16
<b>Materiale custodia</b>	Poliestere
<b>Classe di protezione</b>	IP 66
<b>Materiali</b>	Tutto in acciaio, come opzione 1.4571
<b>Temperatura max. nella testa della sonda</b>	80 °C
<b>Lunghezza sonda</b>	max. 20000 mm

Dimensioni T12892



Dimensioni T12656



# Nivotester FTC 325

- Funzione Delta (versione 3filii)
- Semplice calibrazione
- Custodia compatta per montaggio su guida DIN
- Morsettiere estraibili per un facile cablaggio

## Applicazioni

Rilevamento di soglia in serbatoi contenenti liquidi e solidi sfusi, anche per aree pericolose ATEX II (1) GD [Ex ia] IIC per l'alimentazione di sensori di livello a principio capacitivo in aree pericolose. Antitracimamento per serbatoi contenenti liquidi inquinanti, infiammabili o non infiammabili. Protezione contro il funzionamento a secco per le pompe

## Caratteristiche

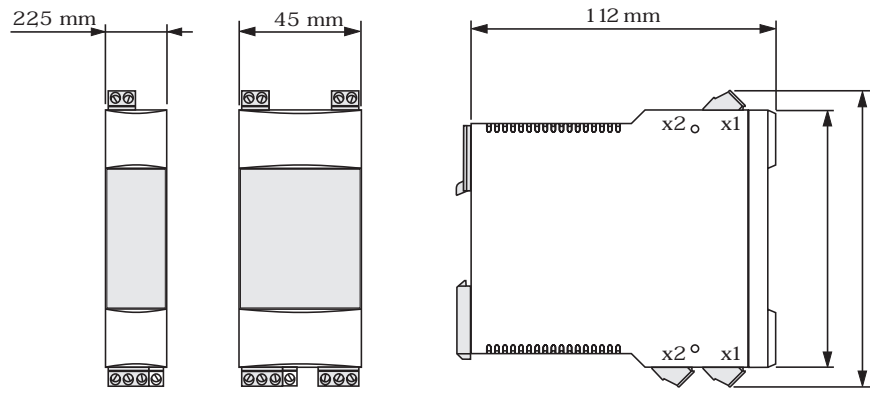
- Circuito di segnale a sicurezza intrinseca [Ex ia] IIC per l'utilizzo dei sensori in aree pericolose (versione 2-fili PFM)
- Circuito del segnale per applicazioni in luoghi sicuri (versione 3-fili)
- Calibrazione tramite tasti funzione
- Custodia compatta per semplice montaggio in serie su guide DIN standard all'interno dell'armadio
- Cablaggio semplice grazie alle morsettiere estraibili
- Nella versione 2-fili PFM può essere impiegato con preamplificatore EC 16 Z, EC 17 Z e EC 27 Z
- Nella versione 3-fili può essere impiegato con preamplificatore EC61



## Dati tecnici

	FTC 325 2-fili PFM	FTC 325 3-fili
<b>Certificazioni</b>	ATEX II (1) GD, FM, CSA	—
<b>Alimentazione</b>	85...253VAC, 50/60Hz o 20...30VAC, 20...60VDC	85...253VAC, 50/60Hz o 20...30VAC, 20...60VDC
<b>Ingresso</b>	2 fili PFM (EC16z, EC17z, EC27z)	3 fili analogico (EC61)
<b>Uscita</b>	1 x livello SPDT + 1 x allarme SPST normalmente chiuso	1 x livello SPDT + 1 x allarme SPST normalmente chiuso
<b>Custodia</b>	Preline DIN-rail 45mm	Preline DIN-rail 45mm

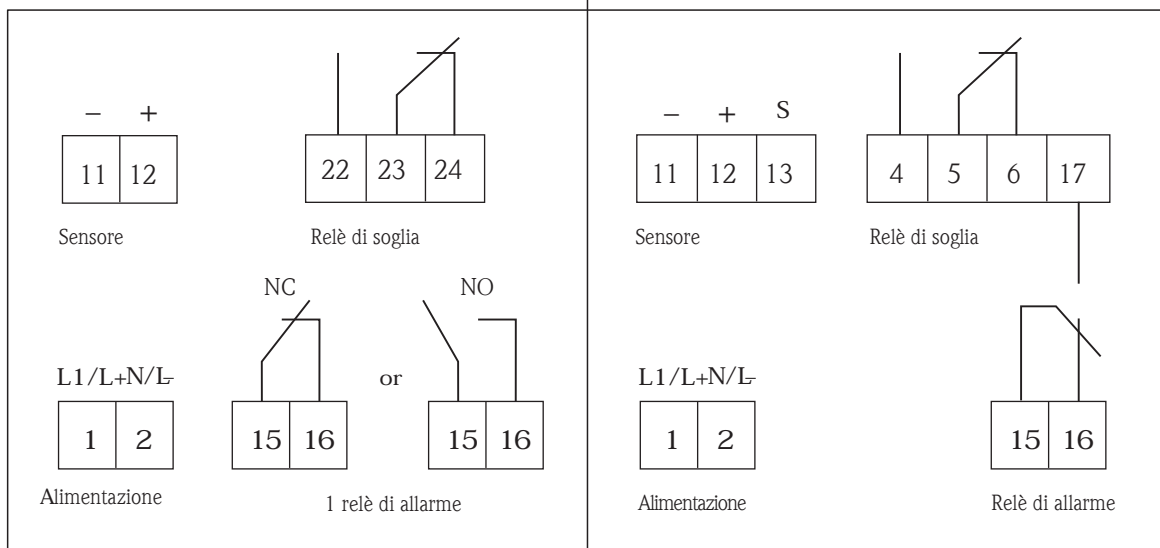
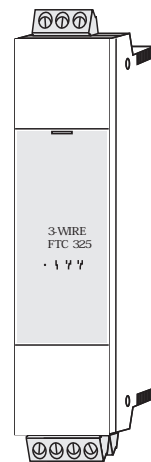
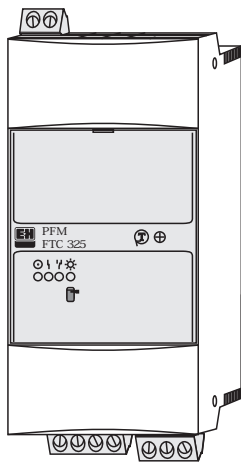
Dimensioni



Collegamenti elettrici

FTC325 2-fili PFM

FTC325 3-fili PFM



# Nivotester FTC 625

- Elevato grado di sicurezza d'uso
- Calibrazione eseguibile semplicemente con due pulsanti
- Interfaccia RS485 per collegamento al Fieldgate FXA520
- Interfaccia RS232 per collegamento ai dati di lettura (ToF Tool)

## Applicazioni

Rilevamento di soglia in serbatoi contenenti liquidi e solidi sfusi, anche per aree pericolose ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC per l'alimentazione di sensori di livello a principio capacitivo in aree pericolose. Antitracimamento per serbatoi contenenti liquidi inquinanti per l'acqua, infiammabili o non infiammabili. Protezione contro il funzionamento a secco per le pompe.

## Caratteristiche

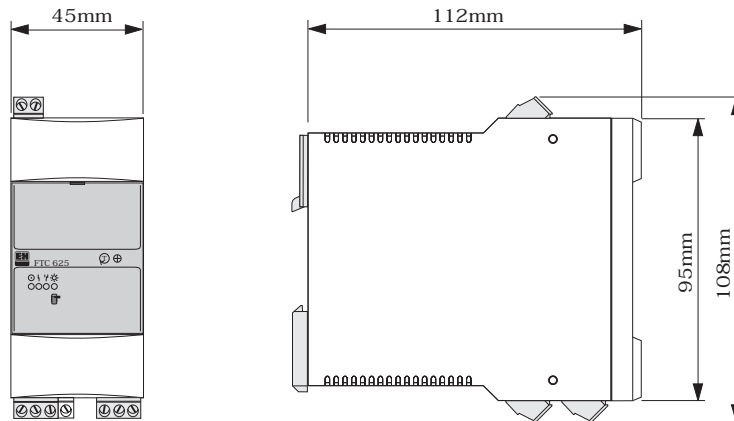
- Circuito di segnale a sicurezza intrinseca [EEx ia] IIC per l'utilizzo dei sensori in aree pericolose
- Calibrazione tramite tasti funzione
- Elevata sicurezza funzionale grazie a:
  - Tecnologia della modulazione di impulsi in frequenza (PFM) fail-safe
  - Controllo del collegamento fino al sensore con preamplificatore EC 27 Z
  - Possibilità di verificare il funzionamento dei relè
  - Ogni modifica dell'impostazione della soglia innesca una segnalazione tramite LED e un messaggio errore
- Custodia compatta per semplice montaggio in serie su guide DIN standard all'interno dell'armadio
- Cablaggio semplice grazie alle morsettiere estraibili
- Interfaccia RS485 per la connessione, ad esempio, a FXA 520 per il monitoraggio a distanza
- Ingresso RS232 per attività di diagnostica tramite connessione, ad esempio, al ToF Tool per la lettura dei dati
- Può essere impiegato anche con preamplificatore EC 16 Z e EC 17 Z



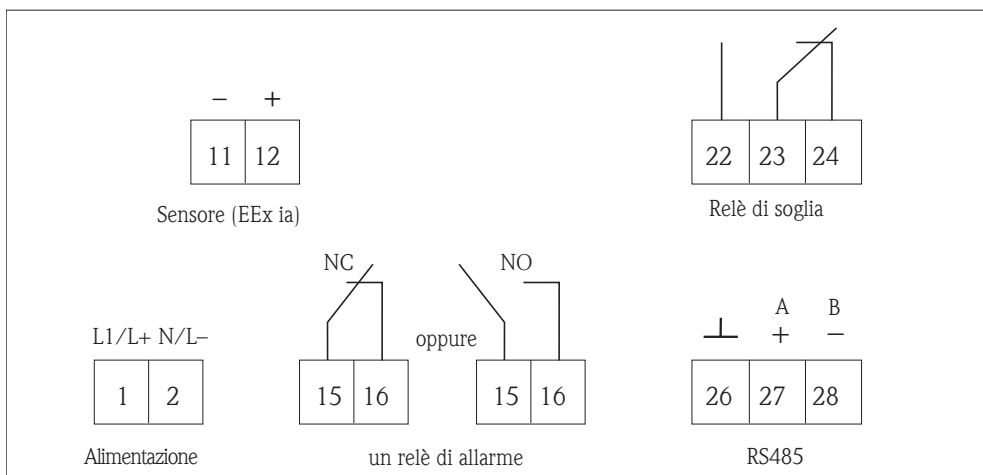
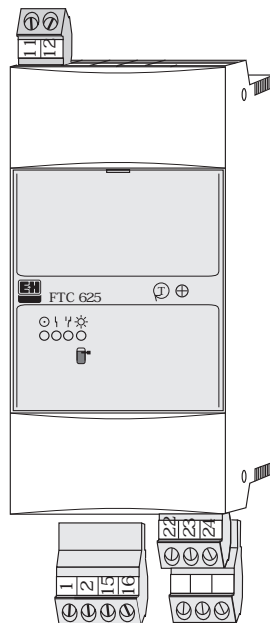
## Dati tecnici

<b>Certificazioni</b>	ATEX II (1) GD, FM, CSA
<b>Alimentazione</b>	85...253VAC, 50/60Hz o 20...30VAC, 20...60VDC
<b>Ingresso</b>	2 fili PFM
<b>Uscita</b>	1 x livello SPDT + 1 x allarme SPST normalmente chiuso
<b>Custodia</b>	Preline DIN-rail 45mm

Dimensioni



Collegamenti elettrici



Sonda ad asta con isolamento parziale per l'impiego in liquidi alimentari

# Sonda conduttiva ad asta 11371

- Predisposto per la pulizia CIP e adatto per la sterilizzazione a vapore
- Lunghezza sonda accorciabile

## Applicazioni

Sonda per il rilevamento conduttivo della soglia, principalmente per l'impiego in alimentari liquidi, come p.e. latte, birra, succhi di frutta, ecc.

La struttura (isolamento sinterizzato e guarnizione conica) è stata studiata in modo che non si possano formare depositi in nessun punto; infatti la pulizia si esegue in modo facile e accurato, senza che rimanga traccia delle impurità.

## I vantaggi in breve

- Predisposto per la pulizia CIP e adatto per la sterilizzazione a vapore: nessun problema particolare di pulizia
- Diversi attacchi al processo per l'adattamento ottimale all'applicazione
- Lunghezza sonda accorciabile

La sonda 11371 è utilizzabile anche in presenza di depressione. L'asta della sonda è allungabile mediante saldatura di un'asta in 1.4571.

Indicare all'ordine:

- Tipo sonda 11371
- Asta saldata o avvitata G 1/2 A
- Lunghezza della sonda

## Struttura

La sonda è composta da:

- Asta in acciaio resistente alla corrosione con isolamento parziale sinterizzato in PFA
- Parte saldata o avvitata in acciaio resistente alla corrosione
- Guarnizione per applicazioni alimentari
- Custodia in acciaio resistente alla corrosione
- Passacavo a vite Pg 13,5

11371 con  
attacco a saldare



## Dati tecnici

Press. di esercizio $p_e$ /temp. di esercizio	vds. grafico temperatura/ pressione
Temperatura di pulizia	max. 150°C (max. 30 min.)
Lungh. max. della sonda	2000 mm (accorciabile)
Classe di protezione	secondo EN 60529
(Custodia testa sonda)	IP66
Materiali della custodia	1.4571
Passacavi PG 16	ottone nichelato
Guarnizioni	Silicone
Parte da saldare	1.4571
Attacco filettato	1.4571
Parte da avvitare	1.4571
Isolamento	PFA, sinterizzato
Peso	0,6 kg (500 mm lungh. sonda) 0,5 kg (200 mm lungh. sonda)



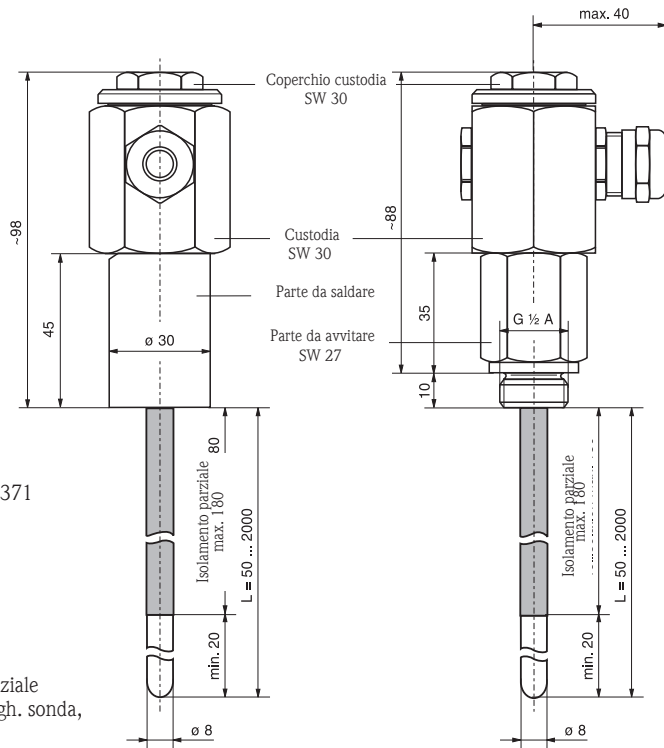
Dimensioni

Dimensioni della sonda 11371

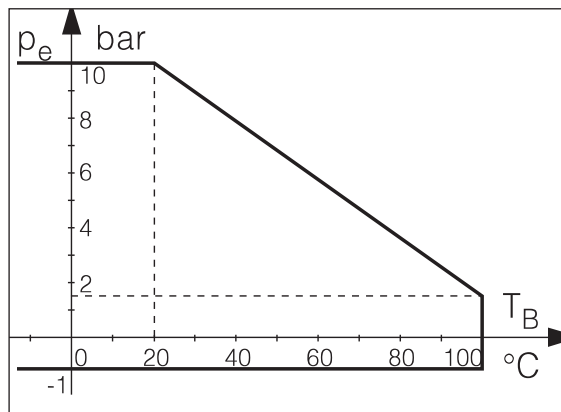
sinistra:  
con attacco a saldare

destra:  
con attacco filettato

Lungh. dell'isolamento parziale  
20 mm più corto della lungh. sonda,  
tuttavia max. 180 mm



Temperatura/pressione



# Sonde conduttive ad asta 11375, 11375 Z, 11375 ZF

- Sonda ad asta economica
- Piccolo attacco al processo G 1/2"
- Anche per zona Ex 0

## Applicazioni

Principalmente per il rilevamento di soglia MIN/MAX di liquidi con il metodo conduttivo o capacitivo.

Adatto anche a serbatoi con vapore acqueo.

Per il rilevamento del livello in serbatoi con liquidi, che tendono a formare depositi con conduttività elettrica sulla sonda, scegliere una sonda con isolamento parziale lungo.

E' possibile utilizzare il distanziale di raffreddamento solo per controlli conduttivi. (Nella misura capacitiva, la possibile condensa può portare a variazioni di capacità).

Le sonde lunghe (oltre 1 m) in liquidi fortemente agitati devono essere sostenute lateralmente e in modo isolato.

La sonda 11375 è idonea anche per applicazioni sottovuoto.

### Sonda 11375 Z

Approvata per l'impiego in aree con pericolo di esplosione, zona 0, per il collegamento all'interruttore di soglia a principio conduttivo FTW 325.

La sonda 11375 ZF con elettronica incorporata per il monitoraggio della linea di collegamento.

2 m di cavo di collegamento bipolare pronto per l'uso (temperatura ammessa nella custodia della testa della sonda max. 65°C)



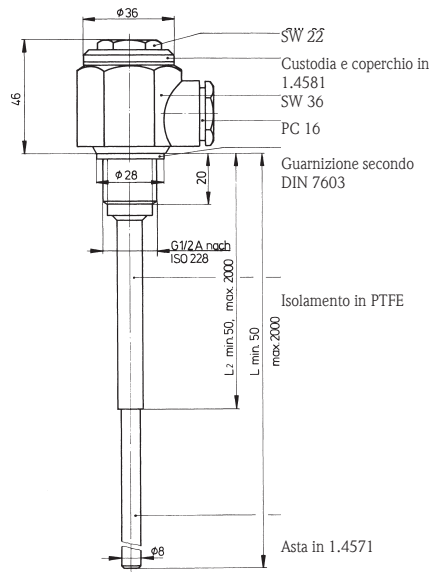
Sonda 11375

Sonda 11375  
con zona di  
raffreddamento

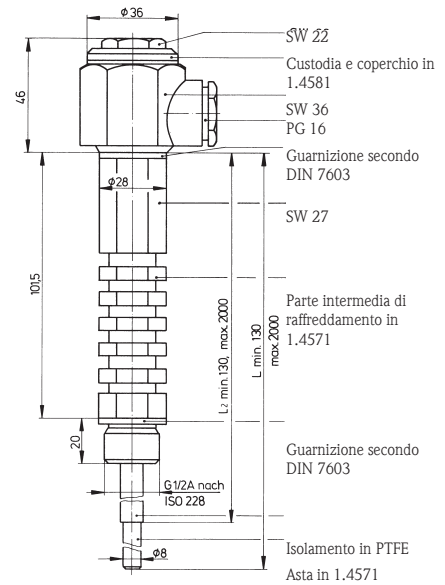
## Dati tecnici

<b>Pressione operativa p<sub>e</sub> max.</b>	50 bar	10 bar	2 bar
<b>Per temperatura operativa di</b>	20°C	150°C	200°C
	(misurate all'attacco filettato)		
<b>Capacità del manicotto</b>	ca. 20 pF		
<b>Capacità alla parete del serbatoio</b>	ca. 10 pF/m, distanza dalla parete ≥ 250 mm		
<b>Lungh. massima della sonda</b>	2000 mm (accorciabile)		
<b>Lungh. minima della sonda</b>	50 mm		
<b>Lungh. standard della sonda</b>	250 mm / 500 mm		
<b>Lunghezza L<sub>2</sub> dell'isolamento</b>	250 mm / 500 mm		
<b>Classe di protezione secondo DIN 40050 (custodia della testa)</b>	IP 55		
<b>Caduta della temperatura tra l'attacco e la custodia della testa sonda</b>	Temp. nel serbatoio	Temperatura interna nella testa della sonda per temp. ambiente di	
		+ 40°C	+ 80°C
	+100°C	+ 70°C	+ 90°C
	+200°C	+120°C	+140°C
	+100°C	+ 45°C	+ 85°C
	+200°C	+ 70°C	+110°C
<b>Materiali</b>			
<b>-della custodia</b>	1.4581		
<b>-della guarnizione</b>	Elastomero / fibra		
<b>-dei passacavi PG16</b>	ottone, nichelato		
<b>Guarnizione</b>	rame		
<b>Asta</b>	1.4571		
<b>Isolamento</b>	PTFE		

Dimensioni



Sonda 11375



Sonda 11375 con parte intermedia di raffreddamento

Note:

- Per la misura capacitiva del livello, insieme alla sonda, è necessario un inserto elettronico HTC... in custodia separata (Vds. DVD)

# Sonda conduttiva ad asta 11961 Z

- Per temperature fino a 250°C e pressioni fino a 160 bar
- Anche per la zona Ex 0
- Piccolo attacco al processo G 1/2"

## Applicazioni

Questa sonda nel modello 11961 Z è approvata per l'impiego in liquidi infiammabili in aree con pericolo di esplosione zona 0.

## Vantaggi

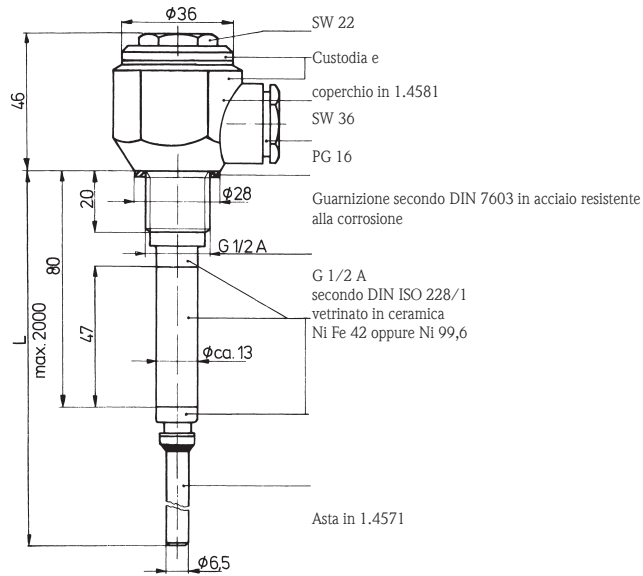
- Sonda conduttiva adatta ad alte pressioni, all'utilizzo nel vuoto, a temperature molto alte o molto basse
- Isolamento ceramico resistente al vapore e ad acqua in ebollizione
- Resistente alla corrosione, per l'utilizzo con materiali aggressivi
- La sonda può essere accorciata, se necessario



## Dati tecnici

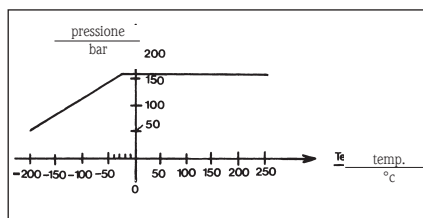
Lunghezze L standard	500 mm e 1000 mm (accorciabile)
Lunghezze max. L	100 mm
Carico laterale massimo	8 Nm (0,8 kpm)
Capacità del manicotto	ca. 20 pF
Classe di protezione (custodia)	secondo DIN 40050 IP55
Materiale sonda	1.4571 e 1.4581 (acciaio resistente alla corrosione)

Dimensioni



Note:  
- Nel caso di utilizzo della sonda come controllo di livello capacitivo usare l'inserto elettronico HTC... in custodia separata (Vds. DVD)

Temperatura / pressione



Relazione tra temperatura operativa max. ammessa e pressione di esercizio max. ammessa

Materiali della sonda ad elevata resistenza per liquidi aggressivi, speciale per serbatoi in plastica

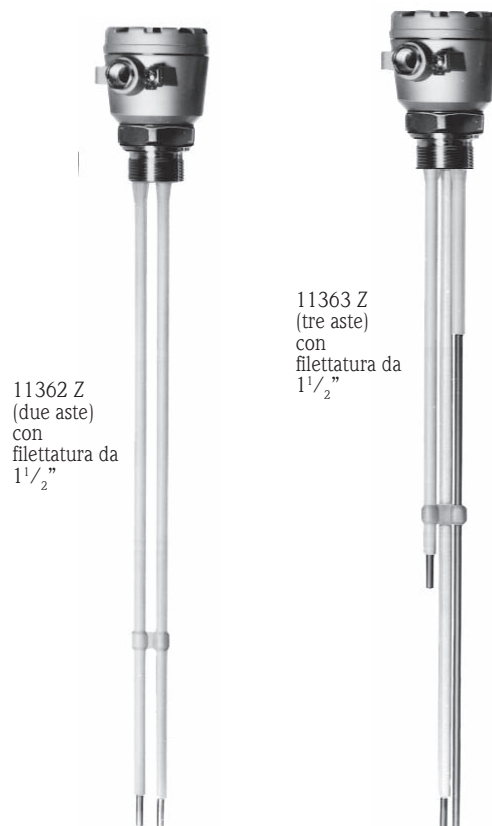
# Sonda conduttiva a due aste 11362 Z e a tre aste 11363 Z

- Idoneo per l'installazione di un semplice sistema di regolazione a due punti
- Anche per aree Ex, zona 0, sicurezza antitraboccamento secondo VbF e WHG

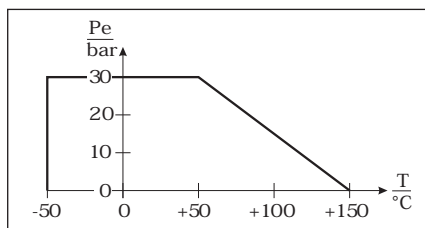
## Applicazioni 11362Z /11363Z

Le sonde servono per eseguire controlli precisi del livello o per la sicurezza antitracimamento in serbatoi in plastica o altri contenitori con pareti non conduttive. Per l'impiego delle sonde in prodotti aggressivi, le aste delle sonde e gli attacchi al processo sono in materiali di elevata resistenza.

Allo scopo di monitorare in modo permanente i fili di collegamento, è possibile incorporare un inserto elettronico EW11Z per il collegamento al Nivotester FTW 325 (indispensabile per l'impiego della sonda certificata WHG come sicurezza antitraboccamento).  
Impiego in aree Ex



Temperatura/pressione

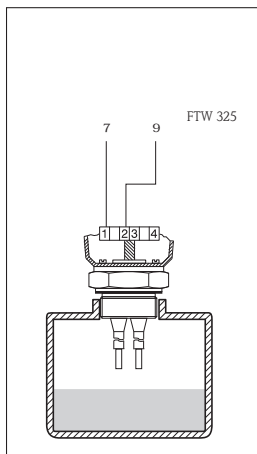


Pressione di esercizio e temperatura.  
Attacco al processo in metallo

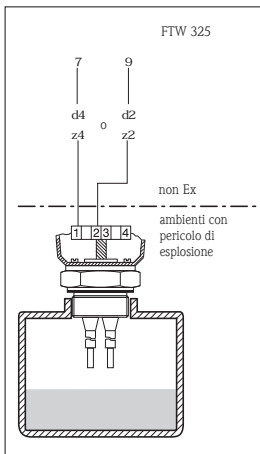
## Dati tecnici

Campo temp./pressione	Campo temp./pressione
Attacchi al processo	G 1 1/2" o flangia
Materiale custodia	Alluminio o plastica
Classe di protezione	IP 66
Materiali	Vds. Schema d'ordine
Temperatura max. nella testa della sonda	80 °C
Lunghezza sonda	max. 4000 mm

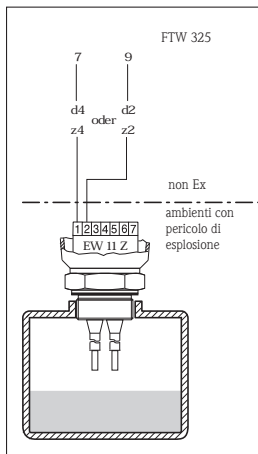
Collegamenti elettrici



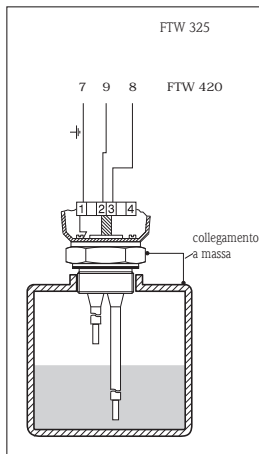
Qualsiasi controllo di livello senza monitoraggio di linea in un serbatoio in plastica.



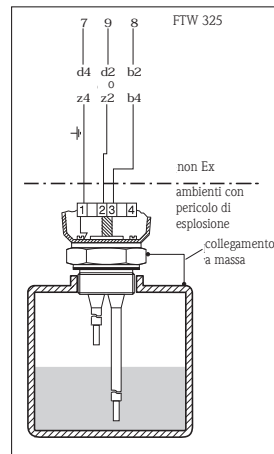
Qualsiasi controllo di livello senza monitoraggio di linea in un serbatoio in plastica, anche in aree con pericolo di esplosione.



Controllo del livello con monitoraggio di linea in un serbatoio in plastica, anche in aree con pericolo di esplosione.

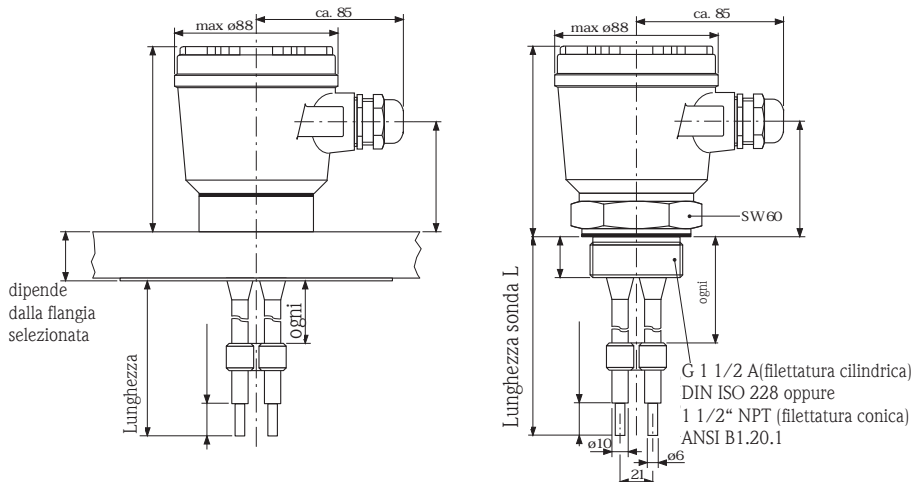


Funzione Delta senza monitoraggio di linea in un serbatoio in metallo. E' importante eseguire correttamente il collegamento a massa tra testa della sonda e serbatoio.



Regolazione a due punti senza monitoraggio di linea in un serbatoio in metallo, anche in ambienti con pericolo di esplosione. E' importante eseguire correttamente il collegamento a massa tra testa della sonda e serbatoio.

Dimensioni



Dimensioni della sonda a doppia asta 11362 Z. Altezza e diametro della custodia sono uguali per tutte le varianti

# Prosonic T FTU 230, FTU 231

- Controllo di livello in liquidi e solidi
- Controllo a due punti
- Controllo pompe

## Applicazioni

Prosonic T è un trasmettitore compatto, a ultrasuoni, per il controllo di livello senza contatto con il prodotto in applicazioni come, ad es., il controllo di prodotti trasportati su nastri, il comando di pompe, il controllo con due punti d'intervento e misure di distanza. Grazie ai campi di commutazione liberamente regolabili, a partire da 0,25 m, il sistema Prosonic T può essere applicato anche con soglie d'intervento impostate a breve distanza dal sensore.

### FTU 230

in solidi a grana grossa (granulometria da 4 mm), distanza sino a 2 m, in liquidi distanza sino a 5 m

### FTU 231

in solidi a grana grossa (granulometria da 4 mm), distanza sino a 3,5 m, in liquidi distanza sino a 8 m



## Vantaggi

Semplice impostazione del punto d'intervento tramite pulsanti operativi e display opzionale

Custodia completamente ruotabile  
I LED, visibili attraverso il coperchio della custodia, consentono il rapido monitoraggio dello stato operativo

Attacchi filettati da G 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>  
oppure da 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> NPT

Sensore di temperatura integrato per la compensazione del tempo di volo

Alimentazione diretta da rete con uscita relè priva di potenziale.

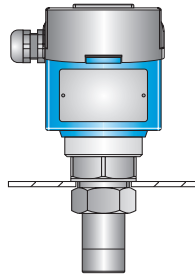
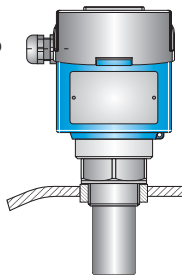
## Dati tecnici

Alimentazione	180...250VAC 50 /60Hz, < 4VA
Carico massimo	Contatto privo di potenziale 250VAC 5A
Tempo di commutazione	1...255s
Isteresi	regolabile 0...100%
Temperatura del prodotto	-40°C...+80°C
Pressione d'esercizio	0,8 min +3 bar assoluti
Campo di misura	FTU230E: liquidi 0-5m, solidi 0-2 m FTU231E: liquidi 0-8 m, solidi 0-3.5 m
Risoluzione	2 mm
Dimensione dei granuli	< 4mm
Classe di protezione	IP 67
Materiali	Attacco al processo e sensore: PVDF Custodia: PBT (fibra di vetro rinforzata) Guarnizione: EPDM
Connessioni elettriche	Morsettiera



**Montaggio  
con manicotto**

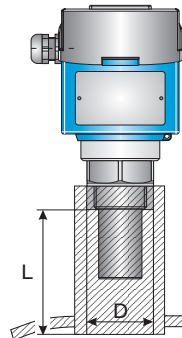
Montaggio su tronchetto.  
Le dimensioni indicate sono  
i limiti entro i quali può  
variare il tronchetto.  
Verificare che il diametro  
del tronchetto sia  
sufficientemente largo, ma  
che la lunghezza sia la  
minima consentita.



**Montaggio con  
controdado**

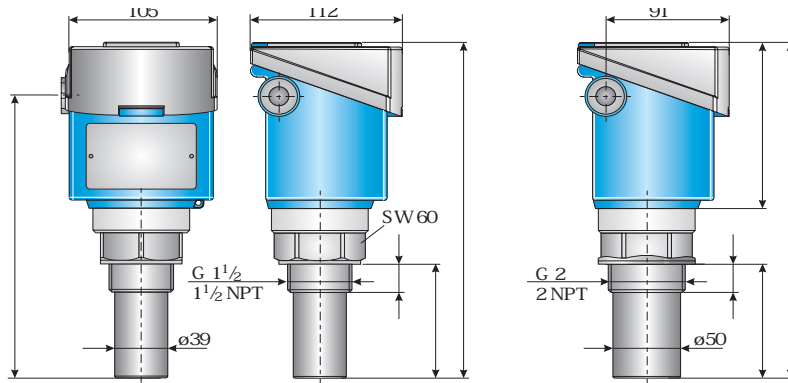
**montaggio su tronchetto**

Dimensioni senza Display  
Dmin = 10 mm  
Lmax=150 mm



Sensore FTU	D mm	max L. mm
230	50	80
230	80	240
230	100	300
231	80	240
231	100	300




Dimensioni Prosonic T  
Versioni filettate  
a sinistra:  
FTU 230: G 1 1/2 o 1 1/2 NPT  
a destra:  
FTU 231: G 2 o 2 NPT  
Passacavo: Pg 16, diametro del  
cavo 5...9 mm adattatori per  
connessioni filettate G 1 1/2; 1 1/2 NPT;  
M 20x1.5 inclusi nella fornitura.  
Con montaggio in fori presegnati  
secondo DIN 3852 Parte 2, verificare  
che il diametro del tappo d4 sia »largo«



# Note

# Misura di livello continua – a ultrasuoni

Tabella per la scelta della misura di livello

	Prosonic M				Prosonic S							Prosonic T			
	 a pagina 60				 a pagina 64							 a pagina 68 a pagina 50 a pagina 68 a pagina 68			
<b>Tipo di sensore/dispositivo</b>	FMU40	FMU41	FMU42	FMU43	FDU91	FDU91F	FDU92	FDU93	FDU95	FDU96	FDU90	FMU230	FTU 230	FMU231	FTU 231
<b>Costruzione</b>	Dispositivo compatto, funzionamento guidato a menu e visualizzazione della curva di inviluppo; in opzione unità di controllo e display separati (20 m)				Il punto di misura comprende sensore FDU9x e trasmettitore FMU90 (1 o 2 canali) in custodia su guida top-hat o da campo, lunghezza cavo sensore sino a 300 m, funzione integrata per acque reflue; in opzione display per montaggio a fronte quadro							Dispositivo compatto			
<b>Applicazioni</b>	Liquidi o solidi sfusi grossolani, anche in serbatoi agitatori, area con pericoli di esplosione e allagamento, particolari condizioni di installazione (supporti, strutture installate),				Misura di livello/volume in liquidi o solidi sfusi, misura di portata in canali aperti/stramazzi, controllo pompe/griglie, difficili condizioni ambiente, aree con pericolo di esplosione e allagamento							Liquidi o solidi sfusi grossolani, applicazioni e condizioni di installazione semplici (senza strutture di ostacolo), rilevamento del valore soglia ad es. in stazioni di trasporto su nastro (FTU)			
<b>Campo di misura max. liquidi</b>	5 m	8 m	10 m	15 m	10 m	20 m	25 m	-	-	-	-	4 m	5 m	7 m	8 m
<b>Campo di misura max. solidi</b>	2 m	3,5 m	5 m	7 m	5 m	10 m	15 m	45 m	70 m	-	-	2 m	-	3,5 m	-
<b>Distanza di blocco</b>	0,25 m	0,35 m	0,4 m	0,6 m	0,3 m	0,4 m	0,6 m	0,7*/0,9** m	1,6 m	-	-	0,25 m	-	0,4 m	-
<b>Temp. di processo</b>	-40 ... 80 °C				-40...80 °C	-40...105 °C	-40...95 °C	-40...95 °C	0,7*/0,9** m	-40...150 °C	-40...60 °C	-40 ... 80 °C			
<b>Pressione (abs.)</b>	0,7 ... 3 bar		0,7 ... 2,5 bar		0,7 ... 4 bar			0,7 ... 3 bar	0,7 ... 1,5 bar	0,7 ... 3 bar	-	0,7 ... 3 bar			
<b>Connessione al processo</b>	G 1½"	G2"	DN80 / DN100	4"/ DN 100	G1"/DN80	G1"/ TriClamp/ FAU80	G1"/DN100	G1"/DN200	G1"/DN250	G1"/DN200	-	G 1 1/2"		G 2"	
<b>Materiali a contatto</b>	PVDF, EPDM		PVDF, Viton od. EPDM (PP, 316L)	UP, EPDM,	PVDF	316L	PVDF	UP, Alluminio/ PTFE	UP/PE*, UP/VA**	UP, Alluminio, PTFE	-	PVDF, EPDM			
<b>Uscita</b>	4... 20 mA HART®				0/4...20 mA con HART® (1 o 2 Uscite)							4 .. 20mA	-	4..20mA	-
<b>Relé</b>	—				1 in opzione 3, 6 (contatto di scambio SPDT)							-	1	-	1
<b>Comunicazione</b>	HART®, Opzionale PROFIBUS PA o FF				HART®, opzionale PROFIBUS DP							-			
<b>Alimentazione</b>	2-fili, in opzione 4-fili				Alimentazione dei sensori dal trasmettitore							2-fili	4-fili	2-fili	4-fili
<b>2 fili</b>	14 ... 36 V DC			solo PA, FF	-							12...36V DC	-	12...36V DC	-
<b>4 fili</b>	10,5 ... 32 V DC, 90 ... 253 V AC				10,5...32 V DC o 90...253 V AC							-	115/230VAC	-	115/230VAC
<b>Accuratezza</b>	±2 mm		±1 mm	±4 mm	2 mm + 0,2 % della distanza di vuoto impostata							0,25% per l'intervallo di misura max.			
<b>Classe di protezione (EN60529)</b>	IP 68				Trasmettitore: guida top-hat IP 20, custodia da campo IP66, unità di controllo/display separati IP65(lato anteriore)Sensori: IP 68							IP67			
<b>Certificazioni</b>	ATEX II 1/2D, 1/3D		ATEX II 1/2G, 2G EEx ia IIC T6; ATEX 1/2G, 2G EEx d(ia) IIC T6; ATEX II 3G EEx nA II T6		ATEX II 1/2D, 1/3D		ATEX II 1/2D, ATEX 3D ATEX II 2G EEx ma II T6, ATEX 3G EEx nA II T6				ATEX II 3D				
<b>Caratteristiche particolari</b>	In opzione con protezione dalle sovratensioni integrata				*) Versione del sensore 80 °C e display di blocco 0,7 m, **) Versione del sensore 150 °C e distanza di blocco 0,9 m							ATEX II 3D			

Trasmettitori compatti ad ultrasuoni per la misura di livello senza contatto di liquidi, paste e materiali a granulometria grossa.

# Prosonic M FMU 40, FMU 41, FMU 42, FMU 43

- Nessun contatto con il prodotto
- Affidabile, non necessita di manutenzione
- Installazione e funzionamento semplici
- Eccellente rapporto qualità/prezzo

## Applicazioni

I trasmettitori compatti Prosonic M vengono utilizzati per la misura del livello senza contatto di fluidi e prodotti solidi a granulometria grossa. Opzionalmente il Prosonic M può essere utilizzato per la misura di portata in canali aperti e stramazzi. Per l'integrazione in sistemi, sono disponibili le interfacce HART, come standard, 4...20mA, Profibus PA e Foundation Fieldbus.

## I vantaggi in breve

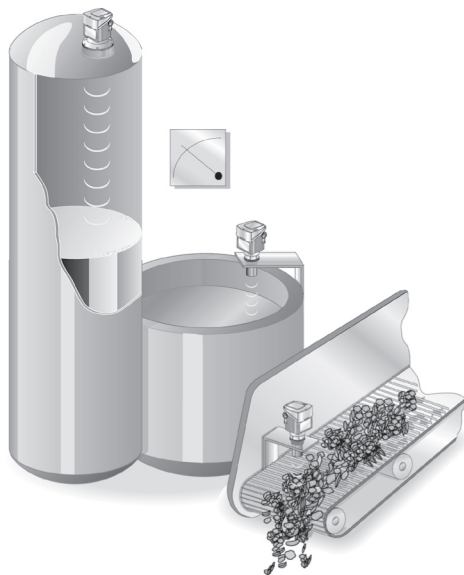
- Funzionamento semplice tramite menu autoguidato e chiaro display a 4 linee
- Curve di inviluppo disponibili su display locale per una diagnosi semplice ed immediata.
- Diagnosi e documentazione del punto di misura tramite il programma operativo ToF Tool, fornito con lo strumento
- Custodia con classe di protezione IP68
- Opzionalmente è disponibile un display separato
- Attacchi al processo a partire da filettature G 1 1/2" o 1 1/2" NPT
- Sensore di temperatura integrato. Misura accurata anche con repentine variazioni di temperatura del prodotto
- Linearizzazione fino a 32 punti con indicazione del valore misurato in qualsiasi unità di lunghezza, volume o portata.
- Misura di livello senza contatto, indipendente dalle caratteristiche del prodotto.



## Dati tecnici

	FMU 40/41/42	FMU 43
<b>Campo di misura</b>	Consultare la tabella di attenuazione	
<b>Distanza di blocco</b>	Consultare la tabella per la distanza di blocco	
<b>Campo di temperatura</b>	-40 ... +80°C	-40 ... +80°C
<b>Campo di pressione</b>	0,8 min +3 bar ass.	2,5 bar ass.
<b>Uscita</b>	HART 4 - 20 mA Profibus PA Foundation Fieldbus	HART 4 - 20mA Profibus PA Foundation Fieldbus
<b>Alimentazione</b>	2 fili, 4...20 mA HART 4 fili, 10,5...32 VDC/4...20 mA HART 4 fili, 90...253 VAC/4...20 mA HART 2 fili, Profibus PA, 2 fili, Foundation Fieldbus	(non per FMU 43) 4 fili, 10,5...32 VDC/4...20 mA HART 4 fili, 90...253 VAC/4...20 mA HART 2 fili, Profibus PA, 2 fili, Foundation Fieldbus
<b>Attacco al processo</b>	G 1 1/2" filett. ISO228 NPT 1 1/2" - filett. 11,5 Flangia DN 80 (FMU 42)	Flangia DN 100/ANSI
<b>Errore di misura</b>	+/- 2mm o 0,2% c.m.	+/- 4mm o 0,2% c.m.
<b>Risoluzione val. misurato</b>	1mm	2 mm

Applicazioni tipiche



Il Prosonic M misura variazioni di livello in liquidi e in solidi grossolani in sili, serbatoi e su nastri trasportatori.

Tabella dell'attenuazione

Superficie del fluido	Attenuazione
Superficie calma	0 dB
Superficie con onde	5 ... 10 dB
Forti turbolenze (es. agitatori)	10 ... 20 dB
Schiuma	Chiedere a E+H

Superficie del solido	Attenuazione
Superficie dura, ruvida (es. materiale in pezzatura)	40 dB
Superficie morbida (es. clinker ricoperto di polvere)	40 ... 60 dB

Polvere in sospensione	Attenuazione
Polvere assente	0 dB
Formazione di piccole quantità di polvere	5 dB
Formazione di grosse quantità di polvere	5 ... 20 dB

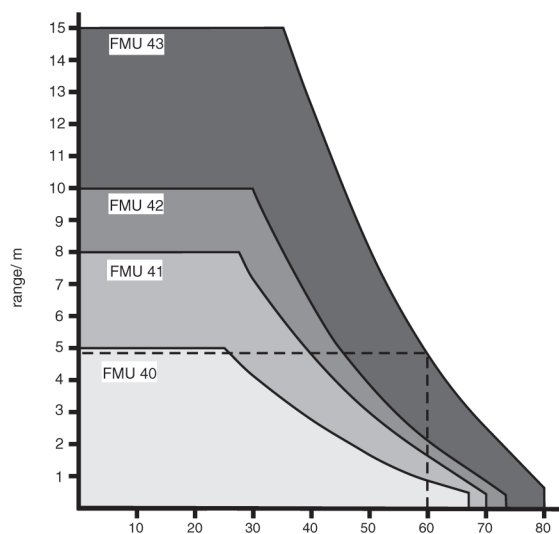
Presenza del prodotto nel campo di rilevamento (fase di carico)	Attenuazione
Niente	0 dB
Piccole quantità	5 ... 10 dB
Grosse quantità	10 ... 40 dB

Differenza di temperatura fra superficie del sensore e del prodotto	Attenuazione
fino a 20°C	0 dB
fino a 40°C	5 ... 10 dB
fino a 80°C	10 ... 20 dB

Frequenza operativa

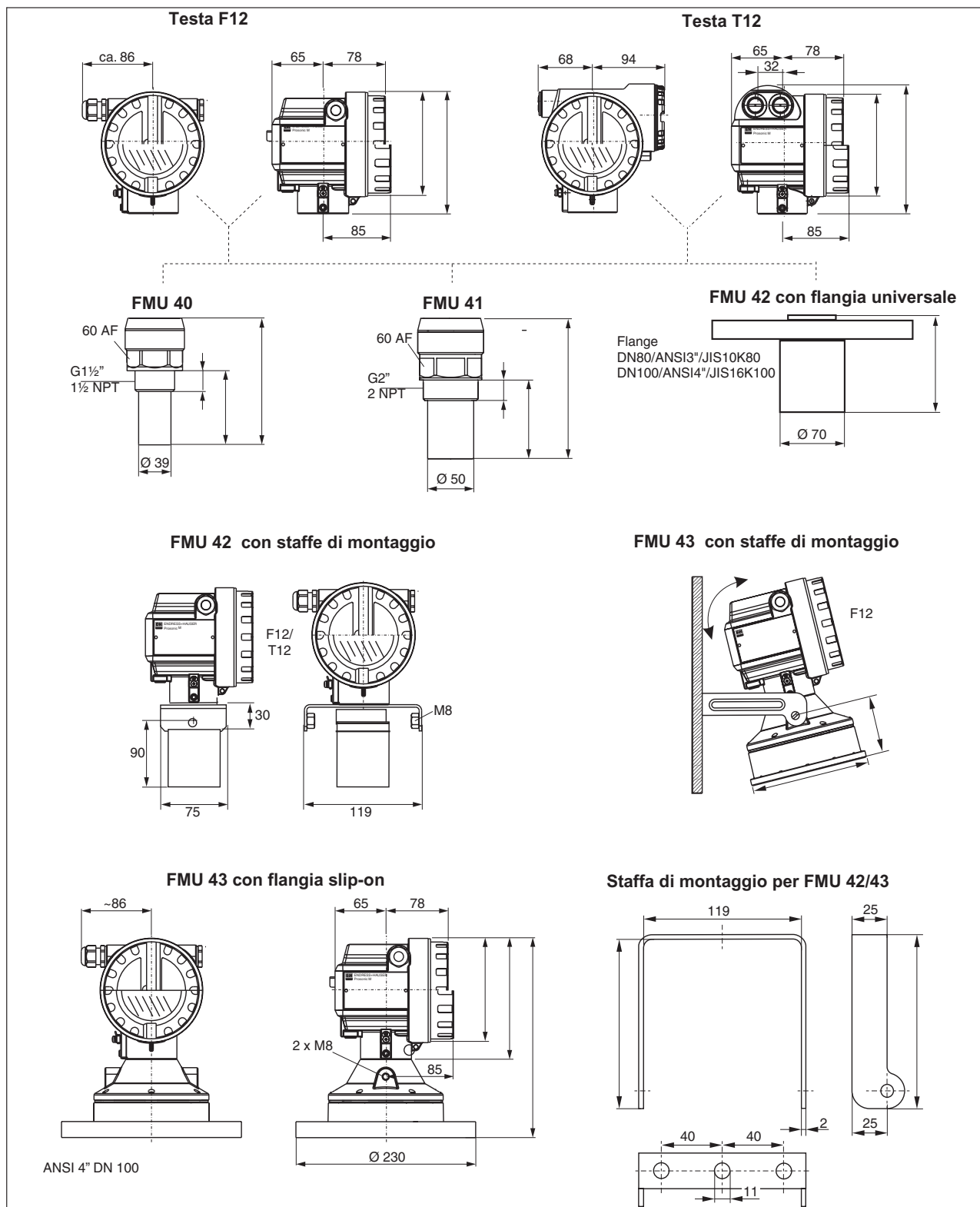
Sensore	Frequenza
FMU 40	circa 70 kHz
FMU 41	circa 50 kHz
FMU 42	circa 42 kHz
FMU 43	circa 35 kHz

Diagramma per la scelta del sensore

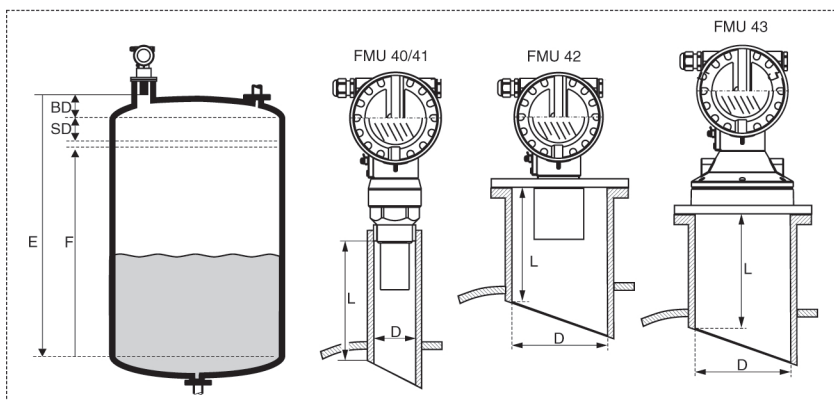


Esempio (FMU 43)  
 . Macerie coperte di polvere ca. 50 dB  
 . Formazione di medi quantitativi di polvere ca. 10 dB  
 . Area di immissione del prodotto non coincidente con il campo di rilevamento 0 dB  
 . Diff. di temperatura < 20°C 0 dB  
 ca. 60 dB => campo ca. 5 m

Dimensioni



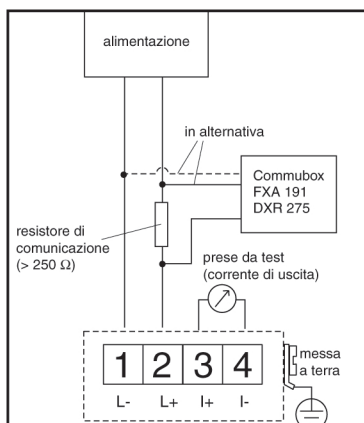
Distanza di blocco ed installazione



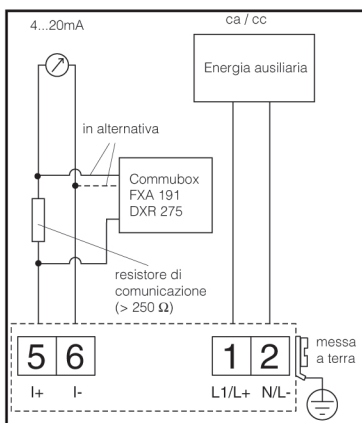
Sensore	BD	campo max liquidi	campo max solidi	diametro tronchetto	lunghezza max tronchetto
FMU 40	0.25 m	5 m	2 m	50 mm	ca. 80 mm
				80 mm	ca. 240 mm
				100 mm	ca. 300 mm
FMU 41	0.35 m	8 m	3.5 m	80 mm	ca. 240 mm
				100 mm	ca. 300 mm
FMU 42	0.4 m	10 m	5 m	min. 100 mm	ca. 300 mm
FMU 43	0.6 m	15 m	7 m		ca. 300 mm

Collegamenti elettrici

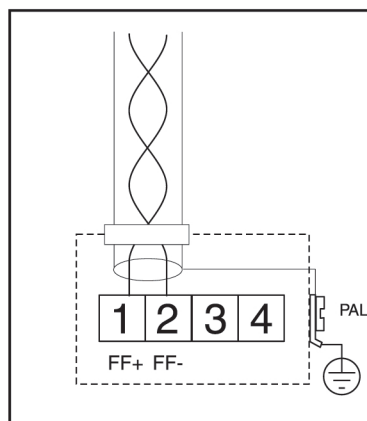
4...20 mA con HART, 2 fili



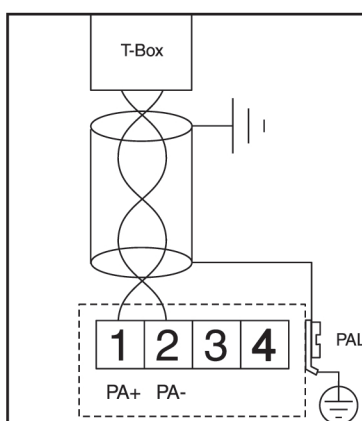
4...20 mA con HART, attivo, 4-fili



Foundation Fieldbus



PROFIBUS-PA



Sistema ad ultrasuoni per la misura del livello di liquidi e solidi e la misura di portata in canali aperti

# Prosonic S FMU90 e sensori FDU 91, FDU 92, FDU 93, FDU 95, FDU 96

- Economico grazie alla tipologia modulare
- Messa in funzione rapida e sicura grazie alla definizione dell'applicazione e al riconoscimento automatico del sensore
- Controllo semplice, con menu guidato, indicazione in campo e programma operativo ToF-Tool, incluso nella fornitura

## Applicazione per misura di livello

- Misura di livello continua e senza contatto, di liquidi, paste e materiali solidi mediante 1 o 2 sensori a ultrasuoni
- Campo di misura sino a 70 m (in base al sensore e al prodotto misurato)
- Rilevamento della soglia di livello (sino a 6 relè)
- Controllo delle pompe (funzionamento a rotazione)
- Controllo di vagli e sgrigliatori
- Capacità di calcolo: media, differenza, somma.

## Applicazione per misura di livello

- Misura di portata in canali aperti e stramazzi con 1 o 2 sensori a ultrasuoni
- Misura simultanea di livello e portata in bacini di sfioro dell'acqua piovana con un unico sensore
- Misura di portata con allarme di rigurgito del canale o di depositi sul fondo (2 sensori)
- Sino a 3 totalizzatori (non azzerabili) e 3 contatori configurabili
- Uscita impulsiva di totalizzazione e temporizzazione per dispositivi esterni

## Vantaggi

- Funzionamento semplice, con menu guidato e display a 6 righe
- Visualizzazione delle curve d'involuppo per velocizzare e semplificare la diagnostica
- Facilità di funzionamento, diagnosi e documentazione del punto di misura con il software operativo "ToF-Tool - FieldTool Package" incluso nella fornitura.
- Misura di temperatura integrata nei sensori per la correzione del tempo di volo
- Linearizzazione (sino a 32 punti, liberamente impostabili)
- Tabelle di linearizzazione preconfigurate e selezionabili per i canali e gli stramazzi più comuni
- Calcolo on line della portata di canali/stramazzi mediante curve di portata integrate
- Integrazione nei sistemi mediante HART o PROFIBUS DP
- Rilevamento automatico dei sensori FDU91/92/93/ 95/96
- Possono essere collegati anche i sensori della serie FDU8x precedente





Dati tecnici

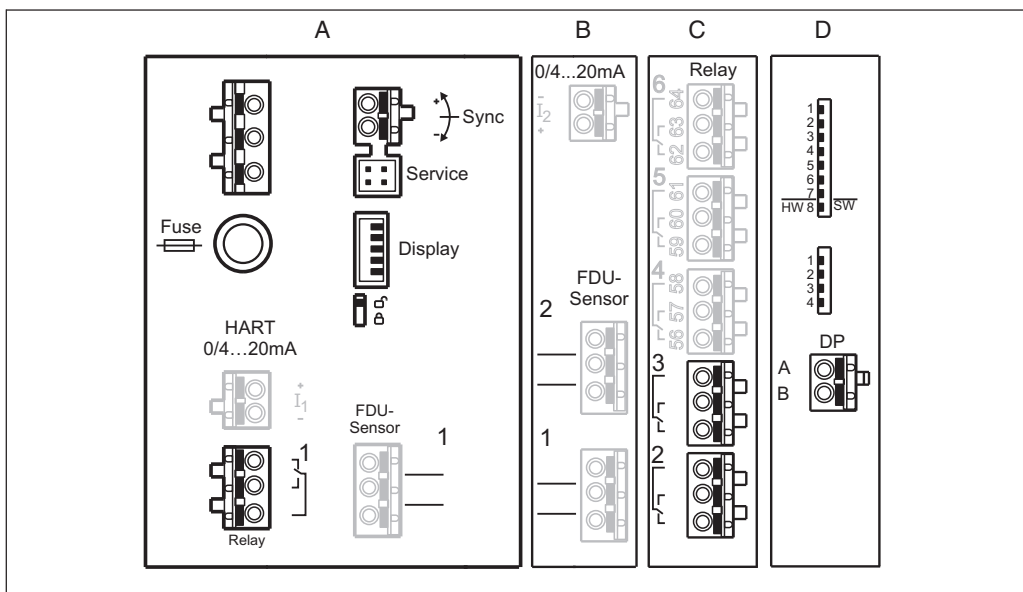
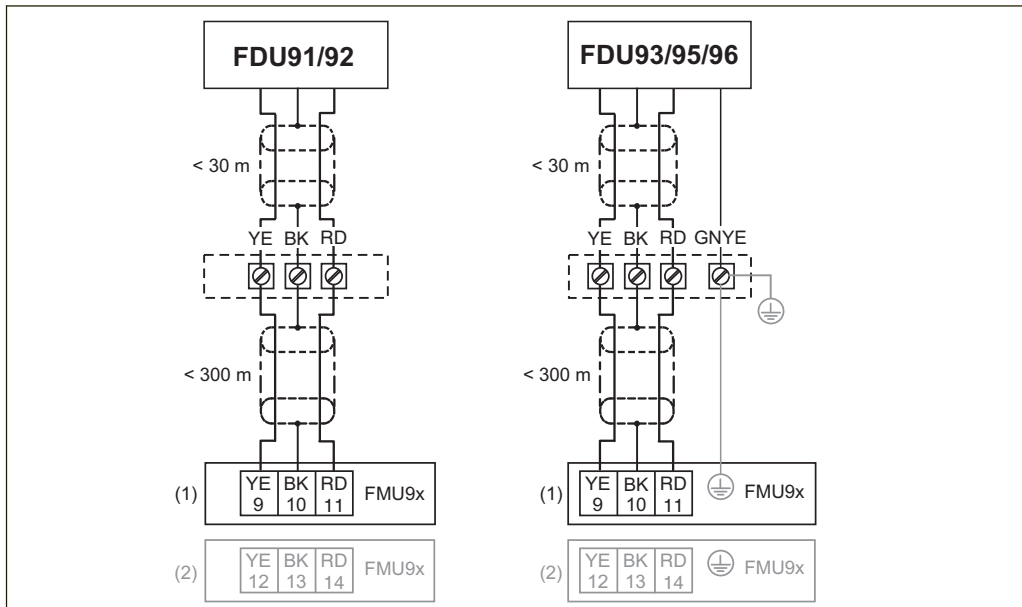
<b>Trasmittitore</b>	<b>Prosonic S FMU90</b>		
<b>Condizioni d'impiego</b>			
Montaggio	Rotaia top-hat	In opzione, unità di visualizzazione e comando separata per montaggio a quadro	Custodia da campo
Comandi	Sul trasmettitore		Sulla custodia da campo
Classe di protezione	IP20	IP65 (dall'esterno) / IP20	IP66
<b>Parametri in ingresso</b>			
Numero di sensori	1 o 2 sensori della serie FDU9x (oppure della serie FDU8x precedente)		
Ingressi	Sincronizzazione, manutenzione, display		
Alimentazione	90 .. 253 V c.a., 10,5 .. 32 V c.c.		
<b>Parametri in uscita</b>			
Segnale in uscita	1 o 2 uscite di corrente 0/4..20mA incl. HART (separate galvanicamente)		
Relè	1 (contatto di scambio SPDP), 3 o 6 opzionali, funzioni relè e punto di commutazione liberamente selezionabili		
Comunicazione	HART (standard con 0/4.. 20 mA), PROFIBUS DP		
<b>Funzioni dello strumento</b>	Livello, volume (32 punti di linearizzazione), differenza; valore medio; portata in canali aperti/stramazzi (curve preconfigurate, formule) con contatore giornaliero/totalizzatore, controllo pompe e griglie		
<b>Precisione di misura</b>			
Errore di misura	+/- 2 mm oppure 0,2% del campo di misura impostato (valore maggiore)		
Risoluzione	In base al sensore/campo di misura, ad es. FDU91: 1mm		
<b>Condizioni ambiente</b>			
Campo di temperatura	-40 .. 60°C		
<b>Certificati</b>			
ATEX	ATEX II 3D		

Sensori	FDU91	FDU92	FDU93	FDU95	FDU96
<b>Parametri in ingresso</b>					
Campo di misura liquidi (m)	10	20	25	—	—
Campo di misura solidi (m)	5	10	15	45	70
Distanza di blocco (m)	0,3	0,5	0,6	0,7*/1,0**	1,6
Cavo di collegamento	Standard 5m, prolungabile sino a 300 m (Accessori)				
<b>Condizioni d'impiego</b>					
Riscaldamento del sensore					
Montaggio / raccordo min.	G1"/ DN80	G1"/ DN100	G1"/ DN200	G1"/ DN250	G1"/ DN200
Classe di protezione	IP68, a prova di sommersione				
Frequenza di misura (kHz)	44	29	27	17	11
<b>Condizioni di processo</b>					
Temperatura	-40 .. 80°C	-40 .. 95°C	-40 .. 95°C	-40 ..	-40 .. 150°C
Pressione (bar ass.)	0,7 .. 4	0,7 .. 4	0,7 .. 3	0,7 .. 1,5	0,7 .. 3
Materiali (sensore/Diaframma)	PVDF	PVDF	UP, Al/PTFE	UP/PE* UP/VA**	UP, Al/PTFE
<b>Certificati</b>					
ATEX	ATEX II 1/2D, 1/3D ATEX II 2G EEx m II T5 ATEX 3G EEx nA II T6			ATEX II 1/2D, 3D	ATEX 1/2D, 3D ATEX II 2G EEx m II T6

\*) Versione del sensore 80°C/distanza di blocco 0,7 m, \*\*) Versione del sensore 150°C/distanza di blocco 1m

\*\*\*) Fornibile insieme al sensore di temperatura-ingresso del misuratore FMU90 a partire dall'Aprile 2005 o, in alternativa, Prosonic FMU86x con FDU80/81

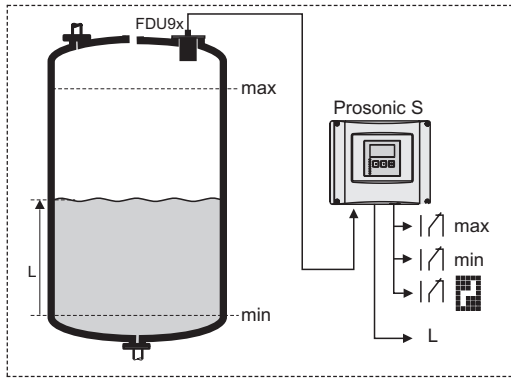
Collegamenti elettrici



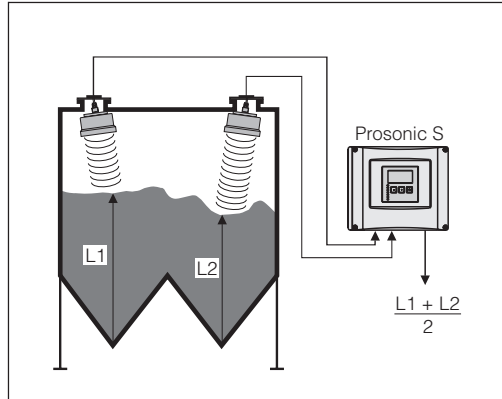
Area Terminali		Versioni strumento
scheda base	A	per tutte le versioni
scheda opzione	B	per 2 ingressi e sensori e 2 uscite analogiche
	C	per versioni a 3 o 6 relè
	D	per interfaccia di comunicazione

Applicazioni

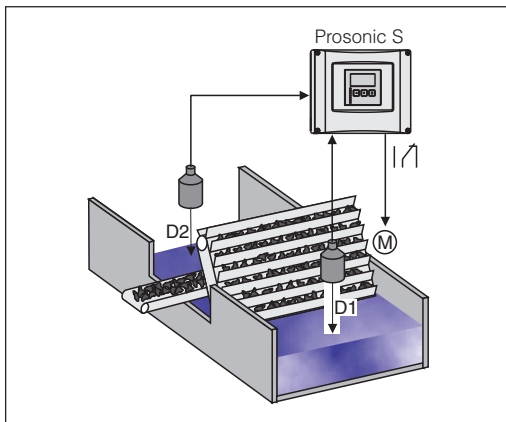
Misura di livello con soglia di min e max e funzione di allarme



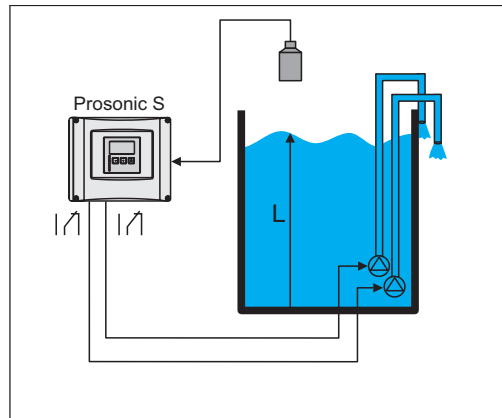
Misura di livello media



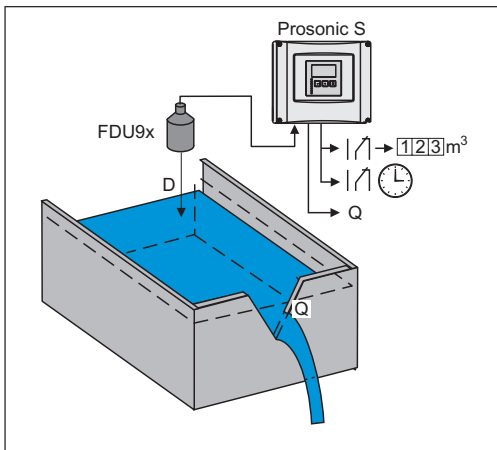
Controllo sgrigliatore



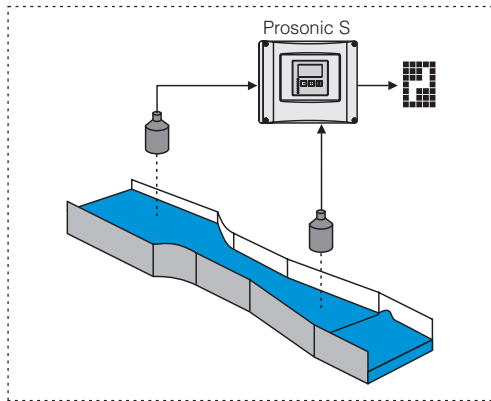
Controllo fino a 6 pompe con funzione alternata



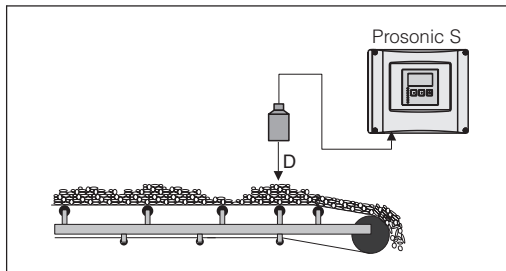
Misura di portata stramazzo a V



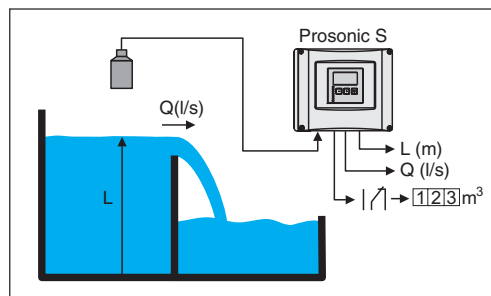
Misura di portata con restrizione e allarme di rigurgito canale



Misura livello nastro trasportatore



Misura simultanea di livello e di portata



# Prosonic T FMU 230, FMU 231

## Applicazioni

I trasmettitori compatti Prosonic T sono impiegati per la misura di livello continua, senza contatto di liquidi e solidi in pezzatura. Il campo di misura massimo è

- FMU 230:
  - 4 m nei liquidi
  - 2 m nei solidi
- FMU 231:
  - 7 m nei liquidi
  - 3,5 m nei solidi

## Caratteristiche e vantaggi

- Tecnica di misura senza contatto e, quindi, pressoché indipendente dalla tipologia del prodotto
- Sensore di temperatura integrato per la correzione del tempo di volo. Misure precise, anche con variazioni di temperatura
- Funzione di linearizzazione per l'indicazione del valore di misura in qualsiasi unità ingegneristica
- Con display opzionale

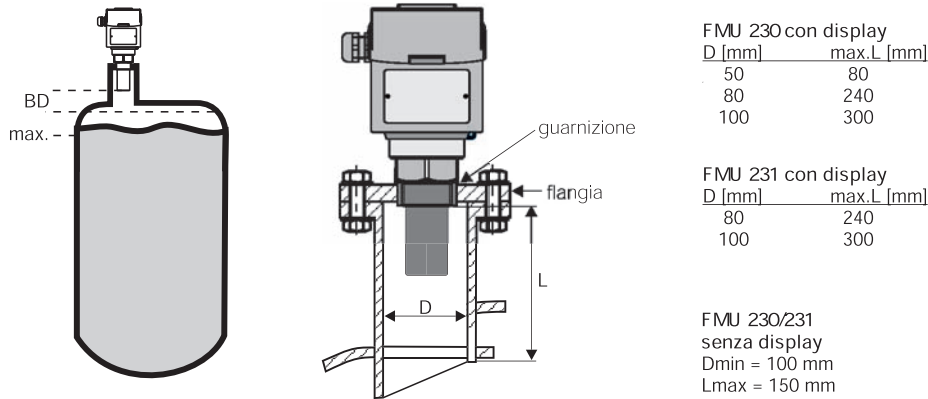


## Dati tecnici

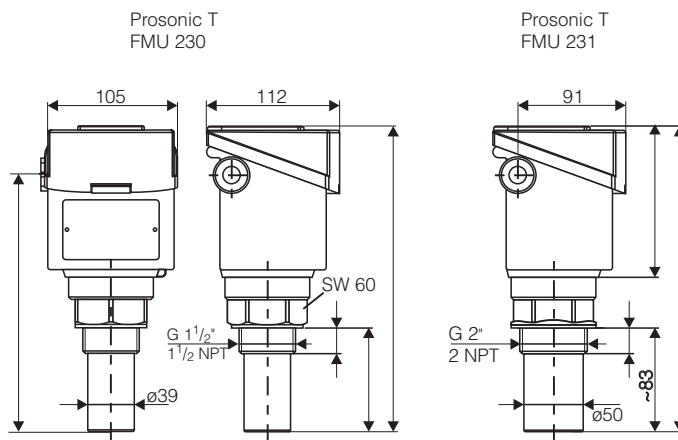
<b>Alimentazione</b>	12...36 V c.c.
<b>Uscita</b>	bifilare 4 - 20 mA
<b>Temperatura di processo</b>	-40...+80 °C (sensore di temperatura integrato)
<b>Pressione d'esercizio <math>p_{aps}</math></b>	0,8 min +3 bar assoluti
<b>Classe di protezione (EN 60529)</b>	IP 67; con coperchio della custodia aperto IP 20
<b>Errore di misura</b>	0,25% per il campo di misura massimo

### Distanza di blocco, installazione su tronchetto

Gli echi dalla distanza di blocco (BD) non possono essere elaborati a causa delle caratteristiche transitorie del sensore. L'altezza d'installazione del Prosonic T deve essere tale da garantire che la distanza di blocco BD non sia inferiore a quella prevista, anche al livello di riempimento massimo. Se la distanza di blocco non può essere rispettata in nessun altro modo, è necessario utilizzare un tronchetto di montaggio. L'interno del tronchetto deve essere liscio e senza spigoli o punti di saldatura. In particolare, non devono essere presenti bave all'interno dell'estremità del tronchetto sul lato del serbatoio. Devono essere rispettati i limiti specificati per il diametro e la lunghezza del tronchetto.



### Dimensioni



# Note

# Misura di livello continua a microimpulsi guidati

Tabella per la scelta della misura di livello

Levelflex M	Nei solidi sfusi Sonde a fune con fune di 4 mm e 6 mm	Nei liquidi Sonda ad asta			Nei liquidi Sonda coassiale	
<b>Tipo</b>	FMP40 a pagina 72	FMP40 a pagina 72	FMP41C a pagina 76	FMP45 a pagina 78	FMP40 a pagina 72	FMP45 a pagina 78
<b>Applicazioni</b>	Solidi a grana fine, anche con forte formazione di polvere	Tutti i liquidi, anche con formazione di schiume, superfici turbolente, piccoli contenitori o con requisiti igienici (FMP41C), ideale per la misura in tubo di bypass			Tutti i liquidi, in condizioni di installazione difficili, liquidi con bassa costante dielettrica (ad es. gas liquido)	
<b>Campo di misura</b>	1 ... 35m	0,3 ... 4 m ((per i campi più ampi utilizzare le sonde a fune)			0,3 ... 4 m	0,3 ... 4 m
<b>Pressione</b>	-1 ... 40bar	-1 ... 40 bar	-1 ... 40 bar	-1 ... 400 bar	-1 ... 40bar	-1 ... 400bar
<b>Temperatura</b>	-40 ... 150°C	-40 ... 150°C	-40 ... 200°C	-200 ... 400°C	-40 ... 150°C	-200 ... 400°C
<b>Connessione al processo</b>	G 1½" u. NPT 1½", flange a partire da DN 50	A partire da G ¾" e. NPT ¾", flange a partire da DN 40	Flange a partire da DN 40 (guaina PTFE)	G 1½" u. NPT 1½", flange a partire da DN 50	A partire da G ¾" e. NPT ¾", flange a partire da DN 40	G 1½" e. NPT 1½", flange a partire da DN 50
<b>Materiale a contatto</b>	1.4401 (316)/PTFE	1.4435 (316L)/Alloy C22/PTFE	PTFE/PFA	1.4435 (316L)/Al2O3	1.4435 (316L)Alloy C22/PTFE	1.4435 (316L)/Al2O3
<b>O-Ring</b>	Viton/EPDM/Kalrez	Viton/EPDM/Kalrez	—	Grafite	Viton/EPDM/Kalrez	Grafite
<b>Carico</b>	Fune 6mm: 30kN Fune 4mm: 12kN					
<b>Costante dielettrica min.</b>	εr ≥ 1,6				εr > 1,4	
<b>Viscosità max.</b>		1000 cSt			500cSt	
<b>Granulometria</b>	max. 20 mm					
<b>Accuratezza</b>	Campo di misura 10 m: ±3 mm, Campo di misura 10 m ... 35 m: ±0,03%		Campo di misura sino a 10 m: ±5mm, Campo di misura sino a 10 m ... 35m: ±0,05%	Campo di misura sino a 10 m: ±3 mm, Campo di misura 10 m... 35 m: ±0,03%		
<b>Alimentazione 2-fili 4-fili</b>	Standard: 16 ... 36V DC, Ex: 16 ... 30V AC: 90 ... 253V AC 50/60Hz; DC: 10,5 ... 32 V					
<b>Uscita</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA/HART®</li> <li>■ PROFIBUS PA</li> <li>■ FOUNDATION Fieldbus™</li> </ul>					
<b>Certificazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 1/3 D (2-fili + 4-fili)</li> <li>■ ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6</li> <li>■ ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6</li> <li>■ ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6</li> <li>■ Sicurezza di troppo pieno WHG</li> </ul>					
<b>Caratteristiche particolari</b>	Farine fune 6 mm Riv. PA		Rivestimento PTFE/PFA	Esecuzione a tenuta gas		Esecuzione a tenuta gas
<b>Servizi</b>	Documentazione dei punti di misura con ToF-Tool ■ Assistenza a distanza con Fieldgate ■ Gestione delle risorse con Fieldgate					

Per ulteriori dettagli tecnici: vedere il DVD allegato oppure [www.endress.com](http://www.endress.com)

Trasmittitore di livello a microimpulsi guidati per prodotti solidi fini e liquidi.  
Certificato per l'utilizzo in aree con pericolo di esplosione, secondo ATEX vapori e polveri.

## Levelflex M FMP 40

- Non richiede alcuna taratura né movimentazione del prodotto
- Indipendente dalle caratteristiche elettriche del prodotto - grande affidabilità
- Idoneo per liquidi e solidi

### Applicazioni

Levelflex M è un trasmettitore compatto che funziona con il principio della misura del tempo di volo, mediante emissione di microimpulsi. Progettato per misurare il livello di prodotti solidi fini polverulenti e di liquidi anche con schiuma.

Levelflex M è particolarmente idoneo per la misura di:

- calce, cemento, sabbia, ghiaia
- cereali, zucchero
- prodotti in polvere e granuli plastici
- qualsiasi tipo di farina
- tutti i liquidi con costante dielettrica  $\epsilon_r > 1,4$

### I vantaggi in breve

- Sicurezza e precisione  
misura indipendente dal tipo di prodotto e dalle condizioni di esercizio. La guida d'onda consente di misurare il livello di prodotti solidi anche in ambienti molto polverosi e di liquidi anche in presenza di agitatori, serpentine, strutture interne al serbatoio e in presenza di schiume.
- Semplice messa in servizio  
Appena installato, lo strumento è subito in grado di rilevare il livello del prodotto. Eventuali aggiustamenti per applicazioni specifiche sono possibili mediante un menu di programmazione guidato e un display in grado di visualizzare la qualità del segnale.
- Uniformità di programmazione  
come per la famiglia di misuratori di livello Micropilot e Prosonic, anche Levelflex M è configurabile via HART mediante l'impiego del ToFTool.



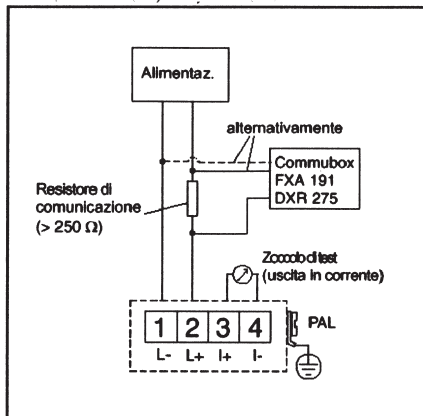
### Dati tecnici

	Prodotti solidi funi da 4 e 6 mm	Prodotti liquidi asta o asta coassiale e fune
<b>Campo</b>	1...35 m	0,3...4 m (fino a 35 m con fune)
<b>Pressione</b>	-1...40 bar	-1...40 bar
<b>Temperatura di processo</b>	-40...+150°C	-40...+150°C
<b>Temperatura ambiente</b>	-40...+80°C	-40...+80°C
<b>Attacchi</b>	A partire da G 1 1/2"	A partire da G 3/4"
	Flange da DN 50/ANSI 2"	Flange da DN 40/ANSI 1 1/2"
<b>Materiali</b>	1.4435 (316 L)	1.4435 (316 L)
<b>O-Ring</b>	VITON	VITON, EPDM e KALREZ
<b>Forza di rottura della fune</b>	30 kN (fune 6 mm) 12 kN (fune da 4 mm)	- -
<b>ε<sub>r</sub> minima</b>	1,6	1,6; (asta coassiale 1,4)
<b>Viscosità</b>	-	1000 cst; (asta coass. 500cst)
<b>Granulometria</b>	max 20 mm	-
<b>Precisione</b>	+/- 3mm fino a 10 m +/- 0,03% fino a 35 m	+/- 3mm fino a 10 m +/- 0,03% fino a 35 m
<b>Alimentazione</b>		
<b>2 fili</b>	16...36 V, Ex: 16...30 V	16...36 V, Ex: 16...30 V
<b>4 fili</b>	AC: 90...250 V, 50/60 Hz	AC: 90...250 V, 50/60 Hz
	DC: 10,5...36V	DC: 10,5...36V
<b>Uscita</b>	4...20mA/Hart, Profibus PA, Foundation Fieldbus	4...20mA/Hart, Profibus PA, Foundation Fieldbus
<b>Certificati</b>	ATEX II 1/2 D FM, CSA (IS e XP)	ATEX II 1/2 G FM, CSA (IS e XP)

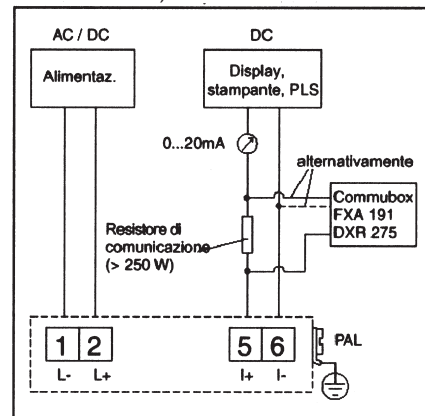


Collegamenti elettrici

4...20 mA HART, 2 fili



4...20 mA HART, 4 fili attivo

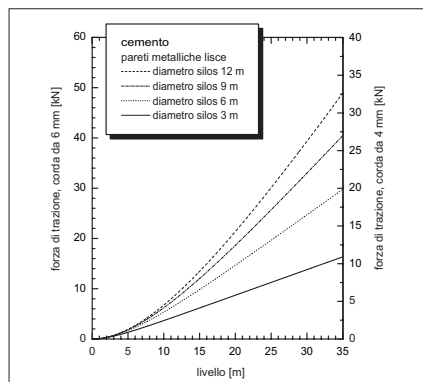
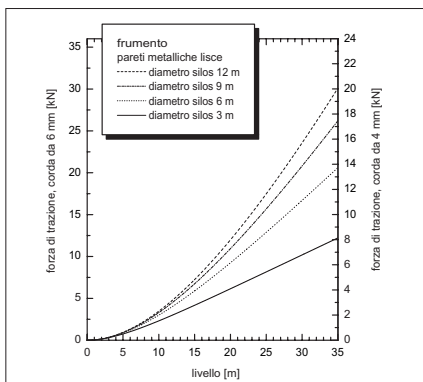
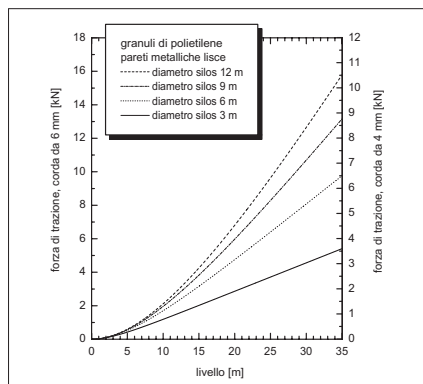
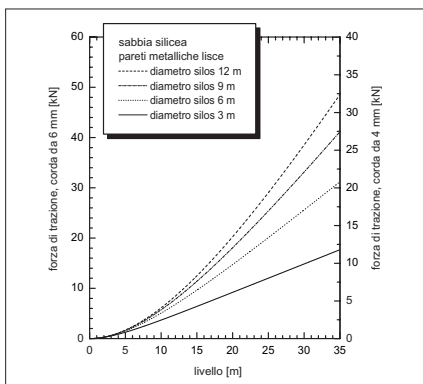


Forze di trazione

La tabella qui a lato indica la forza di trazione esercitata da quattro prodotti rappresentativi, al fine di selezionare la corretta sezione della fune.

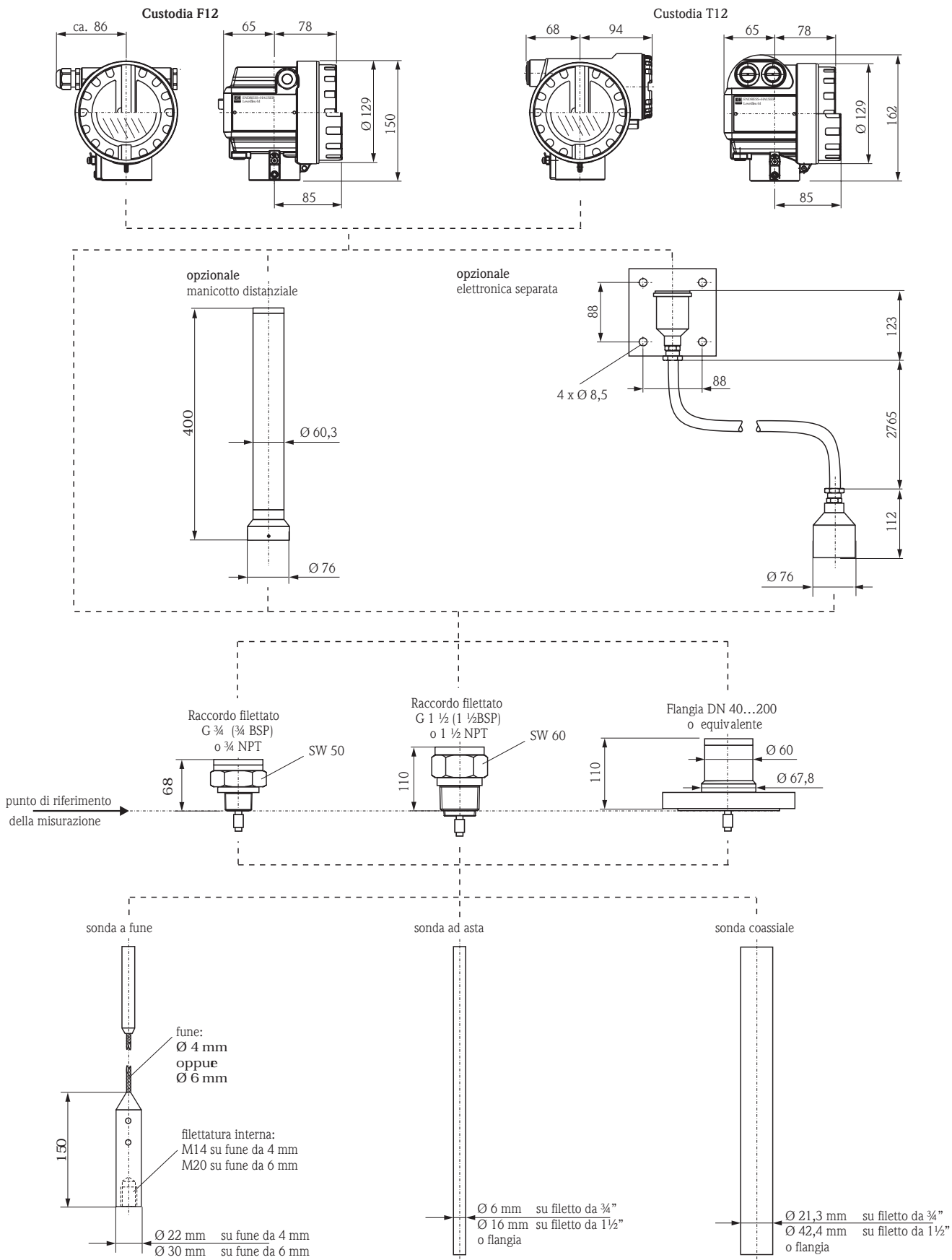
E' importante tenere in considerazione questi valori anche per il calcolo della forza esercitata dallo strumento sul soffitto del silo, in modo da evitare cedimenti strutturali.

Per farine alimentari, utilizzare la fune 6 mm rivestita in PA



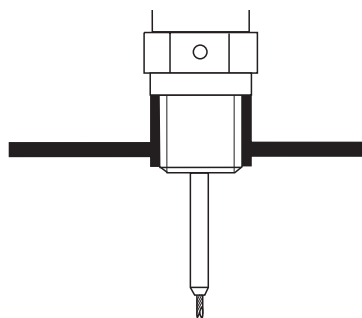
Trasmettitore di livello a microimpulsi guidati per prodotti solidi fini e liquidi.  
 Certificato per l'utilizzo in aree con pericolo di esplosione, secondo ATEX vapori e polveri.  
 Levelflex M FMP 40

Dimensioni

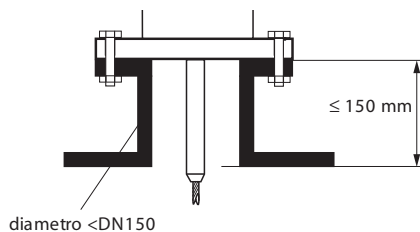


Tipologie di installazione

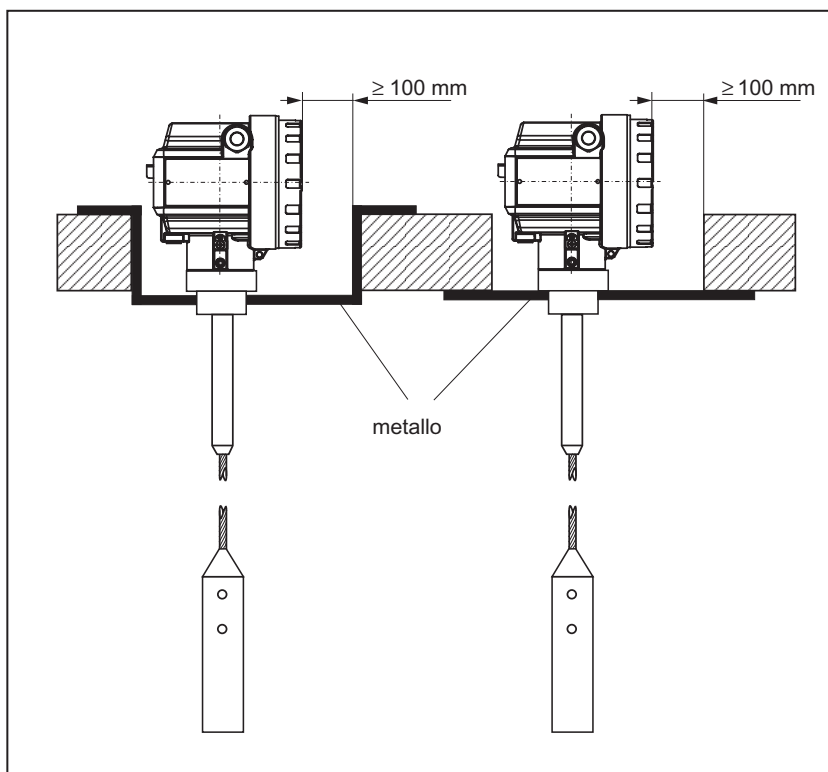
Montaggio su raccordo saldato  
filettatura 1/2" o 3/4"



Montaggio su tronchetto flangiato



Montaggio in sili non metallici



Trasmettitore di livello a microimpulsi guidati per applicazioni igieniche o prodotti corrosivi. Certificato per l'utilizzo in aree con pericolo di esplosione, secondo ATEX vapori.

# Levelflex FMP 41C

- **Calibrazione:** non richiede movimentazione del prodotto
- Sistema particolarmente idoneo per impieghi in processi alimentari e farmaceutici
- Tutte le parti bagnate PFA, PTFE listato FDA
- Trasmettitore bifilare 4..20 mA

Levelflex M FMP41C è un trasmettitore compatto progettato per misurare il livello di prodotti liquidi. Funziona con il principio della misura del tempo di volo, mediante emissione di microimpulsi.

Levelflex M FMP41C è utilizzabile per la misura di livello di liquidi alimentari e farmaceutici e dove è necessaria una notevole resistenza all'aggressività chimica.

Parti bagnate:

- PFA, PTFE listato FDA
- Versione ad asta con attacchi sanitari fino a 4 metri
- Versione a fune fino a 30 metri

## I vantaggi in breve

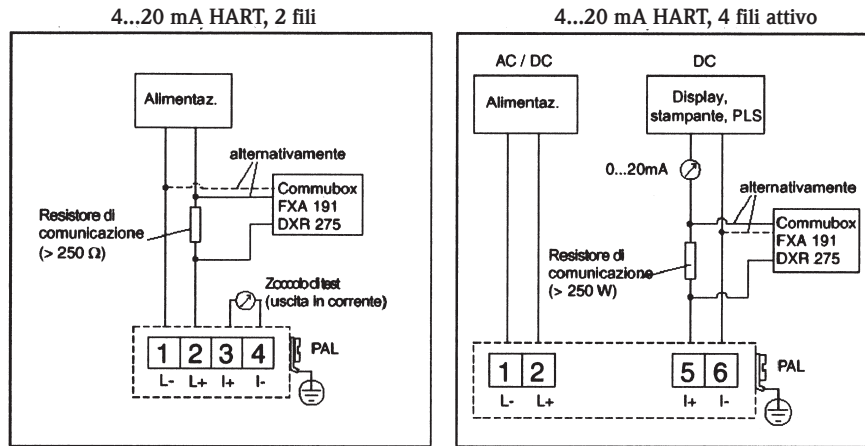
- **Sicurezza e precisione**  
misura indipendente dal tipo di prodotto e dalle condizioni di esercizio. La guida d'onda consente di misurare il livello anche in presenza di agitatori, serpentine, strutture interne al serbatoio e in presenza di schiume.
- **Semplice messa in servizio**  
Appena installato lo strumento è subito in grado di rilevare il livello del prodotto. Eventuali aggiustamenti per applicazioni specifiche sono possibili mediante un menu di programmazione guidato e un display in grado di visualizzare la qualità del segnale.
- **Uniformità di programmazione**  
come per la famiglia di misuratori di livello Micropilot e Prosonic, anche Levelflex M è configurabile via HART mediante l'impiego del ToFTool.



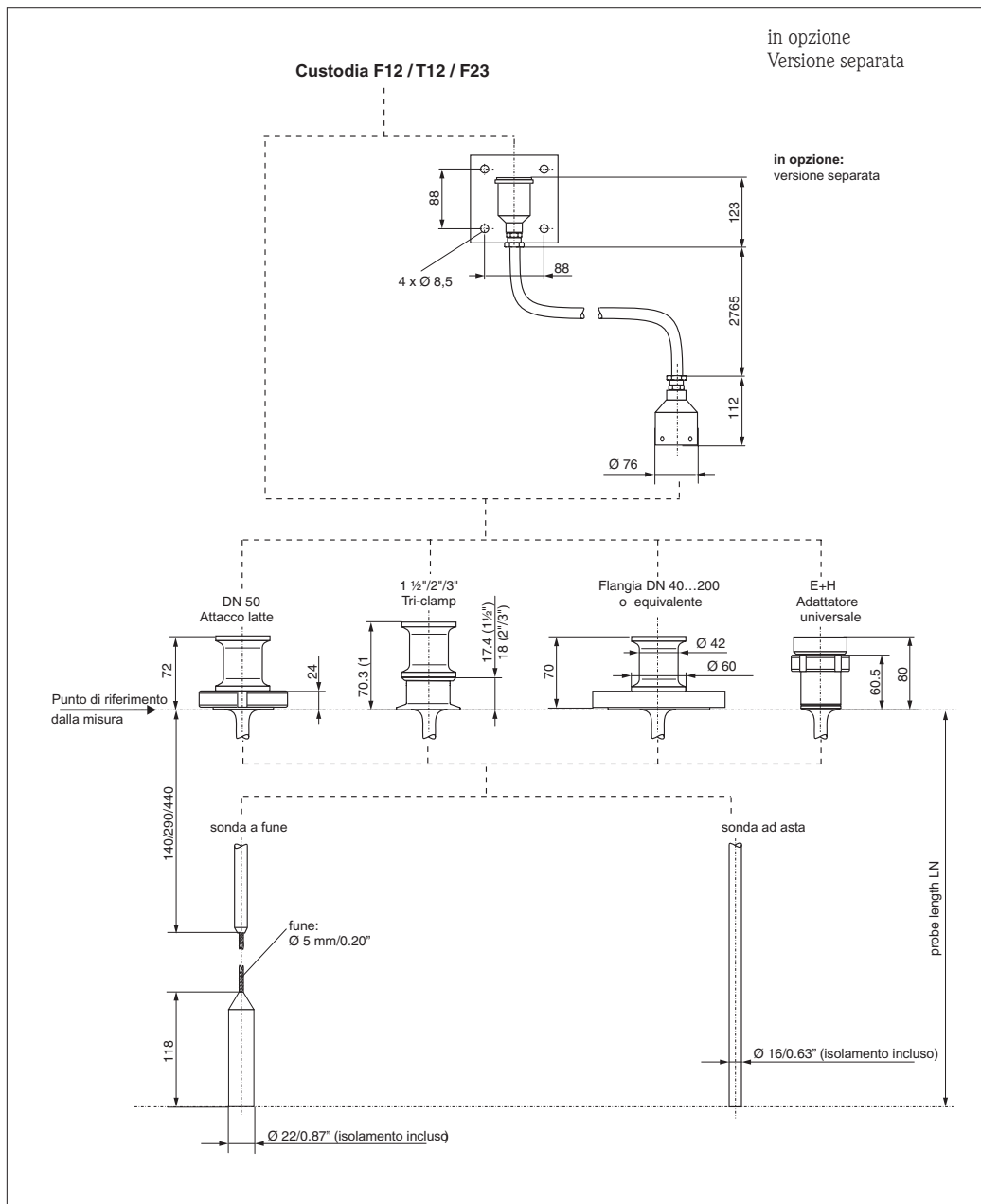
## Dati tecnici

<b>Campo</b>	0,3...4 m ad asta, fino a 35 m a fune
<b>Pressione</b>	-1...40 bar
<b>Temperatura di processo</b>	-40...+200°C
<b>Temperatura</b>	-40...+80°C
<b>Attacchi</b>	Tri-clamp a partire da 1 1/2" (max 16 bar) flange da DN40 / ANSI 1 1/2"
<b>Materiali</b>	PFA, PTFE listato FDA
<b>ε<sub>t</sub> minima</b>	1,6
<b>Viscosità</b>	Asta 1000 cst
<b>Precisione</b>	+/- 3mm fino a 10 m +/- 0,03% fino a 35 m
<b>Alimentazione</b>	
<b>Alimentazione 2 fili</b>	16...36 V, Ex: 16...30 V
<b>Alimentazione 4 fili</b>	AC: 90...450 V, 50/60 Hz
<b>Alimentazione</b>	DC: 10,5...32V
<b>Uscita</b>	4...20mA/Hart , Profibus PA, Foundation Fieldbus
<b>Certificati</b>	ATEX II 1/2 G FM, CSA (IS e XP)

Collegamenti elettrici



Dimensioni



Trasmettitore di livello a microimpulsi guidati per impieghi ad alte pressioni e temperature. Certificato per l'utilizzo in aree con pericolo di esplosione, secondo ATEX vapori.

## Levelflex FMP 45

### Applicazioni

Levelflex M FMP45 è un trasmettitore compatto progettato per misurare il livello di prodotti liquidi e solidi fini. Funziona con il principio della misura del tempo di volo, mediante emissione di microimpulsi. Levelflex M FMP45 è utilizzabile per la misura di livello in processi dove la temperatura e la pressione sono molto elevate.

### I vantaggi in breve

- Sicurezza e precisione.  
Misura indipendente dal tipo di prodotto e dalle condizioni di esercizio. La guida d'onda consente di misurare il livello di prodotti solidi anche in ambienti molto polverosi e di liquidi, anche in presenza di agitatori, serpentine, strutture interne al serbatoio e in presenza di schiume.
- Semplice messa in servizio  
Appena installato, lo strumento è subito in grado di rilevare il livello del prodotto. Eventuali aggiustamenti per applicazioni specifiche sono possibili mediante un menu di programmazione guidato e un display in grado di visualizzare la qualità del segnale.
- Uniformità di programmazione.  
Come per la famiglia di misuratori di livello Micropilot e Prosonic, anche Levelflex M è configurabile via HART mediante l'impiego del ToFTool.

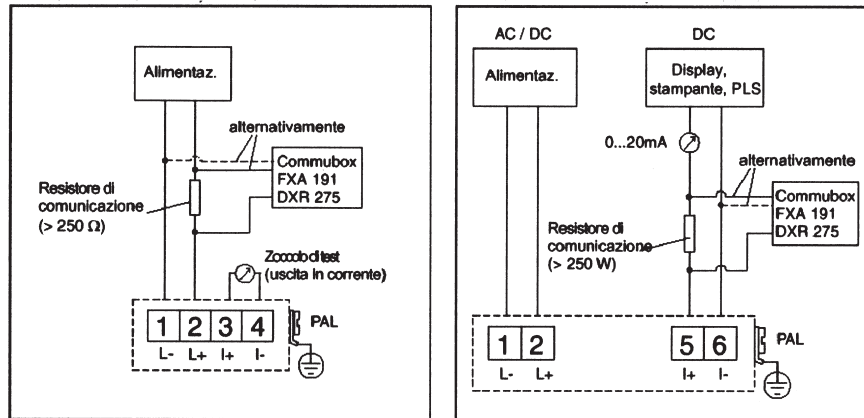
- Per temperature fino a 400°C e pressioni fino a 400 bar
- Ideale per misure in by-pass
- Non richiede alcuna taratura né movimentazione del prodotto
- Indipendente dalle caratteristiche elettriche del prodotto - grande affidabilità
- Idoneo per liquidi e solidi



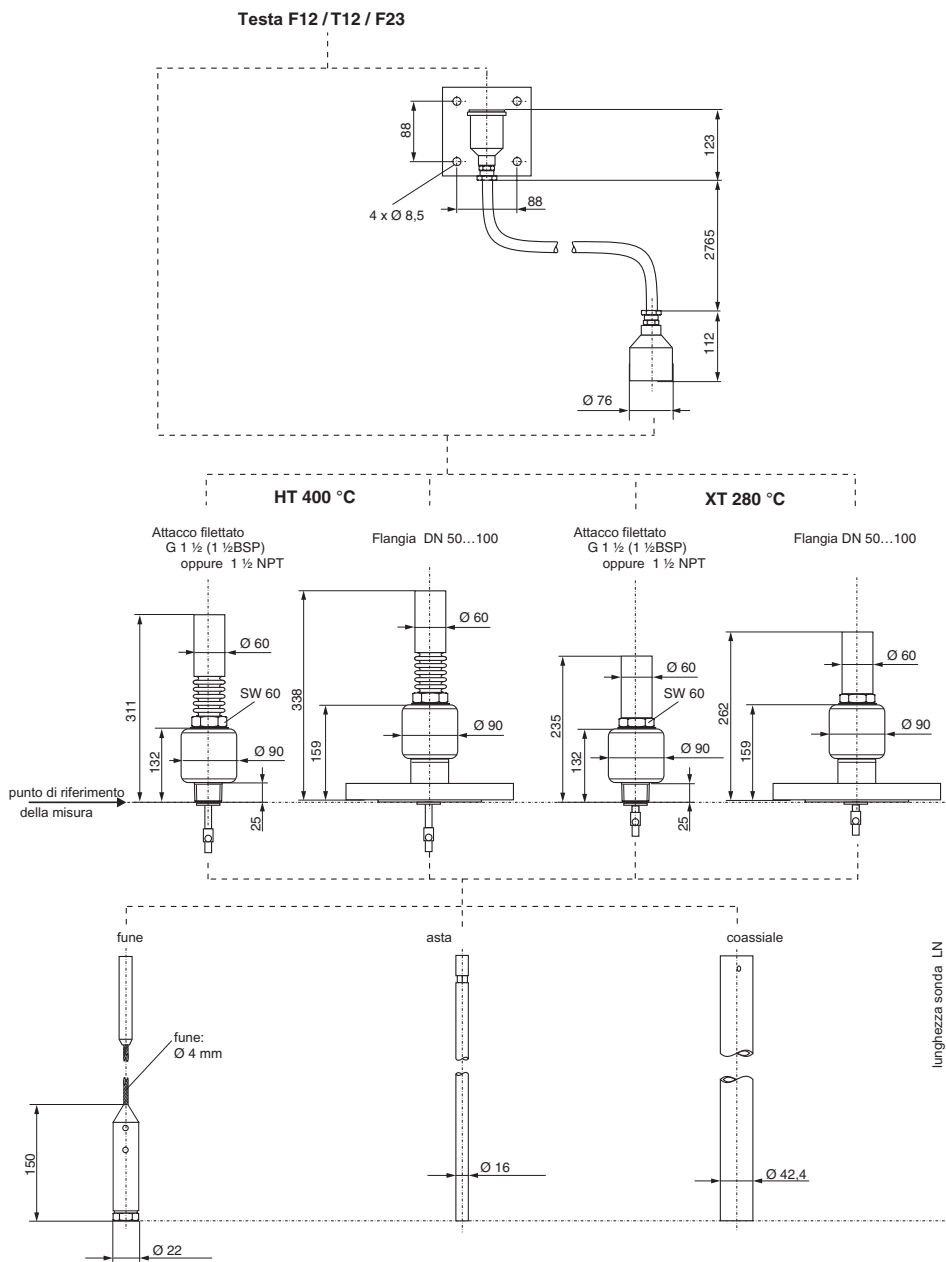
### Dati tecnici

Campo	asta/coassiale 0,3...4 m, a fune fino a 35m
Pressione	-1...400 bar
Temperatura	
- di processo	-200...+400°C
- ambiente	-40...+80°C
Attacchi	a partire da 1 1/2"
Materiali	AISI 316L, ceramica AL2O3, grafite
ε <sub>r</sub> minima	1,6 (1,4 sonda coassiale)
Viscosità	max 1000 cst
Precisione	+/- 3mm fino a 10 m +/- 0,03% fino a 35 m
Alimentazione	
2 fili	16...36 V, Ex: 16...30 V
4 fili	AC: 90...450 V, 50/60 Hz
Alimentazione	DC: 10,5...32V
Uscita	4...20mA/Hart, Profibus PA, Foundation Fieldbus
Certificati	ATEX II 1/2 G; ATEX 1/2 D; FM, CSA (IS e XP)

Collegamenti elettrici



Dimensioni



# Note

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi




E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle



# Misura di livello continua – Radar

	Micropilot M per liquidi					Micropilot S per liquidi			Micropilot M per solidi	
										
	a pagina 82					a pagina 102			a pagina 98	
<b>Tipo</b>	FMR230	FMR231	FMR240	FMR244	FMR245	FMR530 / 531 / 532 / 533			FMR250	
<b>Campo di misura max.</b>	20 m	20 m	20 m 40 m 70 m	20 m	20 m 40 m 70 m	40 m			70 m	
<b>Pressione</b>	- 1 bar ... 160 bar	- 1 bar ... 40 bar	- 1 bar ... 40bar	- 1 bar ... 3 bar	- 1 bar ... 16 bar	- 1 bar ... 64 bar			- 1 bar ... 16 bar	
<b>Temperatura</b>	-60 ... 400 °C	-40 ... 150 °C	-40 ... 150 °C	-40 ... 130 °C	-40 ... 150 °C	-40 ... 200 °C			-40 ... 200 °C	
<b>Connessione al processo</b>	a partire da DN80/3"	R/NPT 11/2" a partire da DN50/2"	R/NPT 11/2" a partire da DN50/2"	G/NPT 11/2"	a partire da DN50/2"	a partire da DN50/2"			a partire da DN80	
<b>Materiale a contatto</b>	1.4435/316L, Alloy C4, PTFE, ceramica	1.4435/316L, PTFE	1.4435/316L, Alloy C22, PTFE	PVDF, PTFE	PTFE	PTFE, 1.4571 / 1.4435 o.a.			PEEK, 1.4435 / 1.4404 / 316 L	
<b>O-Ring</b>	Viton, EPDM, Kalrez, grafite	Viton	Viton, Kalrez	Viton	—	Viton, HNBR, Kalrez o senza O-Ring			Viton	
<b>Accuratezza</b>	±10 mm	±10 mm	±3 mm	±3 mm	±3 mm	±1 mm			±15 mm	
<b>Uscita</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA / HART®</li> <li>■ PROFIBUS PA</li> <li>■ FOUNDATION Fieldbus™</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA / HART®</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA / HART®</li> <li>■ Profibus PA</li> <li>■ Foundation FF</li> </ul>	
<b>Certificazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6</li> <li>■ ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6</li> <li>■ ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6</li> <li>■ FM / CSA IS/XP Cl.I Div.1 G. A-D</li> <li>■ Sicurezza di troppo pieno WHG</li> <li>■ Valutazione secondo SIL2</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6</li> <li>■ FM / CSA IS Cl.1, Div. 1 G. A-D</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6</li> <li>■ ATEX II 1/2 G EEx d (ia) IIC T6</li> <li>■ ATEX 3 G EEx nA II T6</li> <li>■ ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6, Alu-Blinddeckel</li> <li>■ ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3 D</li> <li>■ ATEX II 1/2 D Alu-Blinddeckel</li> <li>■ ATEX II 1/3 D</li> <li>■ FM IS - Class I/II/III, Division 1, Group A-G</li> <li>■ FM XP - Class I/II/III, Division 1, Group A-G</li> <li>■ CSA General Purpose</li> <li>■ CSA IS - Class I/II/III, Division 1, Group A-G</li> <li>■ CSA XP - Class I/II/III, Division 1, Group A-G</li> </ul>	
<b>Caratteristiche particolari</b>	Esecuzione a tenuta gas	Esecuzione a tenuta gas			Approvazione 3A Approvazione EHEDG	Approvazione PTB, applicazioni fiscali			Connessione dell'aria di pulizia integrata	
<b>Servizi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Documentazione dei punti di misura con ToF-Tool</li> <li>■ Visualizzazione del parco serbatoi</li> </ul>									

Trasmettitore Smart per la misura continua di livello, non a contatto Tecnologia 4...20 mA bifilare  
Anche in aree con pericolo d'esplosione

# Micropilot M - FMR 230, FMR 231, FMR 240, FMR 244, FMR 245

- Un sistema per tutte le applicazioni
- Misura senza contatto
- Trasmettitore bifilare 4...20 mA
- Fino a 400°C e 160 bar

## Applicazioni

Il Micropilot M è ideale per la misura continua, senza contatto di livello con prodotti liquidi, paste e fanghi. Variazioni del prodotto, di temperatura, presenza di gas o vapore non influenzano la misura.

- La versione FMR 230 è specifica per la misura in serbatoi intermedi e di processo.
- La versione FMR 231 evidenzia le caratteristiche migliori, quando sottoposta a prove di elevata resistenza chimica.
- La versione FMR 240, con ridotta antenna a cono (1½"), è ideale per piccoli serbatoi e offre una precisione di ±3 mm.
- La versione FMR 244 unisce i vantaggi dell'antenna a cono all'elevata compatibilità chimica.
- La versione FMR 245 è molto resistente, facile da pulire.

## Vantaggi

- Tecnologia bifilare, economica: una vera alternativa alla misura di pressione differenziale, ai galleggianti ed ai dislocatori. La tecnologia bifilare riduce i costi di cablaggio e consente una facile integrazione in sistemi già esistenti.
- Misura non a contatto: indipendente dalle caratteristiche del prodotto.
- Facile funzionamento in campo grazie a display alfanumerico e menu guidato.
- Facile avviamento, documentazione e diagnostica mediante software operativo (ToF Tool).
- 2 campi di frequenza - 6 GHz ca. (FMR 230/FMR 231) e 26 GHz (FMR 240/244/245): nessun compromesso - la giusta frequenza per ogni applicazione.
- HART o PROFIBUS-PA, con protocollo Foundation Fieldbus.
- Alta temperatura: antenne adatte a processi sino a +200 °C (392 °F) e sino a 400 °C (752 °F).
- Antenna ad asta con zona inattiva: misura affidabile anche con depositi e condensa nel tronchetto di montaggio.



con antenna a guida d'onda (con estensione)

## Dati tecnici

<b>Campo</b>	fino a 20 m, dipende dall'installazione (tubo di calma/ bypass o irraggiamento libero) e dalla superficie del prodotto (calma, leggermente agitata), dal tipo di prodotto e dalla dimensione dell'antenna
<b>Uscita</b>	4...20 mA con segnale digitale HART sovrapposto, uscita digitale con Profibus PA, Foundation Fieldbus
<b>Ciclo di misura</b>	1 s
<b>Precisione di misura</b>	± 10 mm
<b>Certificati</b>	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T3...T6 ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T3...T6
<b>Temperatura</b>	max. 400 °C
<b>Pressione</b>	dal vuoto fino a max. 160 bar
<b>Attacchi al processo</b>	da DN 80 (6") a DN 250 (10") da PN 16 (150 psi) a PN 64 (900 psi)
<b>Materiali</b>	1.4571, Hastelloy B2 oppure C4, Tantalio
<b>Guarnizioni</b>	O-ring in Viton, EPDM, Kalrez o Grafite

Micropilot M

**Potenza dissipata** In normale funzionamento: min. 60 mW, max. 900 mW

Consumo corrente	Comunicazione	Consumo corrente
	HART	3.6...22 mA
PROFIBUS-PA	max. 13 mA	
Foundation Fieldbus (FF)	max. 15 mA	

**Ripple HART** 47...125 Hz: U<sub>pp</sub> = 200 mV (misurato a 500 Ω)

**Max. disturbo HART** 500 Hz...10 kHz: U<sub>rms</sub> = 2,2 mV (a 500 Ω)

## Caratteristiche operative

- Condizioni operative di riferimento**
- temperatura = +20 °C (68 °F) ±5 °C (9 °F)
  - pressione = 1013 mbar ass. (14.7 psia) ±20 mbar (0.3 psi)
  - umidità relativa (aria) = 65 % ±20%
  - riflessione ottimale
  - assenza di echi d'interferenza nel lobo d'emissione

**Errore di misura** Dati tipici alle condizioni di riferimento, incluse linearità, ripetibilità ed isteresi:

Modello	sino a 10 m	oltre 10 m
FMR 230	± 10 mm	± 0,1% del campo di misura
FMR 231	± 10 mm	± 0,1% del campo di misura
FMR 240	± 3 mm	± 0,03% del campo di misura
FMR 244	± 3 mm	± 0,03% del campo di misura
FMR 245	± 3 mm	± 0,03% del campo di misura

- Risoluzione** Digitale / analogica in % 4...20 mA
- FMR 230: 1 mm / 0,03 % del campo di misura
  - FMR 231: 1 mm / 0,03 % del campo di misura
  - FMR 240: 1 mm / 0,03 % del campo di misura
  - FMR 244: 1 mm / 0,03 % del campo di misura
  - FMR 245: 1 mm / 0,03 % del campo di misura

**Tempo di reazione** Dipende dai parametri impostati (minimo 1 s). E' il tempo necessario allo strumento, in caso di variazione di livello, per indicare il nuovo valore di misura

**Effetto della temperatura ambiente** 0,006 % / 10 K con riferimento al fondo scala

## Condizioni operative: Processo

	Tipo di antenna	Guarnizione	Temperatura	Pressione	Parti a contatto	
FMR230	V	Standard	FKM Viton GLT	-40 °C ... +200 °C <sup>1)</sup> (-40 °F ... -392 °F)	-1 ... 64 bar (... 928 psi)	PTFE, guarnizione 316L/1.4435 resp. Alloy C4
	E	Standard	EPDM	-40 °C ... +150 °C (-40 °F ... +302 °F)		
	K	Standard	Kalrez (Spectrum 6375)	-20 °C ... +200 °C <sup>1)</sup> (-4 °F ... +392 °F)		
	L	Temperatura estesa	Grafite	-60 °C ... +280 °C (-76 °F ... +536 °F)	-1 ... 100 bar (... 1450 psi)	Ceramica (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 99,7%), Grafite, 316L/1.4435
	M	Alte teperature	Grafite	-60 °C ... +400 °C (-76 °F ... +752 °F)	-1 ... 160 bar (... 2320 psi)	
	H	Enamel	PTFE	-40 °C ... +200 °C (-40 °F ... +392 °F)	-1 ... 16 bar (... 232 psi)	PTFE, Enamel

↑

1) Per prodotti conduttivi max. +150 °C (+302 °F)

	Tipo di antenna	Connessione al processo	Temperatura	Pressione	Parti a contatto	
FMR231	A, B	PPS	—	-20 °C ... +120 °C (-4 °F ... +248 °F)	-1 ... 16 bar (... 232 psi)	316L/1.4435, Viton, PPS
	C, D	PTFE (TFM1600)	Connessione filettata PVDF	-40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176 °F)	-1 ... 3 bar (... 43,5 psi)	PVDF, PTFE
			Connessione filett. metallo	-40 °C ... +150 °C (-40 °F ... +302 °F)	-1 ... 40 bar (... 580 psi)	316L/1.4435, PTFE (TFM1600)
			Flangia			
			Flangia cartellata <sup>2)</sup>		-1 ... 16 bar (... 232 psi)	PTFE (TFM1600)
			Tri-Clamp 2"		-1 ... 16 bar (... 232 psi)	316L/1.4435, PTFE (TFM1600) <sup>1)</sup>
			Tri-Clamp 3"		-1 ... 10 bar (... 145 psi)	
			Asettica, alimentare		-1 ... 25 bar (... 362 psi)	
	E, F	PTFE Antistat. (TFM4220, 2% additivi conduttivi)	Connessione filettata metallica	-40 °C ... +150 °C (-40 °F ... +302 °F)	-1 ... 40 bar (... 580 psi)	316L/1.4435, PTFE (TFM4220)
			Flangia			
Flangia cartellata <sup>2)</sup>				-1 ... 16 bar (... 232 psi)	PTFE (TFM4220)	

↑

1) Materiali listati FDA conformi a USP Class VI

2) DN150, 6" ANSI, JIS 150A cartellatura in PTFE antistatico (nero)

	Tipo di antenna		Guarnizione	Temperatura	Pressione	Parti a contatto
FMR240	V	Standard	FKM Viton	-20 °C ... +150 °C (-4 °F ... +302 °F)	-1 ... 40 bar (... 580 psi)	PTFE, guarnizione 316L/1.4435 resp. Alloy C22
	E	Standard	FKM Viton GLT	-40 °C ... +150 °C (-40 °F ... +302 °F)		
	K	Standard	Kalrez (Spectrum 6375)	-20 °C ... +150 °C (-4 °F ... +302 °F)		

↑

	Tipo di antenna		Guarnizione	Temperatura	Pressione	Parti a contatto
FMR244	V	Standard, completamente incapsulata PTFE	FKM Viton GLT	-40 °C ... +130 °C (-40 °F ... +266 °F)	-1 ... 3 bar (... 43.5 psi)	PTFE (TFM1600), Viton, PVDF

↑

	Tipo di antenna		Guarnizione	Temperatura	Pressione	Parti a contatto
FMR245	3, 4	Cartellata PTFE	nessuna	-40 °C ... +150 °C (-40 °F ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (...232 psi)	PTFE (TFM1600, FDA) <sup>1) 2)</sup>

↑

- 1) 3A-, EHEDG approvazioni per connessione Tri-Clamp
- 2) conformità USP Class VI

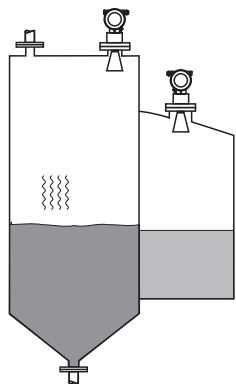
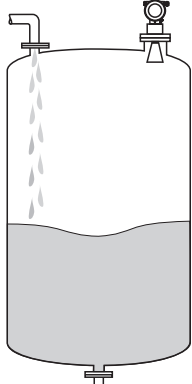
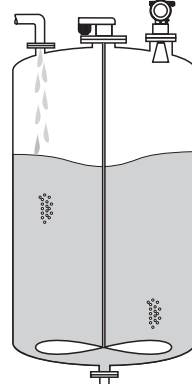
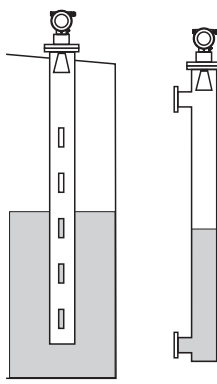



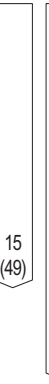






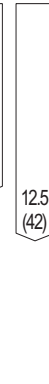


**Costante dielettrica minima del prodotto**

- in tubo di calma:  $\epsilon_r \geq 1,4$
- in spazio libero:  $\epsilon_r \geq 1,9$

Classe prodotto	DK (Er)	Esempi
<b>A</b>	1.4 ... 1.9	liquidi non conducibili, ad es. gas liquefatti <sup>1)</sup>
<b>B</b>	1.9 ... 4	liquidi non conducibili, ad es. benzene, olio, toluene, ...
<b>C</b>	4 ... 10	ad es. acidi concentrati, solventi organici, esteri, aniline, alcool, acetone, ...
<b>D</b>	> 10	liquidi conducibili, ad es. soluzioni diluite, acidi e basi diluite




1) Considerare l'ammoniaca NH<sub>3</sub> come gruppo A, di conseguenza usare sempre il tubo di calma.

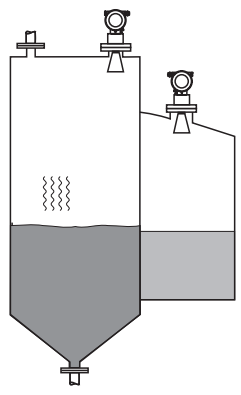
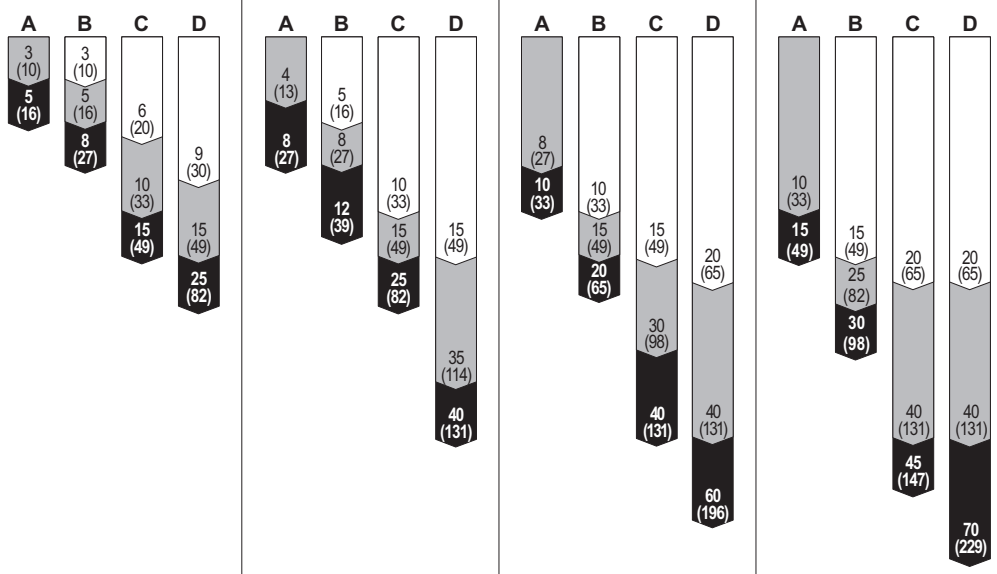
**Campo di misura in base a tipo di serbatoio e condizioni di processo e tipo di prodotto per le versioni Micropilot M FMR 230 e FMR 231:**

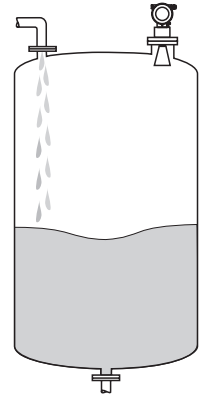
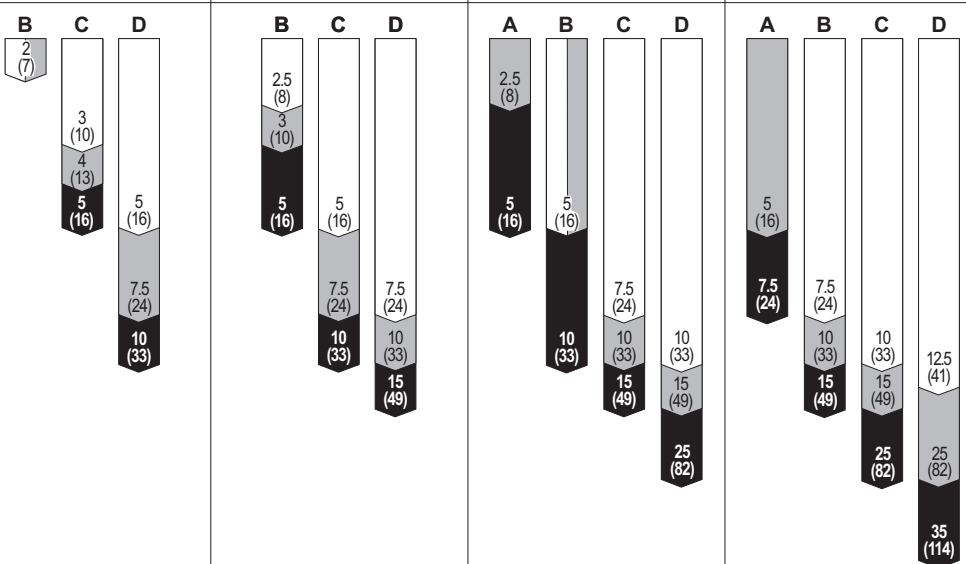
	Serbatoio di stoccaggio			Serbatoio intermedio <sup>1)</sup>			Serbat. di processo con agitatore <sup>1)</sup>			Tubo di calma / Bypass						
																
	Superficie calma, (ad es. riempimenti dal basso)			Superficie mossia (ad es. riempimenti dall'alto)			Superficie turbolenta Agitatore lento < 60 U/min.									
<b>FMR230:</b>	150 mm (6")	200 mm (8"), 250 mm (10")		150 mm (6")	200 mm (8"), 250 mm (10")		150 mm (6")	200 mm (8"), 250 mm (10")		80...250 mm (3...10")						
<b>FMR231:</b>	Antenna a d asta	—		Antenna a d asta	—		Antenna a d asta	—		—						
	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A, B, C, D</b>			
																
	10 (33)	15 (49)	20 (65)	5 (16)	7.5 (24)	10 (33)	7.5 (24)	10 (33)	12.5 (42)	4 (13)	6 (20)	8 (27)	6 (20)	8 (27)	10 (33)	20 (65)
<b>Campo di misura [m (ft)]</b>																

1) Per prodotti del gruppo A usare solo tubo di calma o bypass (20 m / 65 ft).

**Campo di misura in base a tipo di serbatoio e condizioni di processo e tipo di prodotto per le versioni Micropilot M FMR240, FMR244, FMR245**

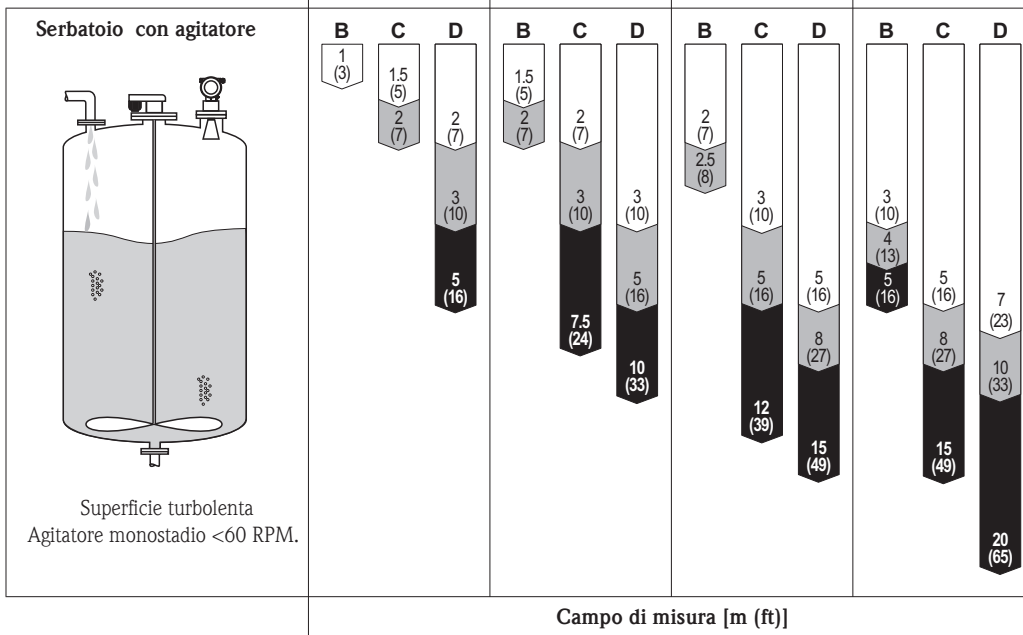
 Elettronica standard: Campo di misura massimo = 20 m (65 ft)	 Elettronica + 15 dB codice D (E): Campo di misura massimo = 40 m (131 ft)	 Elettronica + 30dB codice F (G): campo di misura massimo = 70 m (229 ft)
---	--	--

<p><b>Serbatoio di stoccaggio</b></p>  <p>Superficie calma, (ad es. riempimenti dal basso)</p>	<p><b>FMR240:</b> 40 mm (1½")</p> <p><b>FMR244:</b> 40 mm (1½")</p> <p><b>FMR245:</b> —</p>	<p>40 mm (1½")</p> <p>50 mm (2")</p> <p>80 mm (3")</p> <p>100 mm (4")</p>	<p><b>A</b> <b>B</b> <b>C</b> <b>D</b></p> 
	<b>Campo di misura [m (ft)]</b>		
	<p><b>FMR240:</b> 40 mm (1½")</p> <p><b>FMR244:</b> 40 mm (1½")</p> <p><b>FMR245:</b> —</p>		
	<p>40 mm (1½")</p> <p>50 mm (2")</p> <p>80 mm (3")</p> <p>100 mm (4")</p>		

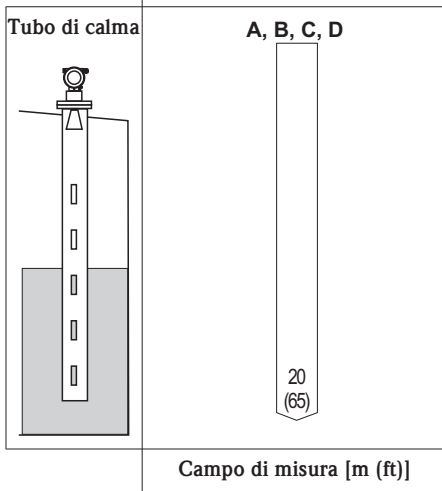
<p><b>Serbatoio intermedio</b></p>  <p>Superficie mossa (ad es. riempimenti dall'alto)</p>	<p><b>FMR240:</b> 40 mm (1½")</p> <p><b>FMR244:</b> 40 mm (1½")</p> <p><b>FMR245:</b> —</p>	<p>40 mm (1½")</p> <p>50 mm (2")</p> <p>80 mm (3")</p> <p>100 mm (4")</p>	<p><b>B</b> <b>C</b> <b>D</b></p> <p><b>B</b> <b>C</b> <b>D</b></p> <p><b>A</b> <b>B</b> <b>C</b> <b>D</b></p> <p><b>A</b> <b>B</b> <b>C</b> <b>D</b></p> 
	<b>Campo di misura [m (ft)]</b>		
	<p><b>FMR240:</b> 40 mm (1½")</p> <p><b>FMR244:</b> 40 mm (1½")</p> <p><b>FMR245:</b> —</p>		
	<p>40 mm (1½")</p> <p>50 mm (2")</p> <p>80 mm (3")</p> <p>100 mm (4")</p>		

Trasmettitore Smart per la misura continua di livello, non a contatto Tecnologia 4...20 mA bifilare  
 Anche in aree con pericolo d'esplosione  
 Micropilot M - FMR 230, FMR 231, FMR 240, FMR 244, FMR 245

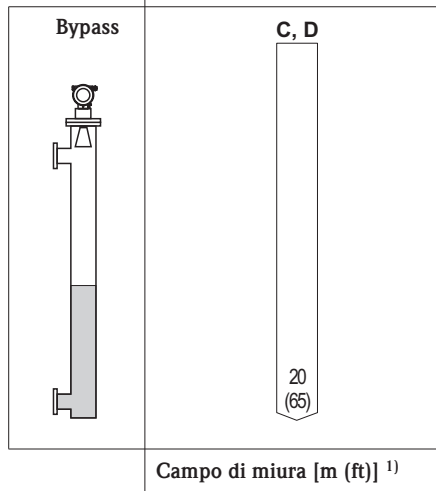
<b>FMR240:</b>	40 mm (1½")	50 mm (2")	80 mm (3")	100 mm (4")
<b>FMR244:</b>	40 mm (1½")	—	—	—
<b>FMR245:</b>	—	50 mm (2")	80 mm (3")	—



<b>FMR240:</b>	40 mm ... 100 mm (1½" ... 4")
<b>FMR244:</b>	40 mm (1½")
<b>FMR245:</b>	50 mm ... 80 mm (2" ... 3")



<b>FMR240:</b>	40 mm ... 100 mm (1½" ... 4")
<b>FMR244:</b>	—
<b>FMR245:</b>	50 mm ... 80 mm (2" ... 3")



1) Per i prodotti del gruppo A e B usare Levelflex M con sonda coassiale

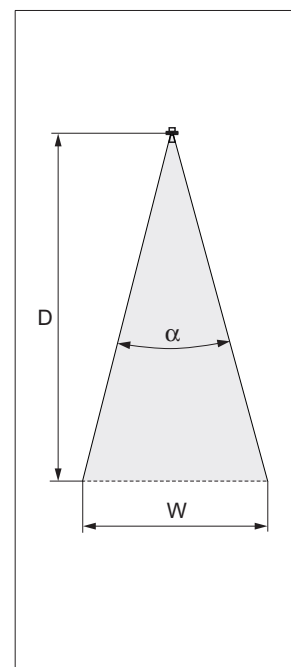


**Angolo del lobo d'emissione**

L'angolo d'emissione è definito angolo  $\alpha$ , cioè dove l'energia del segnale è la metà di quella d'emissione massima (3dB). Le microonde sono emesse anche fuori dal lobo e possono essere riflesse dalle strutture interne. Il diametro del lobo d'emissione **W** (angolo  $\alpha$ ) dipende dal tipo di antenna e dalla distanza di misura **D**:

Dimensioni antenna (diametro cono)	FMR 230			FMR 231
	DN150 6"	DN200 8"	DN250 10"	Asta
Angolo $\alpha$	23°	19°	15°	30°

Distanza di misura (D)	Diametro del lobo d'emissione (W)			
	DN150 6"	DN200 8"	DN250 10"	Asta
3 m / 10 ft	1.22 m / 4.07 ft	1.00 m / 3.35 ft	0.79 m / 2.63 ft	1.61 m / 5.36 ft
6 m / 20 ft	2.44 m / 8.14 ft	2.01 m / 6.70 ft	1.58 m / 5.26 ft	3.22 m / 10.72 ft
9 m / 30 ft	3.66 m / 12.21 ft	3.01 m / 10.05 ft	2.37 m / 7.90 ft	4.83 m / 16.08 ft
12 m / 40 ft	4.88 m / 16.28	4.02 m / 13.40 ft	3.13 m / 10.53 ft	6.43 m / 21.44 ft
15 m / 49 ft	6.10 m / 19.94	5.02 m / 16.40 ft	3.95 m / 12.90 ft	8.04 m / 26.26 ft
20 m / 65 ft	8.14 m / 26.45 ft	6.69 m / 21.75 ft	5.27 m / 17.11 ft	10.72 m / 34.83 ft



Dimensioni antenna (diametro cono)	FMR 240	1½" / 40 mm	DN50 2"	DN80 3"	DN100 4"
	FMR 244	1½" / 40 mm	—	—	—
	FMR 245	—	DN50 2"	DN80 3"	—
Angolo $\alpha$		23°	18°	10°	8°

Distanza di misura (D)	Diametro del lobo d'emissione (W)			
	1½" / 40 mm	DN50 2"	DN80 3"	DN100 4"
3 m / 10 ft	1.22 m / 4.07 ft	0.95 m / 3.17 ft	0.52 m / 1.75 ft	0.42 m / 1.40 ft
6 m / 20 ft	2.44 m / 8.14 ft	1.90 m / 6.34 ft	1.05 m / 3.50 ft	0.84 m / 2.80 ft
9 m / 30 ft	3.66 m / 12.21 ft	2.85 m / 9.50 ft	1.57 m / 5.25 ft	1.26 m / 4.20 ft
12 m / 40 ft	—	3.80 m / 12.67 ft	2.10 m / 7.00 ft	1.68 m / 5.59 ft
15 m / 49 ft	—	4.75 m / 15.52 ft	2.62 m / 8.57 ft	2.10 m / 6.85 ft
20 m / 65 ft	—	—	3.50 m / 11.37 ft	2.80 m / 9.09 ft

Trasmettitore Smart per la misura continua di livello, non a contatto Tecnologia 4...20 mA bifilare  
Anche in aree con pericolo d'esplosione  
Micropilot M - FMR 230, FMR 231, FMR 240, FMR 244, FMR 245

### Segnale in uscita

- 4...20 mA con protocollo HART
- PROFIBUS-PA
- Foundation Fieldbus (FF)

### Segnale d'allarme

Le informazioni sulla condizione d'errore sono accessibili tramite le seguenti interfacce:

- Display locale:
  - visualizzazione del simbolo d'allarme (v. pag. 32)
  - visualizzazione della spiegazione in chiaro
- Uscita in corrente
- Interfaccia digitale

### Linearizzazione

La funzione di linearizzazione del Micropilot M consente di convertire i valori misurati in qualsiasi unità di lunghezza o volume. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume in serbatoi cilindrici sono preimpostate nel trasmettitore. Ulteriori tabelle, con sino a 32 coppie di valori, possono essere inserite manualmente o semi automaticamente.

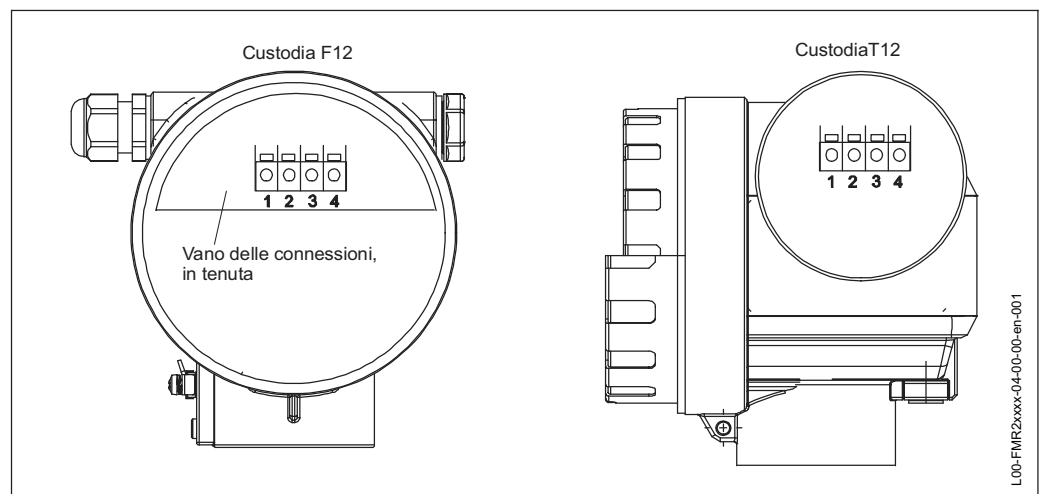
## Alimentazione

### Connessioni elettriche

#### Vano dei morsetti

Sono disponibili due tipi di custodie (teste) del trasmettitore:

- custodia F 12 dotata di vano dei collegamenti con guarnizione supplementare per applicazioni standard o EEx ia
- custodia T 12 con vano dei collegamenti separato per applicazioni standard, EEx e o EEx d.

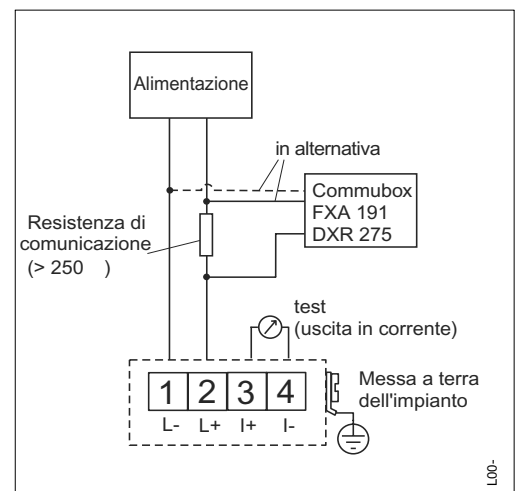


### Assegnazione dei morsetti 4...20 mA mediante protocollo HART

Il cavo bifilare è connesso ai morsetti a vite (diametro dei fili 0.5...2.5 mm) posti nel vano dei collegamenti.

Si consiglia l'uso di cavi bifilari intrecciati e schermati.

Nel trasmettitore è integrato un circuito di protezione contro l'inversione di polarità, i disturbi RFI e le sovratensioni (v. TI 241F «Fondamenti per prove EMC»).

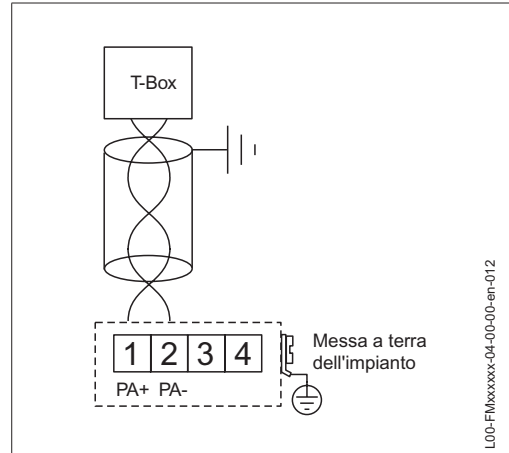


**Assegnazione dei morsetti PROFIBUS-PA**

Il segnale di comunicazione digitale è trasmesso al bus via la connessione bifilare. Il bus fornisce ai partecipanti anche l'alimentazione.

Si consiglia l'uso di cavi bifilari intrecciati e schermati.

Dettagli sull'architettura e messa a terra della rete sono reperibili nella documentazione BA 198F »Dettagli progettuali PROFIBUS-PA« e nelle specifiche PROFIBUS-PA.

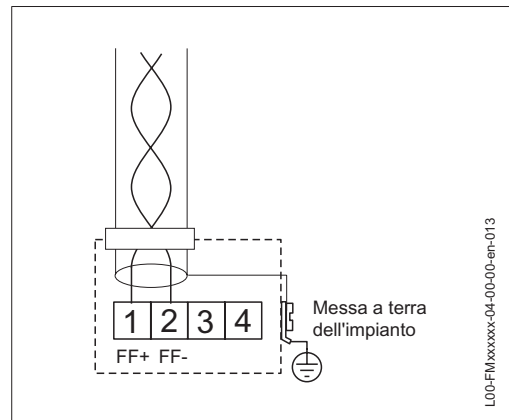


**Assegnazione dei morsetti Foundation Fieldbus**

Il segnale di comunicazione digitale è trasmesso al bus attraverso la connessione bifilare. Il bus fornisce ai partecipanti anche l'alimentazione.

Si consiglia l'uso di cavi bifilari intrecciati e schermati. Ulteriori dettagli sui cavi sono reperibili nelle specifiche FF della direttiva IEC 61158-2.

Dettagli sull'architettura e messa a terra della rete sono reperibili all'indirizzo Internet »http://www.fieldbus.org«.



**Carico per HART**

Il carico minimo per la comunicazione HART è 250 Ω

**Ingresso cavi**

Pressacavo: M20x1.5 (solo con pressacavo EEx d) o Pg13.5  
 Ingresso cavo: G 1/2 o 1/2 NPT  
 Connettore PROFIBUS-PA M12  
 Connettore 7/8" Fieldbus Foundation

**Alimentazione**

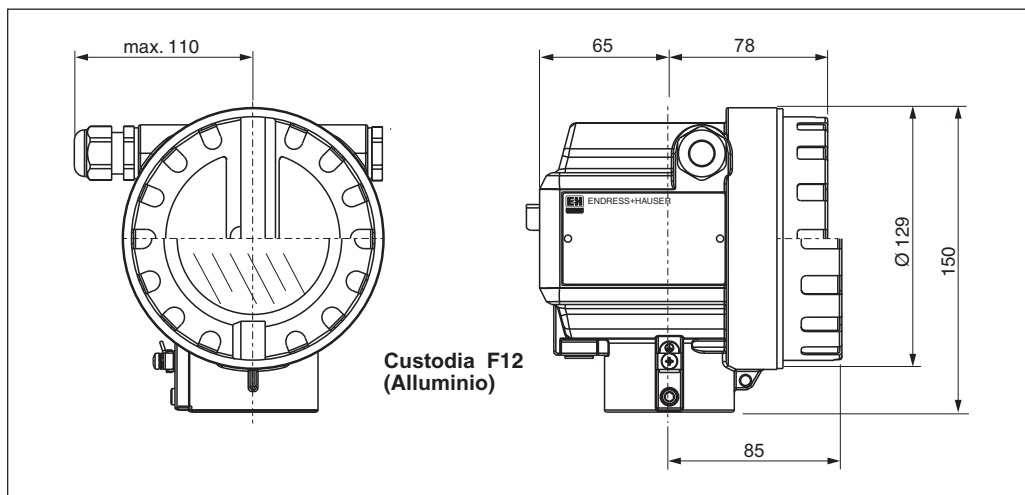
I valori riportati sono riferiti alla caduta di tensione applicata direttamente ai morsetti del trasmettitore:

Comunicazione		Consumo corrente	Tensione ai morsetti	
			minima	massima
HART	standard	4 mA	16 V	36 V
		20 mA	7.5 V	36 V
	EEx ia	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	7.5 V	30 V
	EEx em EEx d	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
Corrente fissa (valore di misura via HART)	standard	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V

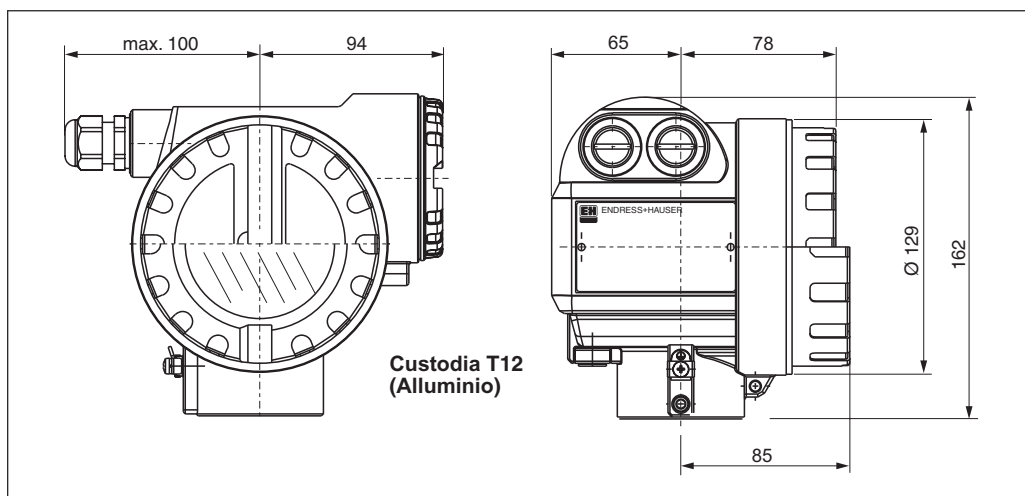
## Costruzione meccanica

### Design, dimensioni

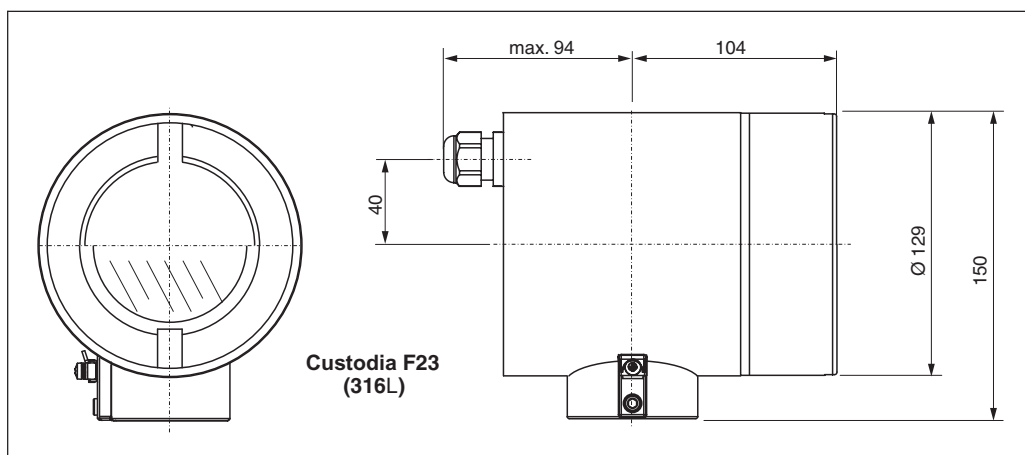
#### Dimensione della custodia



L00-F12xxxx-06-00-00-en-001

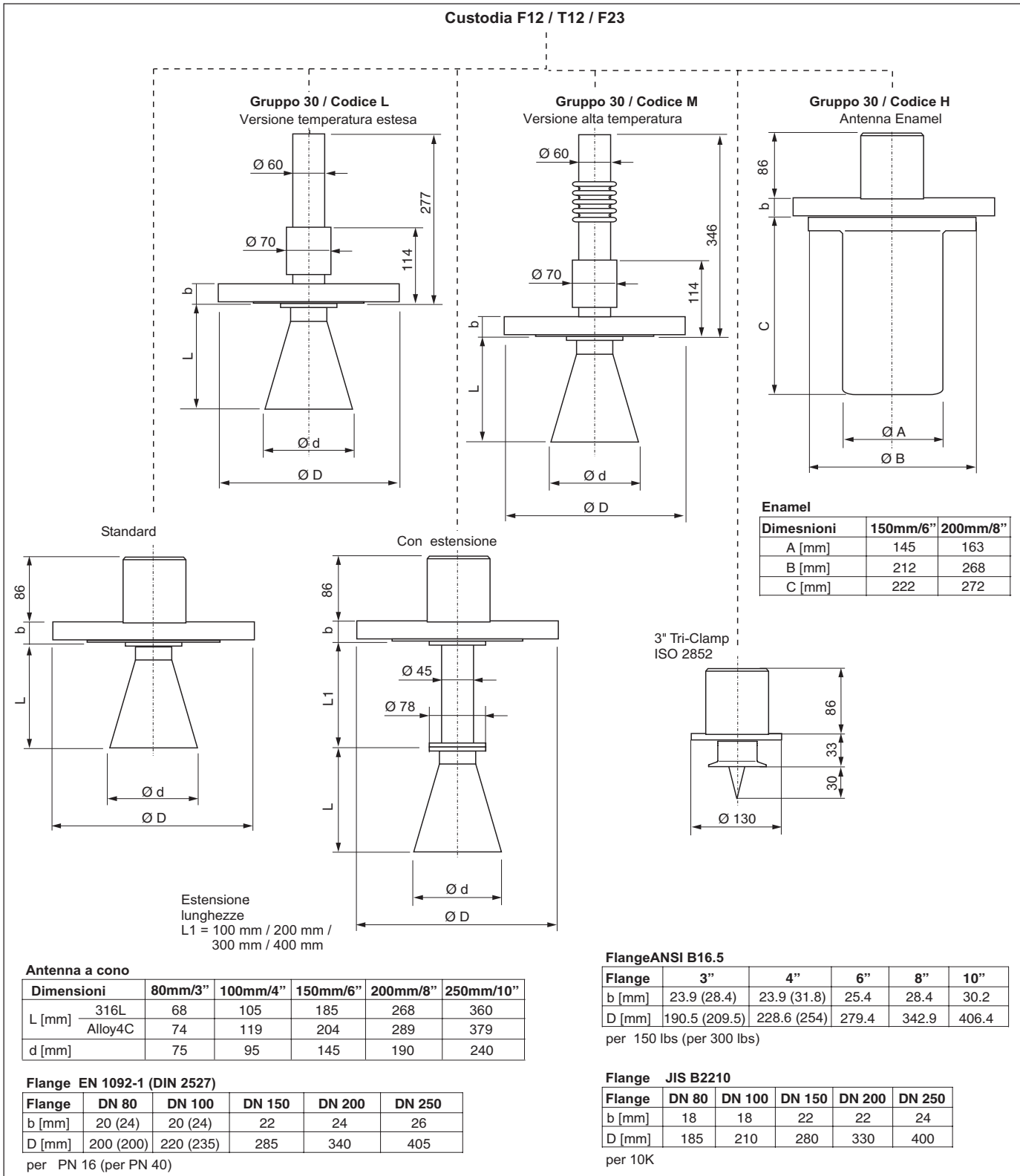


L00-T12xxxx-06-00-00-en-001



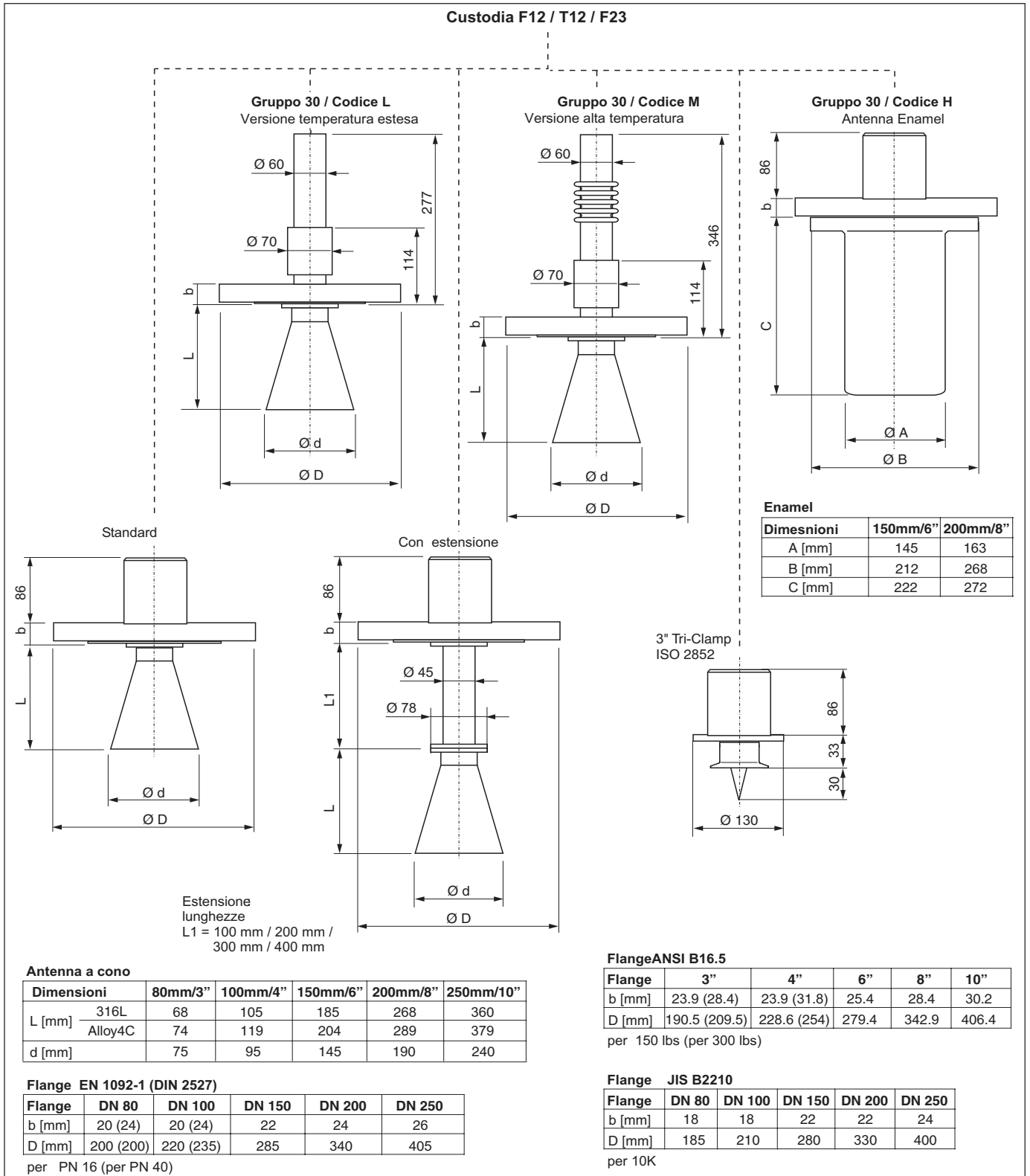
L00-F23xxxx-06-00-00-en-001

Micropilot M FMR230 - connessioni al processo, tipi di antenna



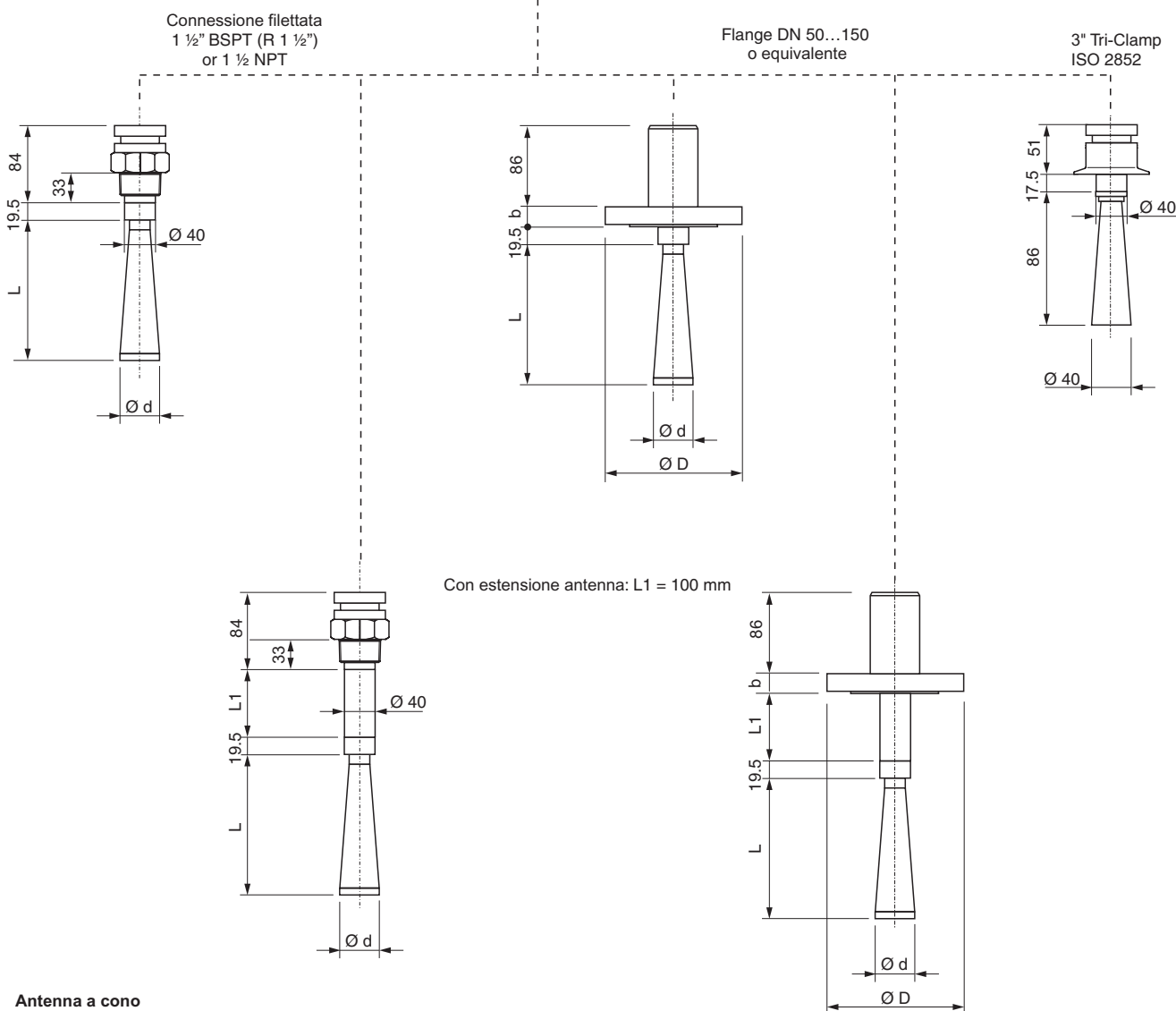
L00-FMR230xx-06-00-00-en-005

### Micropilot M FMR230 - connessioni al processo, tipi di antenna



Micropilot M FMR240 - connessioni al processo, tipi di antenna

Custodia F12 / T12 / F23



Antenna a cono

Dimensioni	40mm/1½"	50mm/2"	80mm/3"	100mm/4"
L [mm]	86	115	211	282
d [mm]	40	48	75	95

Flange EN 1092-1 (DIN 2527)

Flange	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	18 (20)	20 (24)	20 (24)	22
D [mm]	165 (165)	200 (200)	220 (235)	285

per PN 16 (per PN 40)

Flange ANSI B16.5

Flange	2"	3"	4"	6"
b [mm]	19.1 (22.4)	23.9 (28.4)	23.9 (31.8)	25.4
D [mm]	152.4 (165.1)	190.5 (209.5)	228.6 (254)	279.4

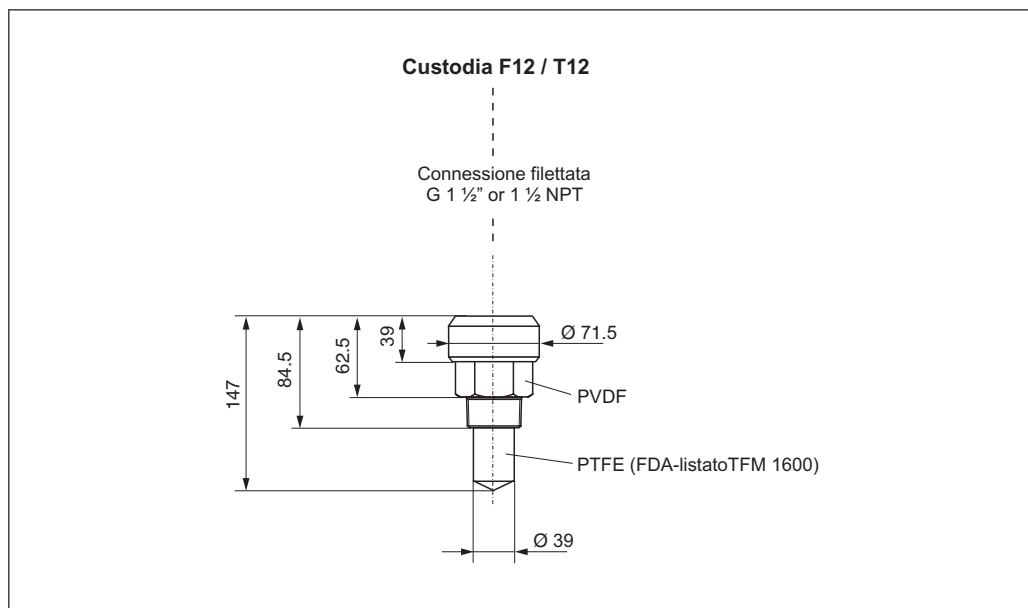
per 150 lbs (for 300 lbs)

Flange JIS B2220

Flange	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	16	18	18	22
D [mm]	155	185	210	280

per 10K

### Micropilot M FMR244 - connessioni al processo, tipo di antenna

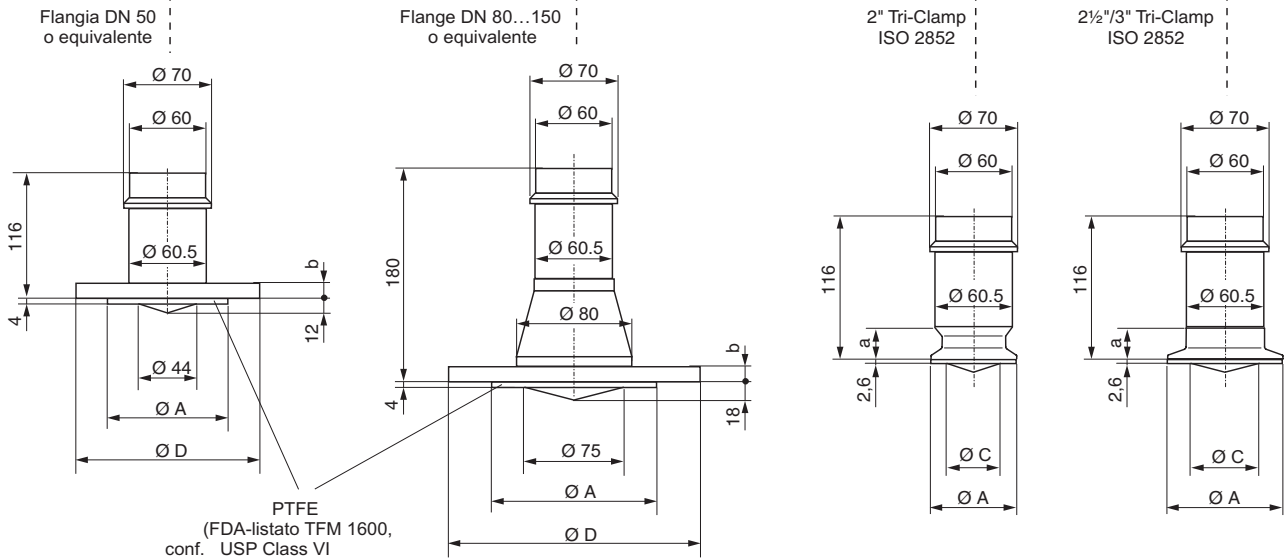


L00-FMR244xx-06-00-00-es-005



Micropilot M FMR245 - connessione al processo, tipo di antenna

Custodia F12 / T12 / F23



PTFE  
 (FDA-listato TFM 1600,  
 conf. USP Class VI)

Flange to EN 1092-1  
 (DIN 2527)

Flange	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	18	20	20	22
D [mm]	165	200	220	285
A [mm]	102	138	158	212

per PN 16

Flange ANSI B16.5

Flange	2"	3"	4"	6"
b [mm]	19.1	23.9	23.9	25.4
D [mm]	152.4	190.5	228.6	279.4
A [mm]	92	127	158	212

per 150 lbs

Connessione al processo

Tri-Clamp	2"	2½"	3"
a [mm]	18	18	18
A [mm]	64	77.5	91
C [mm]	46	58	70

Flange JIS B2220

Flange	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	16	18	18	22
D [mm]	155	185	210	280
A [mm]	96	127	151	212

per 10K

L00-FMR245ex-00-00-00-es-005

# Micropilot M FMR 250

- Impiegabile in aree Ex per applicazioni in zona 0
- Menu guidato per la configurazione
- Configurazione a distanza mediante ToF Tool, inclusa analisi curva di involuppo
- Precisione di misura  $\pm 15$  mm

## Applicazioni

Il misuratore Micropilot M è ideale per la misura di livello continua, non a contatto con prodotti solidi granulari e polveri. Può essere impiegato anche con i liquidi.

Polvere, variazioni di temperatura e strati gassosi non influenzano la misura.

Applicazioni tipiche sono:

- Misura di livello in sili alti con solidi sfusi estremamente polverosi, ad es. cemento, farina o foraggi.
- Applicazioni con elevati requisiti termici, sino a 200 °C, ad es. scorie di lavorazione o ceneri volanti.
- Applicazioni con solidi sfusi altamente abrasivi, ad es. ferrite.

La versione FMR250 con antenna parabolica DN200 offre un lobo di emissione molto stretto (4°) e, di conseguenza, è ideale per le applicazioni con molti ostacoli o con campi di misura superiori a 30 m.

FMR250 con antenna a cono DN80 o DN100 per tutti i tronchetti di piccole dimensioni.

## Le versioni

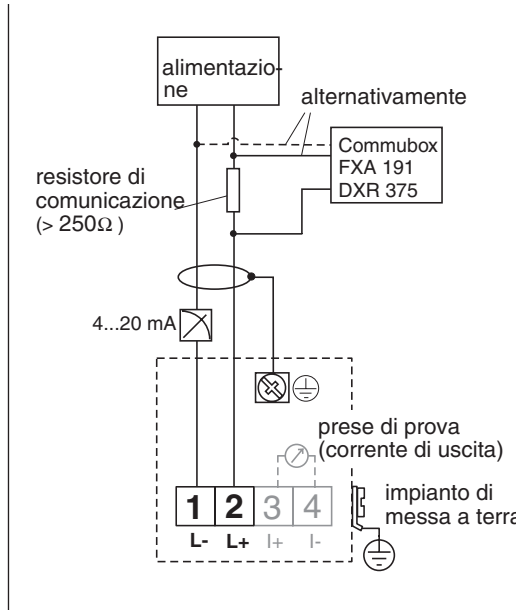
- Tecnologia bifilare, economica: la tecnologia bifilare riduce i costi di cablaggio e consente una facile integrazione nei sistemi già esistenti.
- Misura non a contatto: la misura è indipendente dalle caratteristiche del prodotto.
- Facili impostazioni in campo grazie a display alfanumerico e menu guidato.
- Messa in marcia, documentazione e diagnostica semplificate mediante software operativo (ToF Tool).
- Connessione dell'aria di pulizia integrata per condizioni estremamente polverose o con prodotti, che tendono a formare depositi.
- Idoneità a temperature di processo sino a 200 °C.
- Comunicazione HART.
- Display separato e funzionamento a distanza opzionali



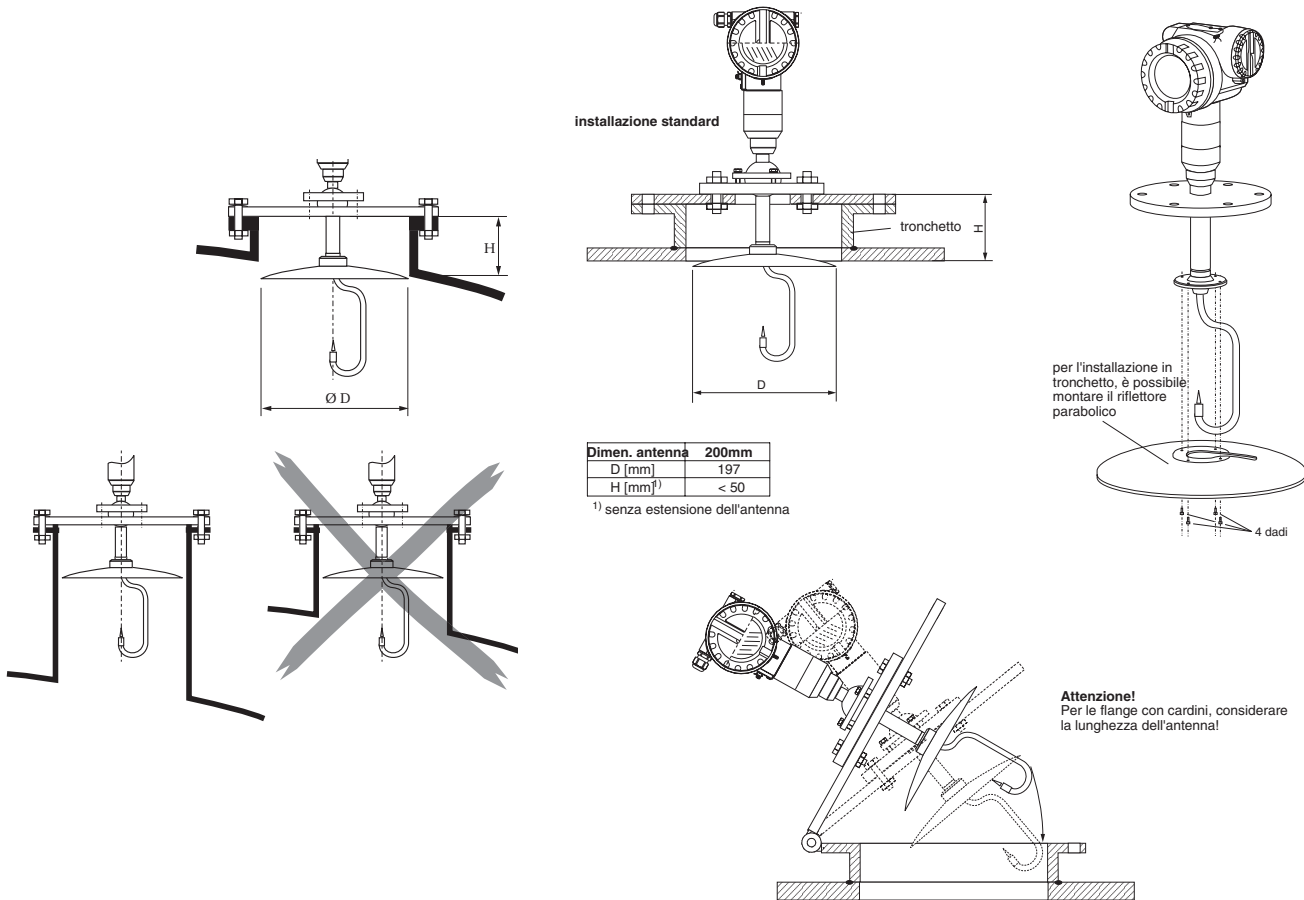
## Dati tecnici

Campo di misura	70 m
Campo di temperatura	-40 °C...+200 °C
Alimentazione	16...36 V DC bifilare
Uscita	4 - 20 mA HART
O-ring	Viton
Tempo di reazione	3 secondi (min 1secondo)

Collegamenti elettrici

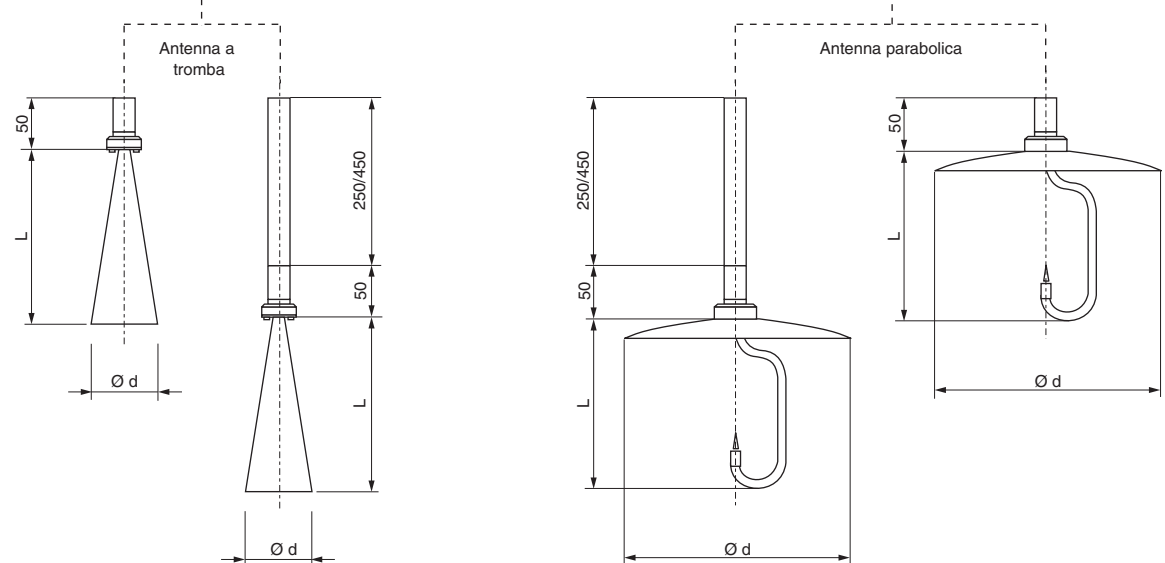
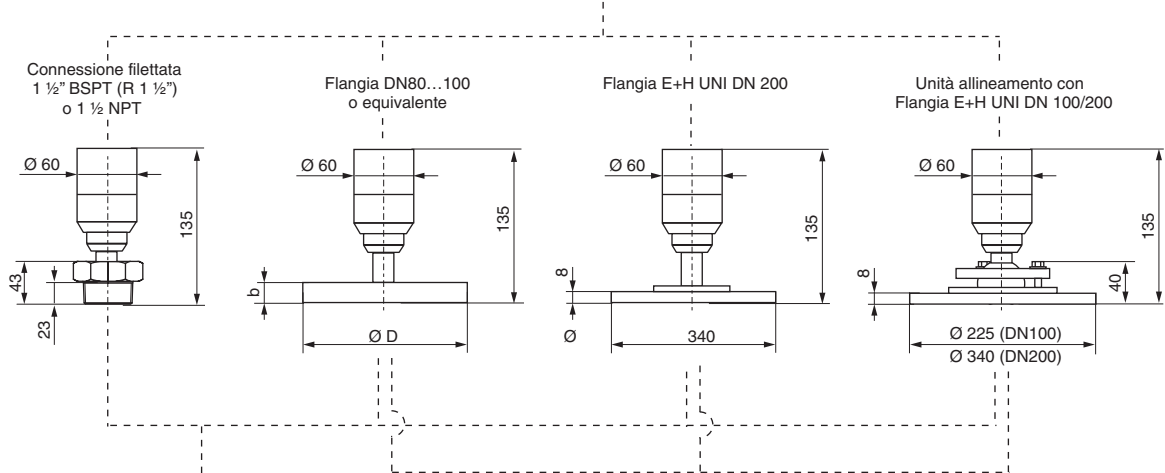


Consigli di installazione



Dimensioni

Custodia F12 / T12 / F23



Antenna a tromba

Dimen. antenna	80mm	100mm
L [mm]	211	282
d [mm]	75	95

Antenna parabolica

Dimen. antenna	200mm
L [mm]	195
d [mm]	197

Flangia per EN 1092-1 (secondo DIN 2527)

Flangia	DN 80	DN 100
b [mm]	20	20
D [mm]	200	220

per PN10/16

Flangia per ANSI B16.5

Flangia	3"	4"
b [mm]	23,9	23,9
D [mm]	190,5	228,6

per 150 lbs

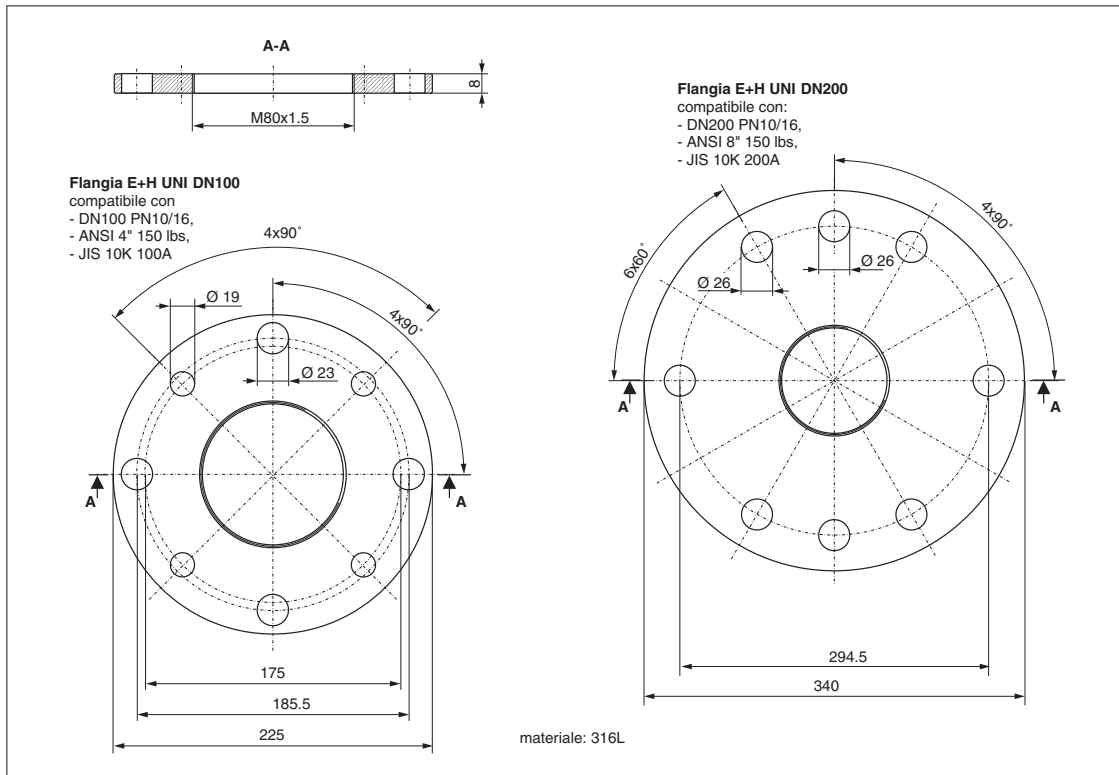
Flange to JIS B2210

Flange	DN 80	DN 100
b [mm]	18	18
D [mm]	185	210

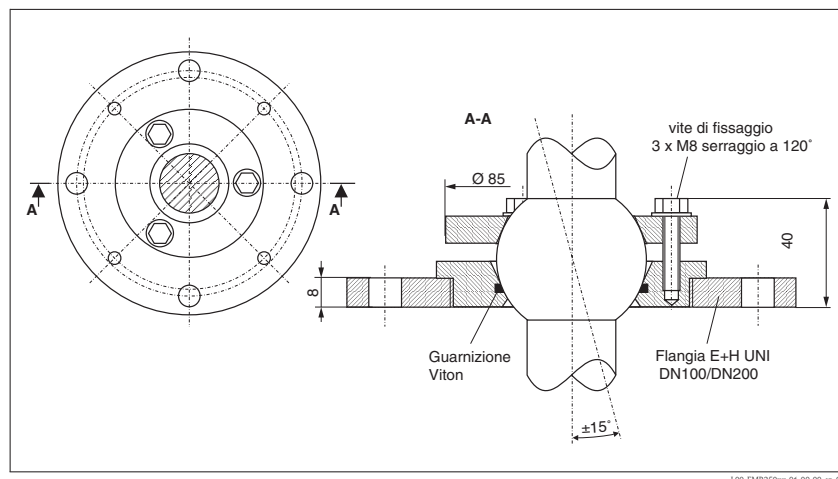
per 10K

**Indicazioni per l'installazione**

Il numero di bulloni può risultare inferiore. I fori sono stati allargati per adattare le dimensioni; di conseguenza, prima di serrare i bulloni, la flangia deve essere appropriatamente allineata alla controflangia.



**Posizionatore con flangia E+H UNI**



Il primo trasmettitore radar a impulsi del mondo con precisione millimetrica. Ideale per misure di livello "stand alone" ad alta precisione.

# Micropilot S FMR 530, FMR 531, FMR 532, FMR 533

- Precisione millimetrica
- Con certificato di calibrazione
- Menu guidato per la configurazione
- Configurazione a distanza inclusa l'analisi della curva di involuppo mediante ToF Tool

## Applicazioni

Il Micropilot S FMR 530...533 viene impiegato per la misura di livello continua e senza contatto in liquidi, paste e fanghi. Il software brevettato "Puls-Master" consente di ottenere una precisione di misura di  $\pm 1$  mm. Lo stesso strumento può essere fornito con certificato di calibrazione. Per questo il Micropilot S è particolarmente idoneo per applicazioni che richiedono il massimo grado di precisione. Il Micropilot misura secondo il principio del tempo di volo di microimpulsi guidati. La frequenza di esercizio rientra nella fascia ammessa per applicazioni industriali. L'energia minima irradiata consente l'impiego libero dello strumento di misura anche all'esterno di serbatoi metallici chiusi ed è innocua per uomini e animali.

## I vantaggi in breve

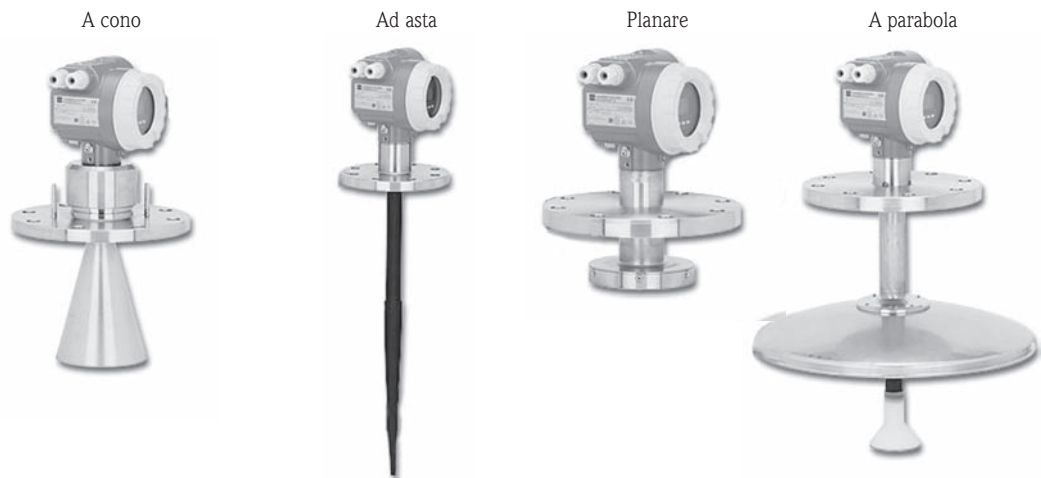
- Il concetto modulare dell'antenna offre per ciascuna applicazione l'antenna appropriata
- Alta sicurezza applicativa in tubi di bypass grazie all'antenna planare brevettata (FMR 532)
- Impiego facile per la misura libera nell'ambiente, grazie all'antenna a parabola (FMR 533) con precisione ottimale sul campo. Nessuna influenza per sporco e condensa.
- Idoneo per pressioni dal vuoto fino a 64 bar, temperature di  $-40...+200^{\circ}\text{C}$
- Campo di misura fino a 38 m, senza distanza di blocco: consente di riempire completamente il serbatoio.
- Calibrazione semplice: punto zero e campo di misura rilevabili dai disegni del serbatoio.
- Semplice messa in funzione sul campo grazie alla struttura a menu in testo chiaro.
- Configurazione a distanza via HART inclusa l'analisi della curva di involuppo mediante Tool ToF.



## Dati tecnici

<b>Campo di misura</b>	dipende dal montaggio (tubo di bypass o irradiazione libero) e dal tipo di prodotto e dalla dimensione dell'antenna fino a 38 m
<b>Energia ausiliaria</b>	16..36 V DC; 16...30 V DC per versioni Ex
<b>Protezione Ex</b>	ATEX II $1/2$ G EEx ia II C T6
<b>Precisione di misura</b>	$\pm 1$ mm
<b>Temperatura</b>	$-40^{\circ}\text{C} \dots +200^{\circ}\text{C}$
<b>Pressione</b>	Dal vuoto fino a max. 40 bar
<b>Attacchi al processo</b>	FMR 530 da DN 80, FMR 531 da DN 50, FMR 532 da DN 150, FMR 533 da DN 150 (Antenna $\varnothing$ 450 mm)
<b>Materiale</b>	1.4571 / 1.4435, PTFE
<b>O-Ring</b>	Viton, HNBR, Kalrez oppure senza O-Ring
<b>Uscita</b>	4...20 mA HART

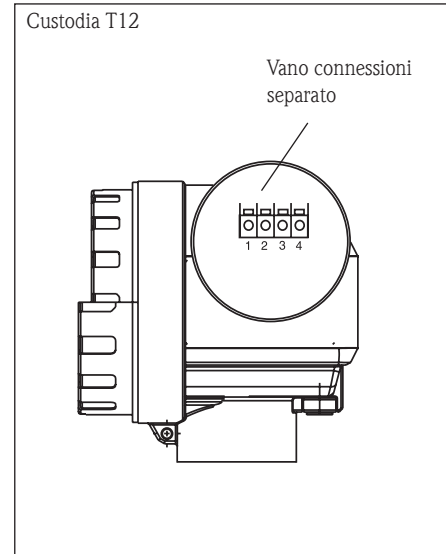
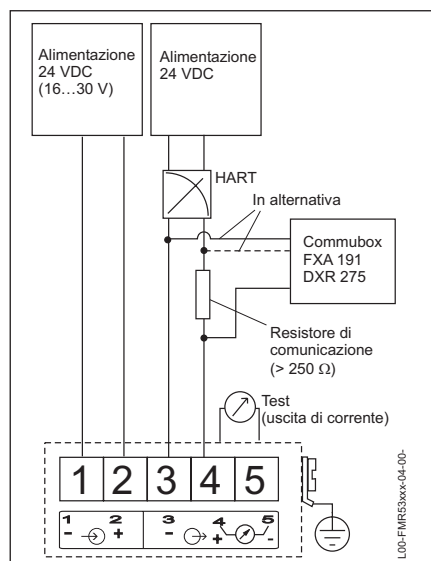
Pressione/temperatura



Micropilot S	FMR 530	FMR 531	FMR 532	FMR 533
Temperatura	-40°C...200°C	-40°C...150°C	-40°C...150°C	-40°C...200°C
Pressione	64 bar	40 bar	40 bar	16 bar
Campo di misura	38 m	20 m	38 m	38 m
Materiale	1.4571	PTFE	1.4435	1.4435
O-Ring	FKM, Kalrez	senza O-Ring	FMK, HBNR	senza O-Ring
Opzioni	certificato di calibrazione	...	certif. di calibrazione	cert. calibr.
Montaggio	campo libero/tubo di bypass	campo libero	tubo di bypass	campo libero

Collegamenti elettrici

Connessione elettrica per uscita 4...20 mA HART. Il carico di min. 250 Ω è necessario solo per la comunicazione HART.



**Il primo trasmettitore radar a impulsi del mondo con precisione millimetrica.  
Ideale per misure di livello "stand alone" ad alta precisione.  
Micropilot S FMR 530, FMR 531, FMR 532, FMR 533**

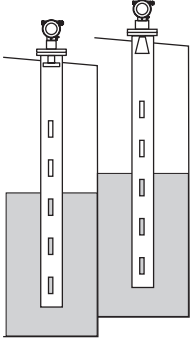
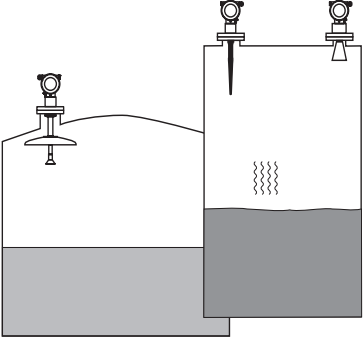
## Campo di misura

Il campo di misura massimo dipende dalla dimensione dell'antenna, dalla caratteristica di riflessione del prodotto, dal punto di installazione e dalla presenza di eventuali riflessioni di interferenza. Le tavole seguenti mostrano la relazione tra il massimo campo di misura e la costante dielettrica del prodotto. Nel caso fosse sconosciuta la costante dielettrica del prodotto di cui si vuole misurare il livello, per ottenere un funzionamento affidabile, è raccomandabile assumere il gruppo B come gruppo di appartenenza.

Classe	DK ( $\epsilon_r$ )	Esempi
<b>A</b>	1.4 ... 1.9	liquidi non conduttivi es. gas liquefatti <sup>1)</sup>
<b>B</b>	1.9 ... 4	liquidi non conduttivi es. benzine , oli, toluene
<b>C</b>	4 ... 10	acidi concentrati, esteri, aniline, alcoli, solventi organici...
<b>D</b>	> 10	liquidi conducibili, soluzioni acquose, acide o alcaline

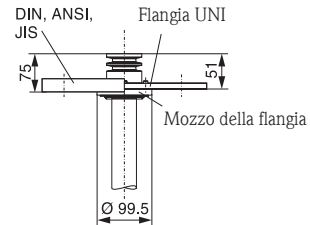
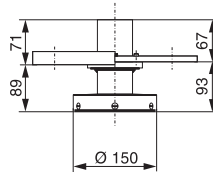
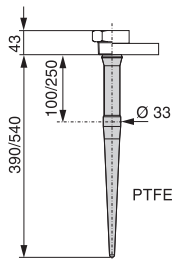
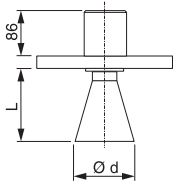
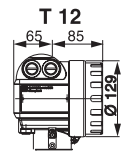
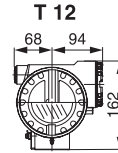
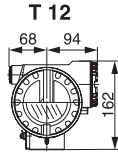
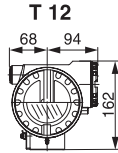
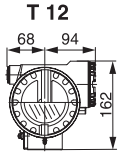
1) L'ammoniaca NH<sub>3</sub> va trattata come un prodotto del gruppo A (usare sempre il tubo by-pass).

Campo di misura per Micropilot S in funzione del tipo di serbatoio, e delle caratteristiche del prodotto:

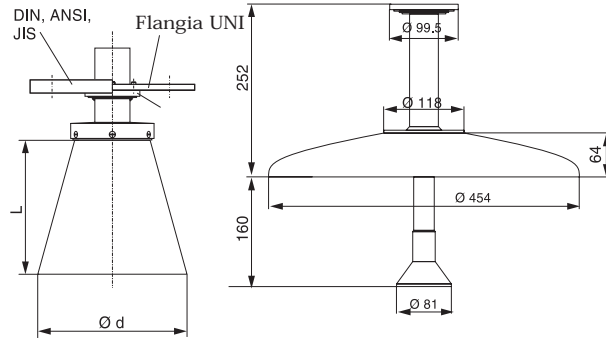
Classe		Tubo di calma/bypass		Spazio libero		
						
		Campo di misura		Campo di misura		
		FMR 532 ≥ DN150	FMR 530 DN80/100	FMR 533	FMR 530	FMR 531
<b>A</b>	DK( $\epsilon_r$ )=1.4...1.9	38 m	20 m	—	—	—
<b>B</b>	DK( $\epsilon_r$ )=1.9...4	38 m	20 m	40 m	DN150: 10 mt DN200/250: 20 m	10 m
<b>C</b>	DK( $\epsilon_r$ )=4...10	38 m	20 m	40 m	DN150: 15 m DN200/250: 20 m	15 m
<b>D</b>	DK( $\epsilon_r$ )>10	38 m	20 m	40 m	DN150: 20 m DN200/250: 25 m	20 m
<b>Misura massima per applicazioni con approvazioni</b>		22 m	—	26 m	26 m	



Dimensioni

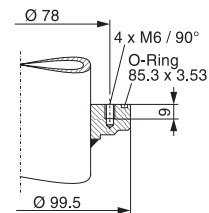


	L [mm]	d [mm]
80mm / 3"	74	76
100mm / 4"	119	96
150mm / 6"	204	146
200mm / 8"	289	191
250mm / 10"	379	249

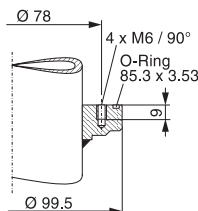


	L [mm]	d [mm]
200mm / 8"	244	190
250mm / 10"	395	240
300mm / 12"	595	290

Mozzo della flangia



Mozzo della flangia



# Note

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori










Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

# Misura di livello continua nei liquidi – capacitiva

	 <p><b>Liquicap T</b></p>  <p><b>FMI21</b> sezione E-direct</p>	<p><b>Liquicap M</b></p>  <p><b>FMI51 FMI52</b></p>
<b>Applicazione</b>	<p>Liquidi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nessuna calibrazione con liquidi conduttibili &gt;30 µS/cm</li> <li>■ Indipendente dalla geometria e dal materiale del serbatoio</li> <li>■ Materiali resistenti alla corrosione</li> </ul>	<p>Liquidi Applicazione secondo SIL2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nessuna calibrazione con liquidi conduttibili &gt; 100 µS/cm</li> <li>■ Impiego anche con liquidi che tendono a sporcare la sonda grazie alla compensazione dei depositi integrata</li> <li>■ Impiego anche con fluidi aggressivi, ad es. acidi</li> </ul>
Versione compatta	FIE20 (4...20 mA)	FIE50H (4...20 mA HART®) FEC14 (PROFIBUS PA Multicap T)
Versione separata		FIE57H (PFM)
<b>Trasmettitore</b>	   <p>RN221N                      RMA421                      RMA422</p>	   <p>FXA320</p>
Temperatura di processo	-40°C...+100 °C	-80°C...+200 °C
Pressione di processo	-1 bar...+10 bar	<p>Asta 10 mm ø: -1...+25 bar                      Asta 16 mm ø: -1...+100 bar                      Asta 22 mm ø: -1...+100 bar                      Fune 4 mm ø: -1...+100 bar</p>
Campo di misura	150...2500 mm	<p>Asta 10 mm ø: 100...4000 mm                      Asta 16 mm ø: 100...4000 mm                      Asta 22 mm ø: 150...3000 mm                      Fune 4 mm ø: 420...10000 mm</p>
Connessioni al processo	Filettatura G1 1/2" A	<p>Filettatura 1/2", 3/4", 1", 1 1/2"                      Flangia DIN EN, ANSI, JIS, attacchi igienici</p>
Materiali a contatto	<p>Asta: 316L o CFK                      Isolamento: PP                      Distanziatore: PP</p>	<p>Asta: 316L PFA / PTFE                      Fune: AISI 316 FEP / PFA</p>
<b>Certificazioni</b>	<p>ATEX II 3G                      WHG</p>	<p>ATEX II 1/2 GD, WHG, CSA, FM, SIL2, EHEDG, 3A</p>

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

Misura di livello continua – capacitiva

# Liquicap M FMI 51, FMI 52

- Misura di livello economica e sicura in tutti i liquidi conducibili
- Ridotti tempi di messa in servizio grazie all'installazione senza calibrazione
- Veloce adattamento mediante configurazione onsite con menu guidato e display con test normali

## Applicazioni

- Soprattutto per ridotti campi di misura/piccoli serbatoi e connessioni al processo a partire da
- Impieghi con sovrappressioni da -1 sino a 100 bar grazie alla collaudata esecuzione delle sonde
- I materiali delle sonde consentono l'impiego anche in liquidi aggressivi, ad es. negli acidi
- La misura è indipendente dal coefficiente dielettrico (DK) con conducibilità minima del liquido di 100µS/cm.

## Vantaggi

Messa in servizio/funzionamento

- Sonde per liquidi conducibili a partire da 100µS/cm, calibrate in fabbrica e fornite della lunghezza specificata (0...100%)
- Calibrazione a secco, mediante menu di configurazione guidato e display con test normali, o da sala controllo, mediante software operativo, ad es. ToF-Tool
- Nessuna ricalibrazione in caso di sostituzione dell'elettronica
- Elettronica separata (sino a 6 m) per spazi ristretti

Sicurezza di processo

- Valore di misura stabile, anche in condizioni di forte imbrattamento, grazie alla compensazione attiva dei depositi
- Impiego in dispositivi di sicurezza secondo SIL IEC 61508 (controllo di min./max./continuo)
- Automonitoraggio dell'elettronica → funzioni di diagnostica
- Überwachung von Isolationsbeschädigungen bis hin zu Stabbruch/Seilriss
- Monitoraggio, dai danni all'isolamento sino alla rottura dell'asta/della fune
- Elettronica con protezione ESD a due stadi contro le sovratensioni del processo



## Dati tecnici

	FMI51	FMI52
<b>Tipo di sonda</b>	Sonda ad asta	Sonda a fune
<b>Campo di misura</b>	100 mm...4.000 mm (10 + 16 mm Stab) 150 mm...3.000 mm (22 mm Stab)	420 mm...10.000 mm
<b>Diametro</b>	8 mm Stab + 1 mm Isolation 12 mm Stab + 2 mm Isolation 18 mm Stab + 2 mm Isolation	Fune 2,5 mm + isolam. 0,75 mm
<b>Tipo di isolamento</b>	Completo	Completo
<b>Segnali in uscita</b>	4...20mA HART®, PFM, PROFIBUS PA (Multicap T)	
<b>Connessioni al processo</b>	Filettatura: ½", ¾", 1", 1 ½" Flangia: DIN EN, ANSI, JIS; Attacchi igienici	
<b>Temperatura di processo</b>	-80 °C...200 °C	
<b>Pressione di processo</b>	-1 bar...+100 bar	
<b>Conducibilità del fluido</b>	> 100 µS/cm (calibrazione in fabbrica) con valori di conducibilità < 100 µS/cm configurazione semplice, eseguiti dal cliente	
<b>Materiale a contatto</b>	1.4435 (316L), PFA/PTFE	1.4401 (AISI 316), FEP/PFA
<b>Certificazioni</b>	ATEX II 1/2GD, SIL2, WHG, GL, CSA,FM	

## Tensione di alimentazione

### Collegamenti elettrici

#### Vano connessioni

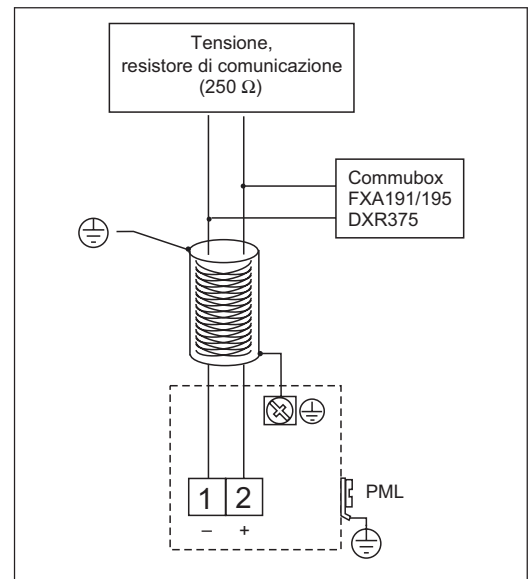
Sono disponibili cinque tipi custodia:

	Standard	EEx ia	EEx d	Guarnizione di processo a tenuta di gas
Custodia in plastica F16	x	x	-	-
Custodia in acciaio inox F15	x	x	-	-
Custodia in alluminio F17	x	x	-	-
Custodia in alluminio F13	x	x	-	x
Custodia in alluminio T13 (con vano connessioni separato)	x	x	x	x

### Assegnazione morsetti

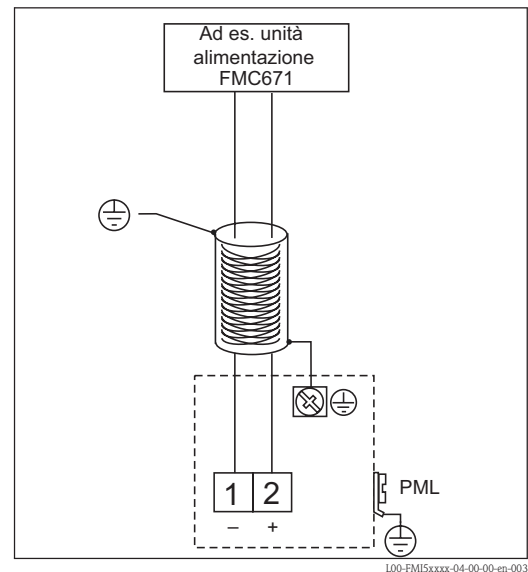
#### Bifilare, 4 ... 20 mA con protocollo HART

Il cavo di collegamento bifilare è collegato ai morsetti a vite (sezione del conduttore 0,5 ... 2,5 mm) nel vano connessioni sull'inserto elettronico. Se si utilizza il segnale di comunicazione sovrapposto (HART), occorre utilizzare un cavo schermato e lo schermo connesso al sensore e all'alimentazione. Sono installati circuiti di protezione per inversione di polarità, effetti HF e picchi di sovratensione. (vedere TI241F "Procedure di prova EMC").



#### Bifilare, PFM

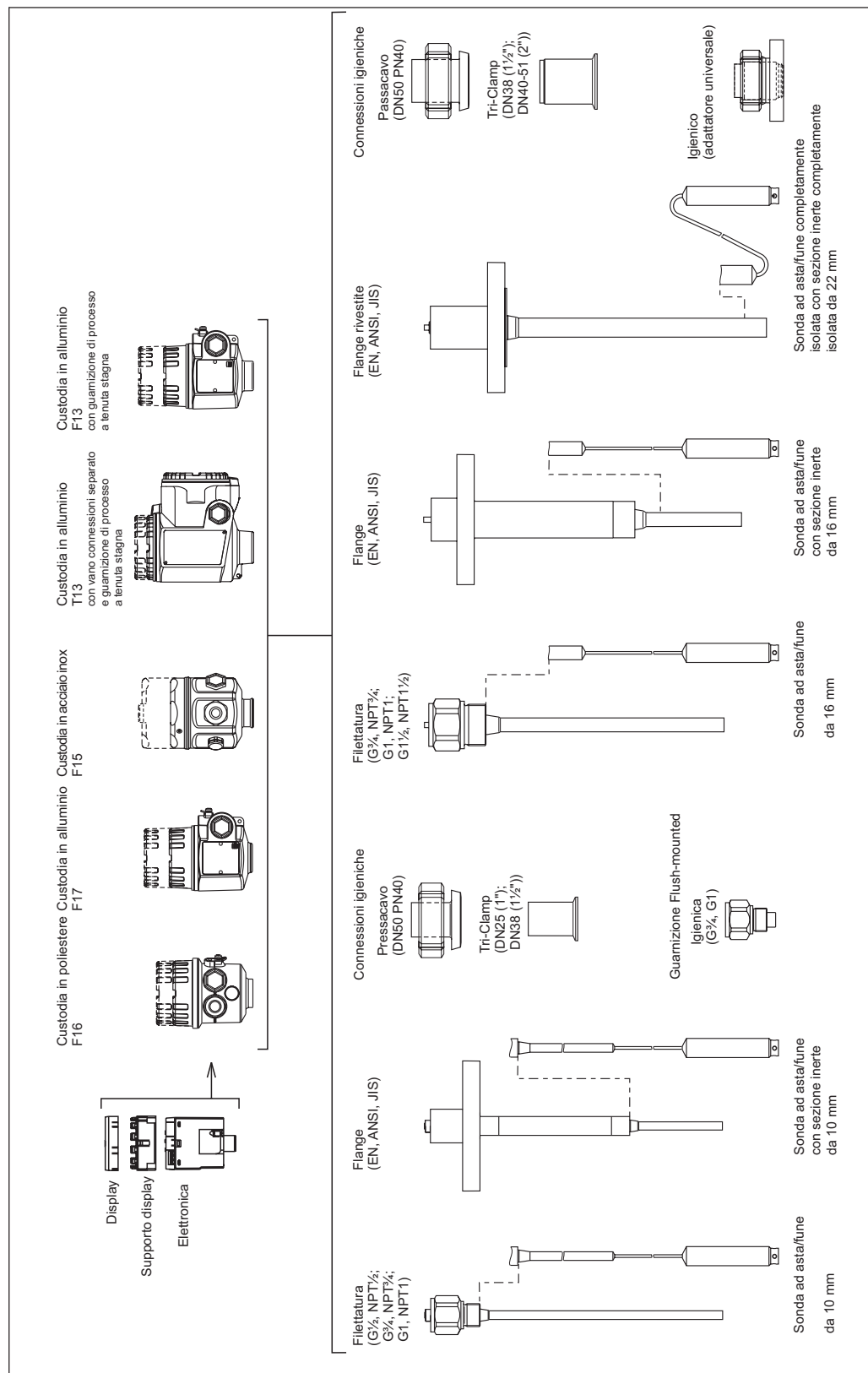
Il cavo di collegamento bifilare schermato con una resistenza del cavo di max. 50 Ω per anima, è collegato ai morsetti a vite (sezione del conduttore 0,5 ... 2,5 mm) nel vano connessioni sull'inserto elettronico. La zona inattiva deve essere collegata al sensore e all'alimentazione. Sono installati circuiti di protezione per inversione di polarità, effetti HF e picchi di sovratensione. (vedere TI241F "Procedure di prova EMC").



## Costruzione meccanica

Nota!  
Tutte le dimensioni in mm (100 mm).

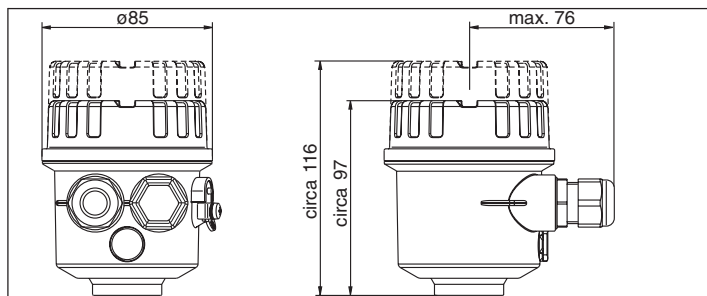
### Panoramica



**Custodia**

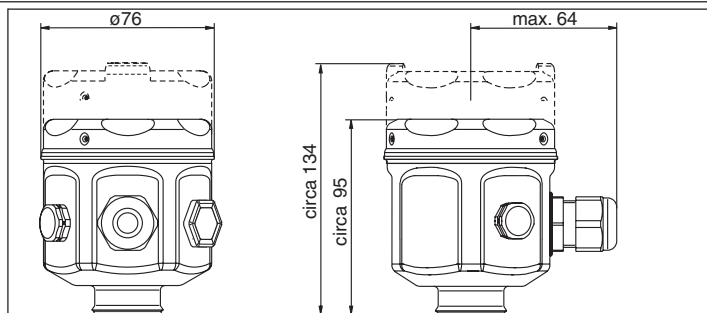
Nota!  
Coperchio alto per custodia con display.

Custodia in poliestere F16



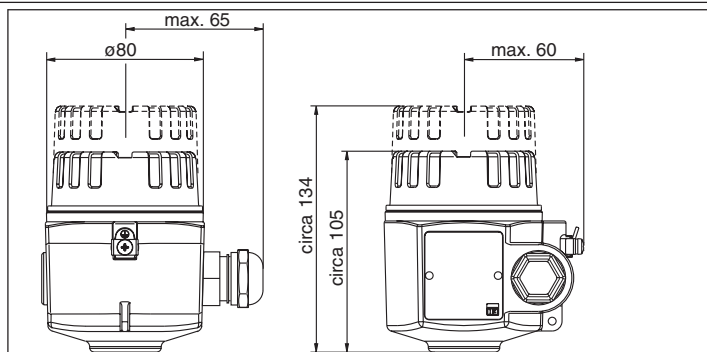
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-001

Custodia in acciaio inox F15



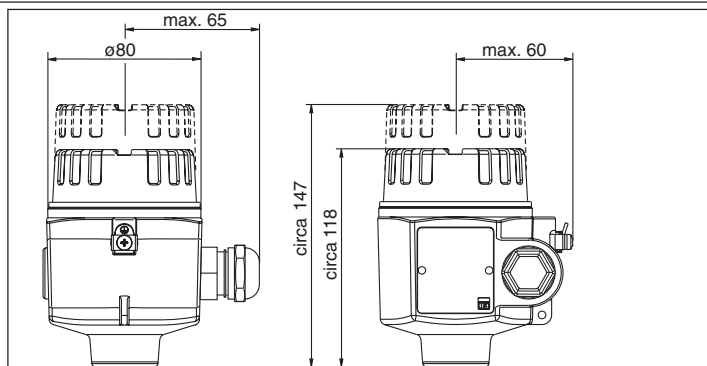
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-003

Custodia in alluminio F17



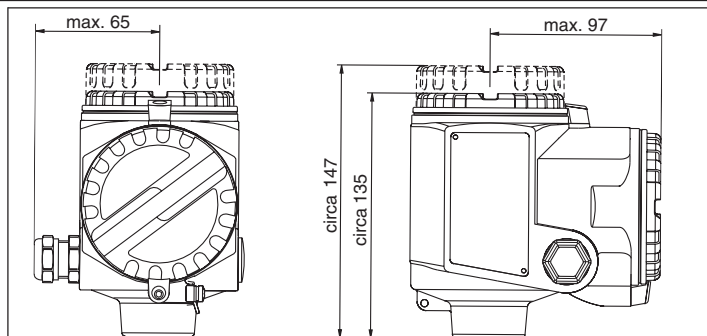
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-002

Custodia in alluminio F13  
con guarnizione di processo  
a tenuta di gas

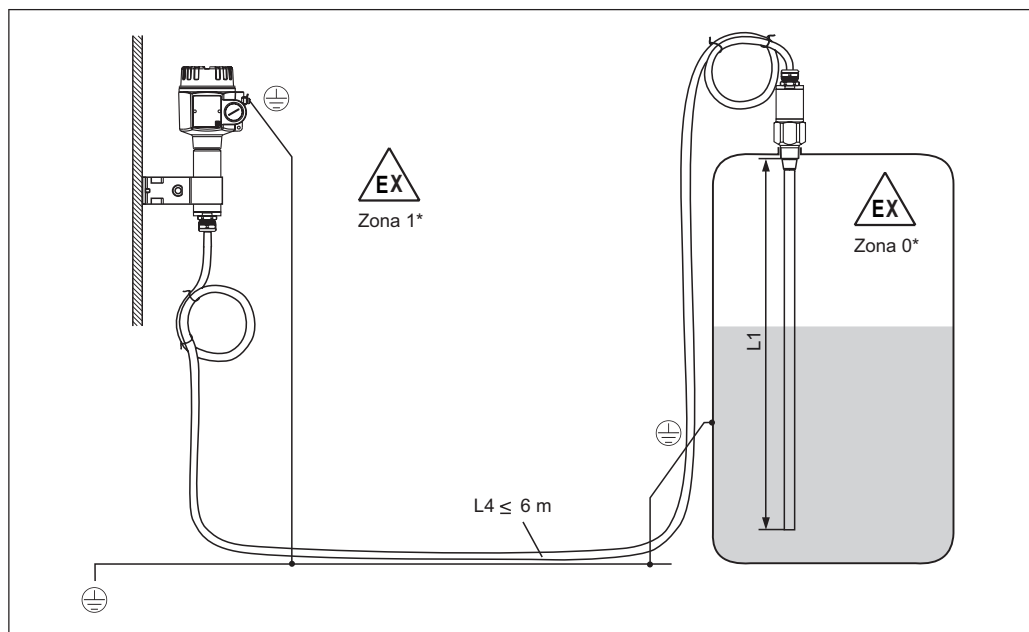


L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-000

Custodia in alluminio T13  
con vano connessioni e  
guarnizione di processo  
a tenuta di gas



## Misura di livello continua – capacitiva Liquicap M FMI51, 52



L00-FMI5xxxx-14-00-06-xx-002

\* In preparazione

Lunghezza asta L1 max. 4 m  
Lunghezza fune L1 max. 10 m

### Nota!

La lunghezza massima dell'elemento di connessione fra la sonda e la custodia separata è di 6 m (L4). Per ordinare un Liquicap M con custodia separata è necessario indicare la lunghezza della connessione richiesta.

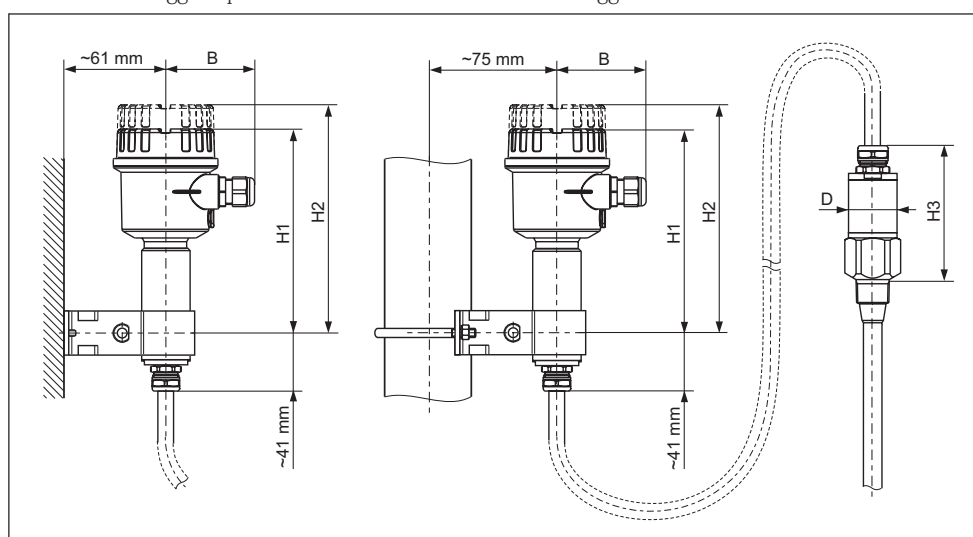
Se il cavo di connessione deve essere accorciato o fatto passare attraverso una parete, è necessario scollegare il cavo dalla connessione al processo.

### Altezza estensione custodia

Custodia: Montaggio a parete

Custodia: Montaggio su tubo

Sensore

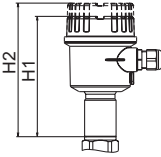
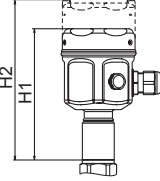
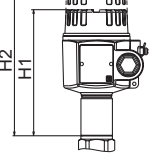
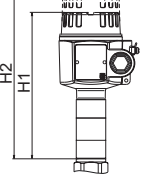
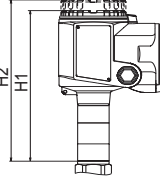


L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-049

	Custodia in poliestere (F16)	Custodia in acciaio inox (F15)	Custodia in alluminio (F17)
B (mm)	76	64	65
H1 (mm)	172	166	177
H2 (mm)	191	205	206

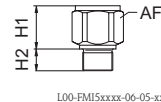
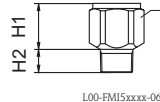
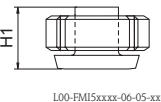
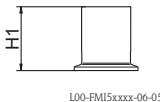


Altezza estensione custodia con adattatore

	Custodia in poliestere F16	Custodia in acciaio inox F15	Custodia in alluminio F17	Custodia in alluminio F13*	Custodia in alluminio con vano connessioni separato T13*
	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-044	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-046	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-045	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-048	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-047
Codice d'ordine	2	1	3	4	5
<b>FMI51, FMI52</b>					
H1 (per inserti elettronici con display)	144	142	152	194	202
H2 (per inserti elettronici con display)	163	181	181	223	214

\* Custodia guarnizione di processo a tenuta di gas

Connessioni al processo

	Filettatura G		Filettatura NPT		Raccordo filettato	Tri-Clamp	
	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-007 (DIN ISO228/1)		 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-008 (ANSI B 1.20.1)		 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-040 (DIN11851)	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-041 (ISO2852)	
<b>Sonde ad asta Ø10, sonde a fune</b>							
Per pressioni fino a	25 bar		25 bar		25 bar	16 bar	
Versione / codice d'ordine	G½ / GCJ G¾ / GDJ G1 / GEJ		NPT½ / RCJ NPT¾ / RDJ NPT1 / REJ		DN50 PN40 / MRJ	DN25 (1") / TCJ DN38 (1½") / TJJ	
Dimensioni	H1 = 38 H2 = 19 AF = 41		H1 = 38 H2 = 19 AF = 41		H1 = 57	H1 = 57	
Rugosità	-		-		≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	
Informazioni supplementari	Con guarnizione piatta in elastomero		-		-	EHEDG	
<b>Sonde ad asta Ø16, sonde a fune</b>							
Per pressioni fino a	25 bar	100 bar	25 bar	100 bar	40 bar	16 bar	16 bar
Versione / codice d'ordine	G¾ / GDJ G1 / GEJ	G1½ / GGJ	NPT¾ / RDJ NPT1 / REJ	NPT1½ / RGJ	DN50 PN40 / MRJ	DN38 / TJJ (1½")	DN40-51 / TDJ (2")
Dimensioni	H1 = 38 H2 = 19 AF = 41	H1 = 41 H2 = 25 AF = 55	H1 = 38 H2 = 19 AF = 41	H1 = 41 H2 = 25 AF = 55	H1 = 66	H1 = 47	H1 = 66
Rugosità	-		-		≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm
Informazioni supplementari	Con guarnizione piatta in elastomero		-		-	-	-

## Sonde ad asta FMI51

Nota!

- L'asta della sonda attiva è sempre completamente isolata (dimensione L1).
- Lunghezza totale della sonda dalla superficie di tenuta:  $L = L1 + L3$ .
- Nel caso dei liquidi conduttivi ( $> 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ ), la sonda viene sempre calibrata in fabbrica in base alla lunghezza ordinata (0% ... 100%). Nel caso dei liquidi non conduttivi ( $< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ ), la calibrazione allo 0% viene eseguita in fabbrica. Solo la calibrazione al 100% deve essere eseguita sul posto.

	Sonda ad asta	Sonda ad asta con tubo di massa	Sonda ad asta con sezione inattiva	Sonda ad asta con sezione inattiva e tubo di massa	Sonda ad asta con sezione inattiva completamente isolata
Diametro asta della sonda	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16	22
Diametro del tubo di massa con o senza sonda con zona inattiva	- / -	22 / 43	22 / 43	22 / 43	22
Capacità di carico laterale (Nm) a 20 °C	< 15/< 30	< 40/< 300	< 30/< 60	< 40/< 300	< 25
Per l'uso in serbatoi con agitatore	-	- / X	-	- / X	-
Per liquidi conduttivi > 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	X	-	X	-	X
Per liquidi non conduttivi < 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	-	X	-	X	-
Per liquidi aggressivi	X	-	-	-	X
Per liquidi ad alta viscosità	X	-	X	-	X
Per l'uso in serbatoi in plastica	-	X	-	X	-
Per l'uso in tronchetti di montaggio	-	-	X	X	X
In presenza di condensa sulla soletta del serbatoio	-	-	X	X	X

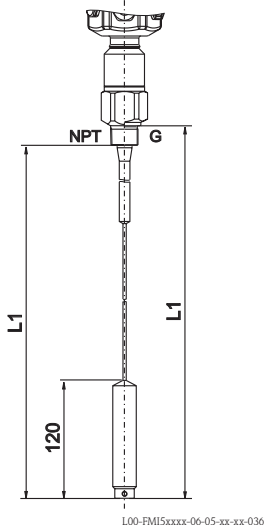
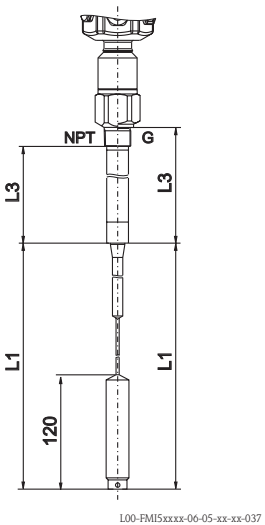
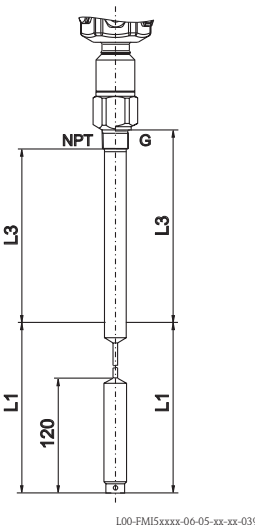
X = consigliato

## Lunghezza della sonda

	Sezione attiva dell'asta (L1)	Sezione inattiva dell'asta (L3)	Lunghezza totale (L)
Lunghezza (con $\varnothing 10$ )	100...4000	100...2000	100...6000
Lunghezza (con $\varnothing 16$ )	100...4000	100...2000	100...6000
Lunghezza (con $\varnothing 22$ )	150...3000	150...1000	300...4000

### Sonde a fune FMI52

- La sezione attiva della sonda è sempre completamente isolata (dimensione L1).
- Lunghezza totale della sonda dalla superficie di tenuta:  $L = L1 + L3$ .
- Tutte le sonde a fune sono predisposte per il tensionamento all'interno dei serbatoi (peso di tensionamento con foro di ancoraggio)
- Nel caso dei liquidi conduttivi ( $> 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ ), la sonda viene sempre calibrata in fabbrica in base alla lunghezza ordinata (0% ... 100%). Nel caso dei liquidi non conduttivi ( $< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ ), la calibrazione allo 0% viene eseguita in fabbrica. Solo la calibrazione al 100% deve essere eseguita in situ.
- Non adatto a serbatoi con agitatore, liquidi ad alta viscosità e serbatoi di plastica.

	Sonda a fune	Sonda a fune con sezione inattiva	Sonda a fune con sezione inattiva completamente isolata
			
Diametro fune della sonda	4	4	4
Diametro del peso di ancoraggio	22	22	22
Diametro del foro di ancoraggio	5	5	5
Capacità di carico di trazione (N) della fune della sonda a 20 °C	200	200	200
Per liquidi conduttivi $> 100 \mu\text{S}/\text{cm}$	x	x	x
Per liquidi non conduttivi $< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$	x	x	x
Per liquidi aggressivi	x	-	x
Per l'uso in tronchetti di montaggio	-	x	x
In presenza di condensa sulla soletta del serbatoio	-	x	x

X = consigliato

### Lunghezza della sonda a fune

	Sezione attiva della fune (L1)	Sezione inattiva (L3)	Lunghezza totale (L)
Lunghezza (completamente isolata)	420...10.000	150...1000 (completamente isolata)	420...11.000
Lunghezza (L3 non isolata)	420...10.000	100...2000 (non isolata, 316L)	420...12.000

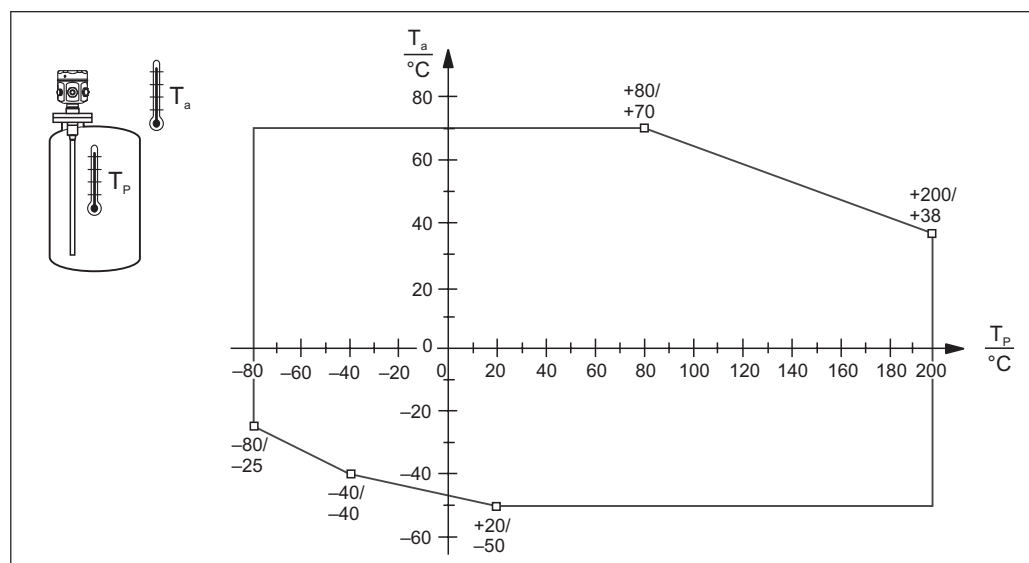
## Condizioni operative: Processo

### Campo della temperatura di processo

#### Con custodia compatta

Lo schema seguente si riferisce a:

- Versione ad asta e a fune
- Isolamento: PTFE, PFA, FEP



L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-01.3

$T_a$  = temperatura ambiente  
 $T_p$  = temperatura di processo

Nota!

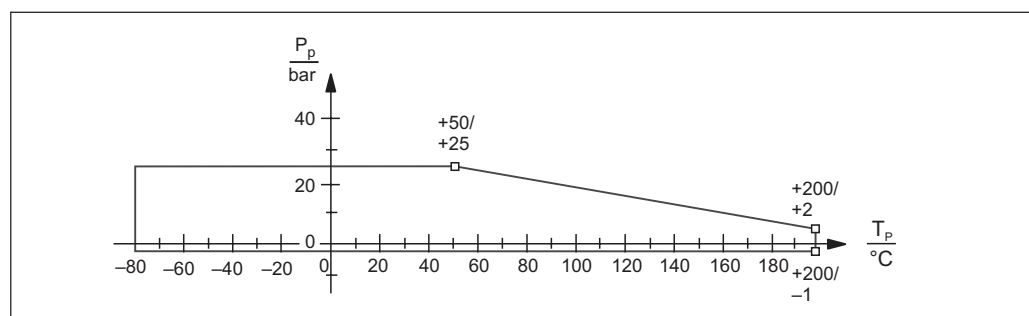
Importante solo per FMI51!

Se è stata selezionata l'opzione addizionale B (senza LABS), la temperatura ambiente minima  $T_a$  è  $-40$  °C.

### Pressione e temperatura di funzionamento

#### Per connessioni al processo da 1/2"; 3/4" e 1"

Isolamento asta: PTFE  
Isolamento fune: FEP, PFA



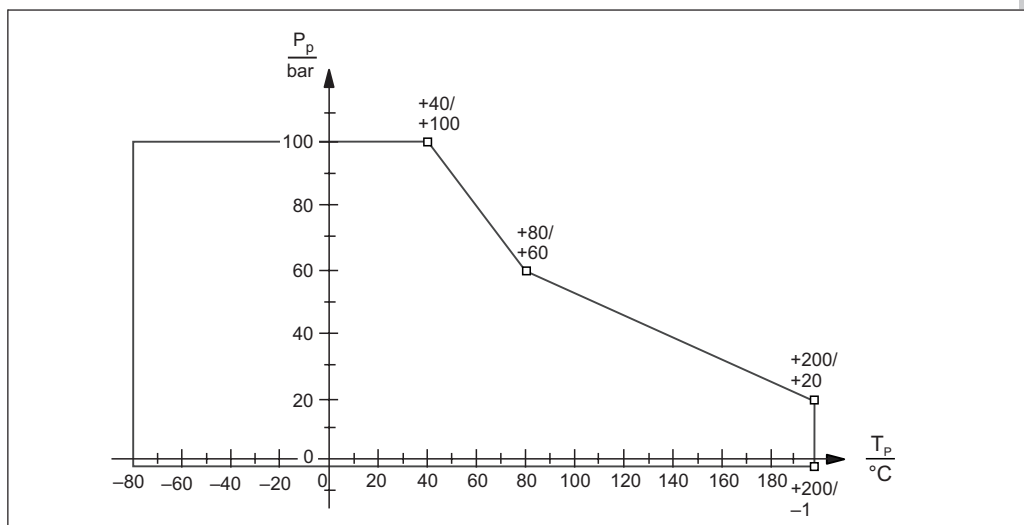
L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-008

$P_p$  : pressione di processo  
 $T_p$  : temperatura di processo

**Per connessioni al processo da 1½";**

Isolamento asta: PTFE, PFA

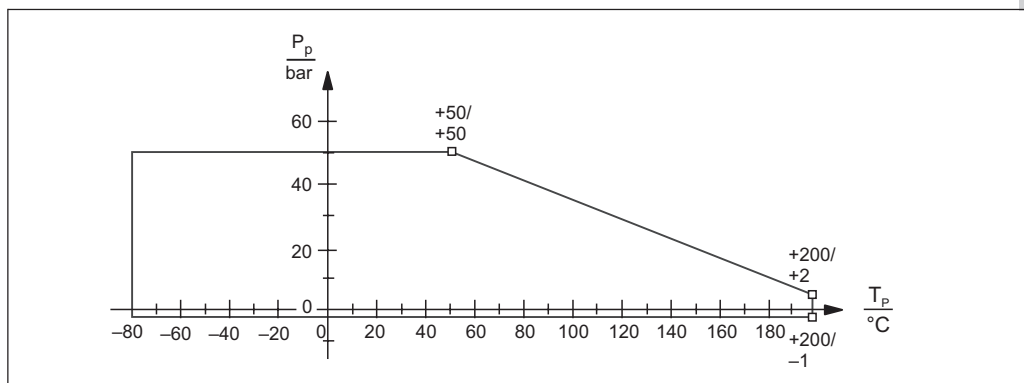
Isolamento fune: FEP, PFA



L00-FM15xxxx-05-05-xx-xx-010

 $P_p$  : pressione di processo $T_p$  : temperatura di processo

Per zona inattiva completamente isolata:

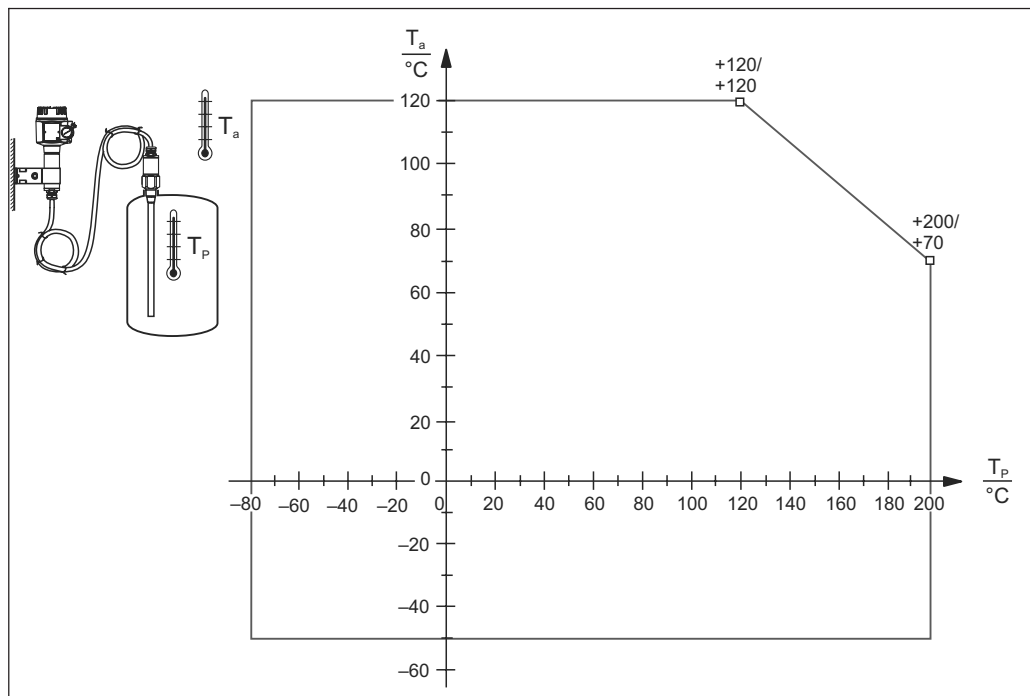


L00-FM15xxxx-05-05-xx-xx-012

 $P_p$  : pressione di processo $T_p$  : temperatura di processo

Nel caso di connessioni al processo di tipo flangiato, la pressione massima è limitata dalla pressione nominale della flangia.

Con custodia separata



L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-011

Limiti della pressione di processo

Sonda Ø10 mm (incluso isolante)

-1 ... 25 bar (tenere conto del rapporto fra temperatura di processo e connessione al processo, v. da pag. 10 a Pag. 15 e segg.)

Sonda Ø16 mm/Ø22 mm (incluso isolante)

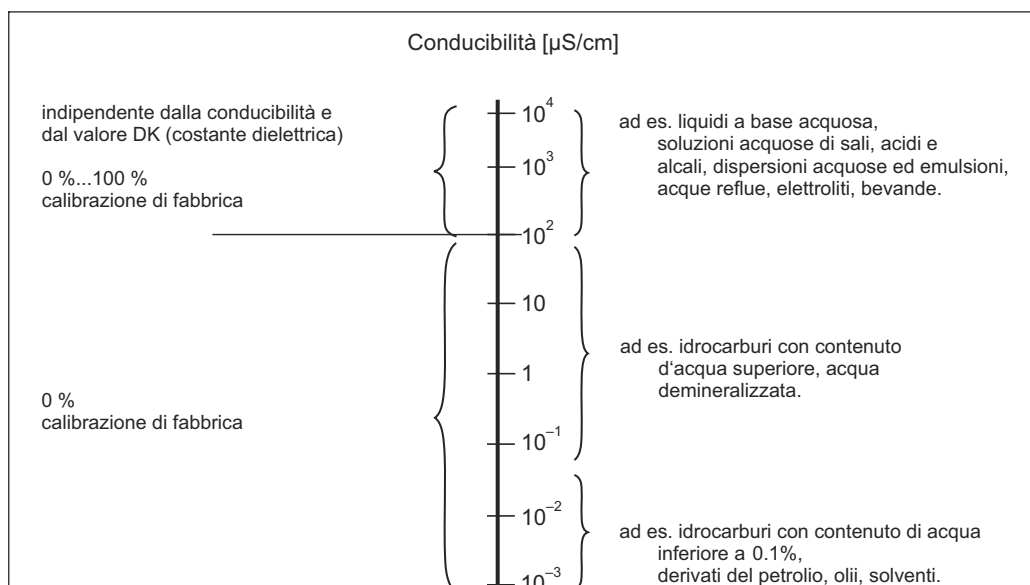
-1 ... 100 bar (tenere conto del rapporto fra temperatura di processo e connessione al processo)

Stato di aggregazione

Liquido







Campo operativo del Liquicap M

Valori tipici di DK	
Aria	1
Vuoto	1
Gas liquidi di tipo generico	1,2 - 1,7
Benzina	1,9
Cicloesano	2
Carburante Diesel	2,1
Oli di tipo generico	2 - 4
Metile	5
Butanolo	11
Ammoniaca	21
Lattice	24
Etanolo	25
Soda caustica	22 - 26
Acetone	20
Glicerina	37
Acqua	81



## Tabella di selezione

## Deltapilot S/Waterpilot

 IEC 61508	 a pagina 132	 Versione ad asta a pagina 124	 Versione a fune a pagina 124	 Versione a fune con staffa di montaggio a pagina 128	 a pagina 136
	<b>Applicazioni</b> Livello, pressione idrostatica, pressione				
<b>Certificati</b> Ex, FM, CSA, CE, 3A					
<b>Connessione al processo</b> Filettatura, flangia, attacchi igienici					
<b>Materiale a contatto con il prodotto</b> Alloy C276, 1.4435 guarnizione					
<b>Sovraccarico</b> max. 40 bar					
<b>Temperatura (prodotto/processo)</b> -10 ... 100 °C 135 °C für 30 min.					
<b>Alimentazione/alimentatore</b> Standard: 10,5 ... 45 V EEx: 10,5 ... 30 V					
<b>Campo di misura</b> Dinamica di misura TD 100:1 max. 100 mbar ... 10 bar					
<b>Precisione di riferimento</b> 0,1 %					
<b>Uscita</b> 4 ... 20 mA HART®, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus™					
<b>Opzioni</b> Membrana di misura rivestita in oro-rodio					
<b>Caratteristiche speciali</b> Resistenza completa alla condensa grazie alla cella Contite sigillata ermeticamente. Connessioni al processo igieniche. Custodia in acciaio inox (316L/1.4404) o pressofusione di alluminio o materiale plastico (solo DB51 / DB52 / DB53). Massima flessibilità grazie alla costruzione modulare					

Il sensore intelligente a pressione idrostatica adatto all'industria alimentare.  
Collaudato secondo la direttiva EHEDG

# Deltapilot S DB 50 L

- Cella di misura Contite™ - robusta e assolutamente insensibile alle interferenze
- Intelligente, con uscita Intensor, HART®, Profibus PA e FF
- Attacchi al processo sanitari - facile da pulire

## Applicazioni

Il Deltapilot S è un sensore a principio idrostatico per la misura di livello in serbatoi contenenti liquidi. Grazie alla sua esecuzione compatta e alla possibilità di utilizzare attacchi sanitari, il Deltapilot S DB 50 L risulta la soluzione ideale per la misura di liquidi nell'industria lattiero-casearia ed alimentare. Il sensore, naturalmente, resiste a cicli di pulizia CIP e gode dei seguenti vantaggi:

- La cella di misura Contite™. Una cella  $\Delta P$  ermeticamente chiusa, robusta e assolutamente insensibile alle formazioni di condensa. Affidabile in qualsiasi circostanza, con una linearità  $<0,2\%$  e la compensazione attiva della temperatura, assicura sempre una elevata precisione di misura.
- Elettronica Smart. Con protocollo HART® che permette la taratura a distanza. Il Deltapilot S è estremamente efficiente, la "taratura a secco" per m di colonna d'acqua, rende qualsiasi simulazione di livello o di pressione superflua. Conoscendo il fattore di densità, si può correggere l'influenza del prodotto. E' possibile effettuare la linearizzazione per i tipi più frequenti di serbatoio (per esempio cilindro orizzontale).
- Un modulo display per controllo. La visualizzazione del valore misurato e un controllo completo possono essere effettuati direttamente sul sensore di pressione.



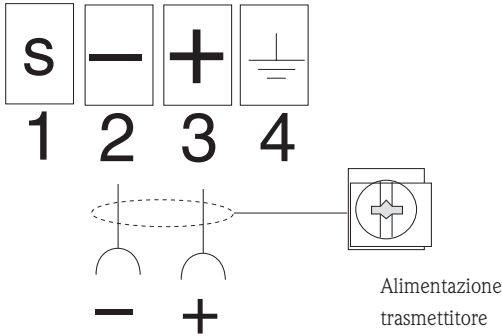
## Dati tecnici

<b>Campo di misura</b>	Cella da 0,1 a 4 bar con TD 10:1
<b>Precisione</b>	$< 0,2\%$ (somma di linearità, isteresi e riproducibilità) 0,1% opzionale
<b>Sovraccarico</b>	max. 8 bar per campo della cella di 0,1 e 0,4 bar max. 24 bar per campo della cella di 1,2 e 4,0 bar
<b>Campo di temperatura</b>	0 - 100°C (per brevi periodi, max. 30 min, 135°C)
<b>Uscita</b>	4 - 20 mA, con protocollo HART, Profibus PA (FEB 22) e Foundation Fieldbus (FEB 26). Tutte le versioni dispongono di uno scaricatore di sovratensioni integrato (FEBxxP)
<b>Alimentazione</b>	11,5 - 45 V DC
<b>Custodia</b>	Poliestere (PBTP), opzionalmente questa custodia può essere separata. Il sensore IP68, in questo caso, viene collegato al trasmettitore, tramite un cavo di 5 m.
<b>Classe di protezione</b>	IP 66
<b>Attacchi al processo</b>	Attacchi sanitari DN 40 o 50 (DIN 11851) o attacchi latte per flangia a saldare Endress+Hauser di $\varnothing 65$ mm. Molti altri attacchi al processo disponibili su richiesta.
<b>Materiale del sensore</b>	Membrana di misura in Hastelloy-C4 e altre parti in acciaio inox 1.4435 (SS 316L)

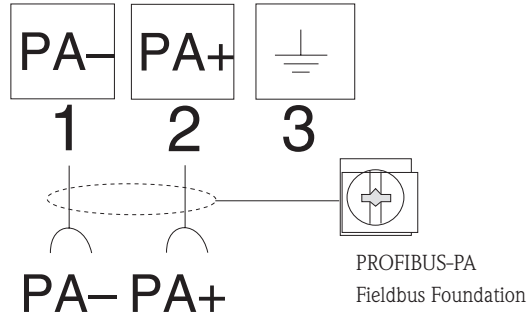


Collegamenti elettrici

FEB 22 / FEB 22 P

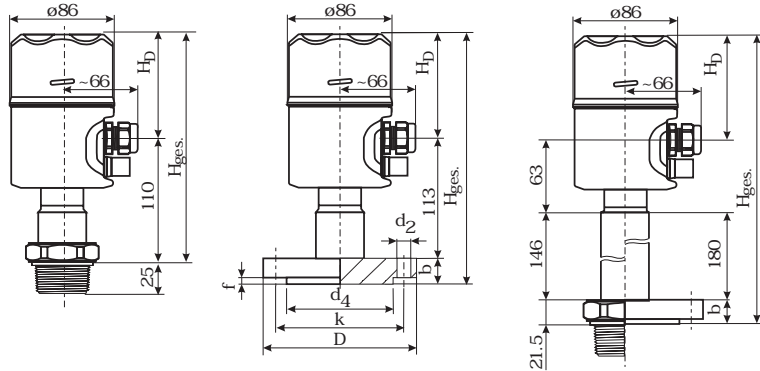


FEB 26 / FEB 26 P  
FEB 26 / FEB 26 P

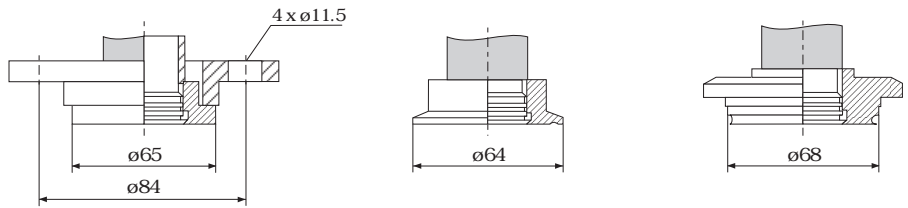


Dimensioni con custodia F8

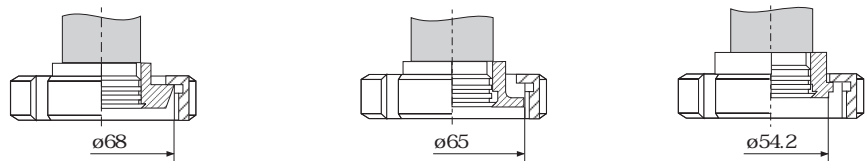
- sinistra: Attacco al processo filettato  
Filettatura G 1 1/2 A (BSP) o 1 1/2 NPT
- centro: Attacco al processo flangiato  
(Per dimensione vds. tabella flange)
- destra: Deltapilot S in esecuzione antideflagrante  
per tutte le versioni utilizzate in aree  
pericolose Zona 0



- sinistra: Diametro flangia 65 mm (DRD)  
- Materiale: 1.4435  
- Fissaggio: flangia di accoppiamento (1.4301)  
per collegamento a flangia saldata
- centro: Accoppiamento Tri-Clamp 2" (ISO 2852)  
- Materiale: 1.4435  
- Fissaggio: clamp
- destra: Accoppiamento DN 50 (Varivent)  
- Materiale: 1.4435  
- Fissaggio: clamp



- sinistra: Attacchi latte DN 40, DN 50, DIN 1181  
- Materiale: 1.4435  
- Fissaggio: dado di accoppiamento (1.4301)
- centro: SMS-Accoppiamento 2"  
- Materiale: 1.4435  
- Fissaggio: dado di accoppiamento (1.4301)
- destra: IDF-Accoppiamento (ISO 2853)  
- Materiale: 1.4435  
- Fissaggio: dado di accoppiamento (1.4301)



Il sensore intelligente a pressione idrostatica adatto all'industria alimentare.  
Collaudato secondo la direttiva EHEDG  
Deltapilot S DB 50 L

## Dimensioni

		Custodia F8 (plastica)
altezza $H_b$	coperchio piatto	67
	coperchio trasparente	80
altezza totale $H_{ges}$ , attacchi al processo	filettati	$110 + H_b$
	flangia	$113 + H_b$
con rompifiamma	filettati	$257 + H_b$
	flangia	$b + 257 + H_b$

### Flange

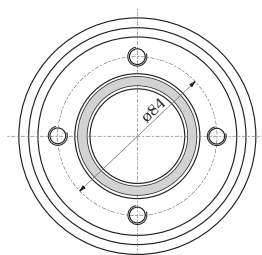
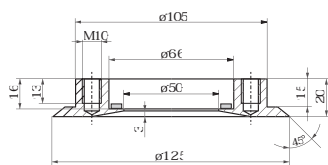
Dimensioni secondo DIN 2526 Forma C, materiale: acciaio inox 1.4435

Misura	Flangia			Gradino		Numero di fori	
	D	b	k	$d_4$	f	$d_2$	
DN 40 PN 16	150	16	110			4	18
DN 50 PN 16	165	18	125			4	18
DN 80 PN 16	200	20	160	70	2	8	18
DN 100 PN 16	220	20	180	90	2	8	18

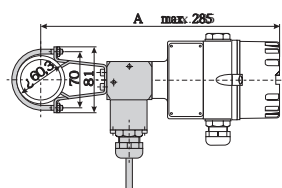
Dimensioni secondo ANSI B 16.5, materiale: acciaio inox 1.4435

Misura	Flangia			Gradino		Numero di fori	
	D	b	k	$d_4$	f	$d_2$	
ANSI 1 1/2"	127	17,5	98,6	73,2	1,6	4	15,7
ANSI 2"	152,4	19,1	120,7	91,9	1,6	4	19,1
ANSI 3"	190,5	23,5	152,4	127	1,6	4	19,1
ANSI 4"	228,6	23,9	190,5	157,2	1,6	8	19,1

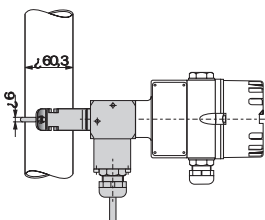
## Accessori



Dimensioni della flangia saldata DRD



A	Custodia F 6	Custodia F 10	Custodia F 8
coperchio piatto	264	266.5	258
coperchio trasparente	274	285	277



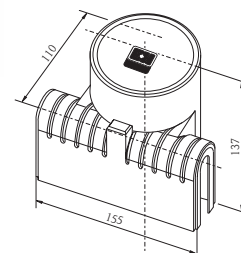
Il montaggio con adattatore di custodia consente una misura senza problemi anche in condizioni di misura difficili quali:

- elevata umidità
- punto d'installazione inaccessibile

Classe di protezione IP 68 del punto di misura



Deltapilot S con  
- display FHB 20  
- e coperchio trasparente



Tettuccio protettivo per  
custodia  
- F6 (Alluminio) e  
- F10 (plastica)

# Note

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

Il sensore intelligente a pressione idrostatica per liquidi.

# Deltapilot S DB 50, DB 51, DB 52

- Cella di misura Contite™ - robusta e assolutamente insensibile alle interferenze
- Intelligente, con uscita Intensor, HART®, Profibus PA e FF
- Per montaggio a parete o dall'alto con attacchi flangiati o filettati

## Applicazioni

Il Deltapilot S è un sensore a pressione idrostatica studiato per la misura di livello in serbatoi contenenti liquidi. Il Deltapilot S è in grado di compensare l'influenza della pressione atmosferica, in modo da poter essere installato direttamente in vasche aperte. Gode dei seguenti vantaggi:

cella  $\Delta P$  ermeticamente chiusa, robusta e assolutamente insensibile alle formazioni di condensa. Affidabile in qualsiasi circostanza, con una linearità  $<0,2\%$  e la compensazione attiva della temperatura, assicura sempre un'elevata precisione di misura.

- Elettronica Smart. Con protocollo HART® che permette la taratura a distanza. Il Deltapilot S è estremamente efficiente, la "taratura a secco" in m di colonna d'acqua, rende qualsiasi simulazione di livello o di pressione superflua: conoscendo il fattore di densità si può correggere l'influenza del prodotto. E' possibile effettuare la linearizzazione immediata per i tipi più frequenti di serbatoio.

- Un modulo display con controllo. La visualizzazione del valore misurato e una completa regolazione possono essere effettuate direttamente sul sensore di pressione.

## I vantaggi in breve

Se il prodotto da misurare subisce forti variazioni di densità, è consigliabile prevedere un controllo di troppo pieno, ad esempio un Liquiphant. Per applicazioni nell'industria alimentare è consigliato l'utilizzo di un Deltapilot S DB50L. Questa versione è equipaggiata con i più diffusi attacchi sanitari. Per la misura in bacini e in pozzi, la soluzione ottimale è rappresentata dalla DB53, descritta nelle pagine seguenti. Se il sensore deve essere installato dall'alto e il serbatoio supera l'altezza di ca. 4 m, si deve utilizzare un Deltapilot S DB52. Questo Deltapilot è praticamente identico alla DB51, ma è dotato di prolunga che può raggiungere 50 m.



## Dati tecnici

DB 50: Sensore a pressione idrostatica con attacchi filettati o flangiati

DB 51: Sensore a pressione idrostatica con tubo di estensione e attacchi filettati

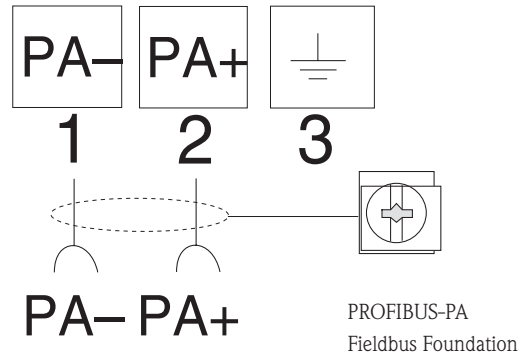
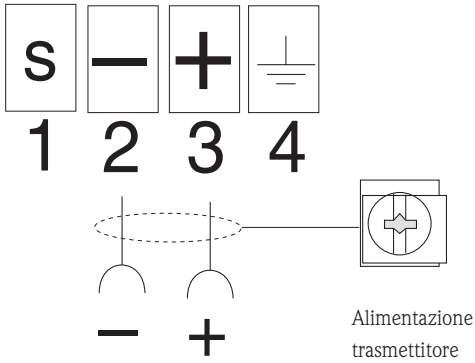
DB 52: Sensore a pressione idrostatica con prolunga a fune

Campo di misura	0...4000 mbar; -900...4000 mbar Linearità della cella di misura $<0,2\%$ (Standard) 0,1% opzionale
Precisione	Linearità della cella di misura $<0,2\%$ (Standard) 0,1% opzionale
Sovrappressione della cella	max. 8 bar per celle da 0,1 e 0,4 bar max. 24 bar per celle da 1, 2 e 4 bar
Campo di temperatura	DB 50: -10...100 °C (135 °C max. 30 min.) DB 51/DB 52: -10...80 °C
Uscita	Uscita Custodia : Poliestere, Alluminio o VA Tutte con classe di protezione IP 66
Approvazione e certificato	Adatto all'utilizzo in aree EEx ia IIC T6 ATEX II 1/2 G. EEx ia IIC T6 (per DB 50 L)
Attacchi al processo	Filettatura $1\frac{1}{2}$ " in acciaio inox 1.4435 (SS 316 L) o flangia con guarnizione e anello di fissaggio in acciaio 1.4435 (SS 316L). DB 52: prolunga a fune in acciaio inox 1.4571
Altri materiali	Diaframma di misura in Hastelloy C4: cella di misura saldata in 1.4435 (SS 316 L)
Cavo	Per DB 52 cavo in PE; in alternativa é disponibile anche un cavo in FEP max. Lunghezza: 200 m

## Collegamenti elettrici

FEB 22 / FEB 22 P

FEB 26 / FEB 26 P  
FEB 26 / FEB 26 P

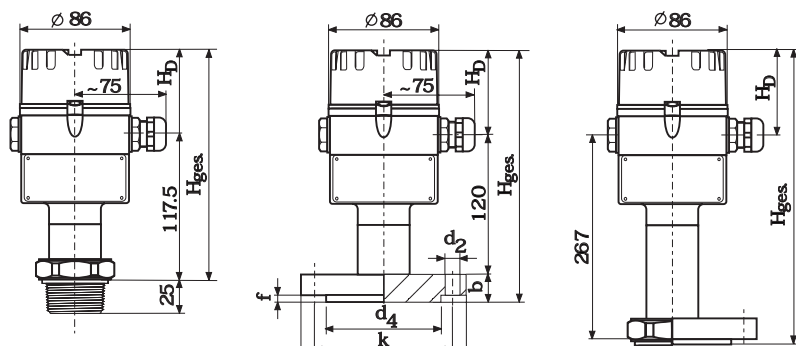


## Dimensioni

### Deltapilot S DB 50

Dimensioni con custodie F6 / F10

- A sinistra: Attacchi al processo filettati  
Filetto G 1 1/2 A (BSP) o 1 1/2 NPT
- In mezzo: Attacco al processo con flangia  
(dimensioni vds tabella flangia)
- A destra: Con paratia tagliafiamma per tutte  
le varianti per l'impiego in aree  
con pericolo di esplosione zona 0



## Il sensore intelligente a pressione idrostatica per liquidi. Deltapilot S DB 50, DB 51, DB 52

### Dimensioni

		Custodia F6 (Plastica)	Custodia F10 (Alluminio)
Altezza $H_D$	coperchio piatto	65	67,5
	coperchio trasparente	75	86
Altezza $H_{ges}$ Attacchi al processo	filettati	$117,5 + H_D$	$117,5 + H_D$
	flangia	$b + 120 + H_D$	$b + 120 + H_D$
con rompifiamma	filettati	$267 + H_D$	$267 + H_D$
	flangia	$b + 267 + H_D$	$b + 267 + H_D$

Flange

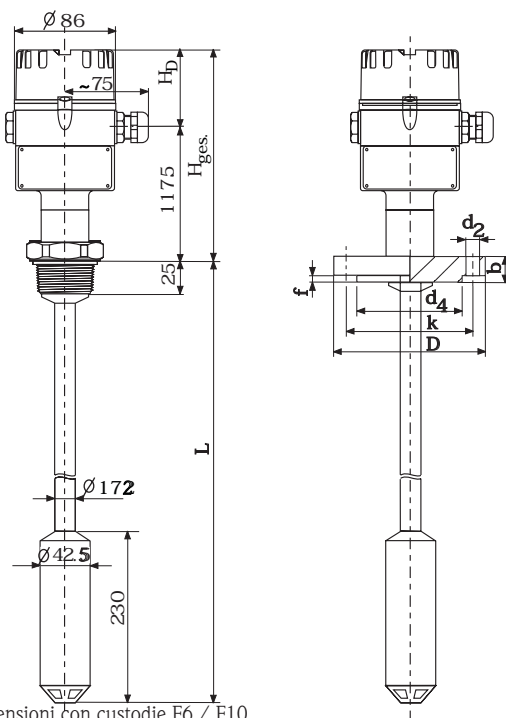
Dimensioni secondo DIN 2526 Forma C, materiale: acciaio inox 1.4435

Misura	Flangia			Gradino		Numero di fori	
	D	b	k	$d_4$	f	$d_2$	
DN 40 PN 16	150	16	110			4	18
DN 50 PN 16	165	18	125			4	18
DN 80 PN 16	200	20	160	70	2	8	18
DN 100 PN 16	220	20	180	90	2	8	18

Dimensioni secondo ANSI B 16.5, materiale: acciaio inox 1.4435

Misura	Flangia			Gradino		Numero di Fori	
	D	b	k	$d_4$	f	$d_2$	
ANSI 1 1/2"	127	17,5	98,6	73,2	1,6	4	15,7
ANSI 2"	152,4	19,1	120,7	91,9	1,6	4	19,1
ANSI 3"	190,5	23,5	152,4	127	1,6	4	19,1
ANSI 4"	228,6	23,9	190,5	157,2	1,6	8	19,1

### Deltapilot S DB 51

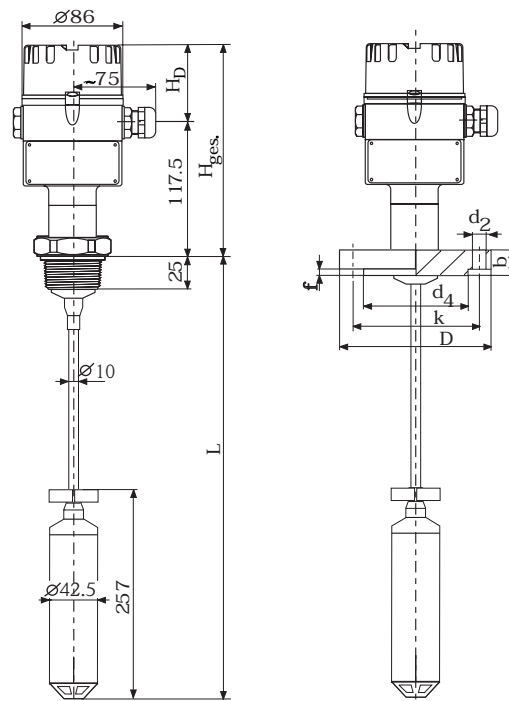


Dimensioni con custodie F6 / F10

sinistra: Attacco al processo filettato  
filettatura G 1 1/2 A (BSP) o 1 1/2 NPT  
centro: Attacco al processo flangiato  
(per le dimensioni, vds. tabella flange)

- Materiale del tubo di estensione: 1.4435 o 2.4610
- Materiale cella di misura: 1.4435 o 2.4610
- Max. lunghezza del tubo: 4 m
- Dimensioni con barriera antideflagrante simili alla DB 50

### Deltapilot S DB 52

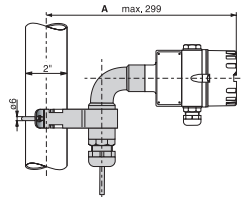


Dimensioni con custodie F6 / F10

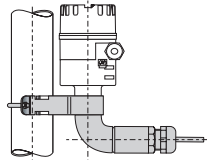
sinistra: Attacco al processo filettatura o Flangia G 1 1/2 A (BSP)  
o 1 1/2 NPT o flangia  
centro: Attacco al processo flangiato  
(Per le dimensioni vds. tabella)

- Materiale del cavo di supporto: FEP o PE
- Materiale cella di misura: tubo in acciaio inox 1.4435 o 2.4610
- Max. lunghezza cavo: 200 m
- Max. lunghezza cavo in aree pericolose: 100 m
- Min. raggio di curvatura: 200 mm
- Dimensioni in esecuzione antideflagrante simili alla DB 50

Accessori



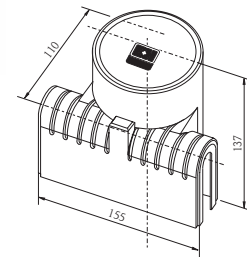
A	Custodia F 6	Custodia F 10	Custodia F 8
Coperchio cieco	280	287	277
Coperchio trasparente	299	287	293



Gomito con staffa per il montaggio separato della custodia e dell'inserto elettronico.  
Il montaggio del gomito garantisce la precisione di misura anche in condizioni applicative difficili  
- umidità elevata  
- difficile accesso al punto di installazione  
Classe di protezione IP 68



Deltapilot S con  
- display FHB20  
- e coperchio trasparente



Tettuccio protettivo per le custodie  
- F6 (Alluminio) e  
- F10 (Plastica)

Il sensore di livello per acque, anche reflue, da sospendere sopra pozzi o bacini.

# Deltapilot S DB 53

- Cella di misura Contite™ - robusta e assolutamente insensibile alle interferenze
- Intelligente, con uscita HART®, Profibus PA e Foundation Fieldbus
- Elevata stabilità - manutenzione molto ridotta

## Applicazioni

Il Deltapilot DB53 è un sensore a pressione idrostatica, destinato alla misura di livello, in pozzi, canali e bacini e gode dei seguenti vantaggi:- Nella cella di misura Contite™. Una cella  $\Delta P$  ermeticamente chiusa, robusta e assolutamente insensibile alle formazioni di condensa. Affidabile in qualsiasi circostanza, con una linearità  $<0,2\%$  e la compensazione attiva della temperatura, assicura sempre un'elevata precisione di misura.

- Nell'elettronica Smart. Con protocollo HART® che permette la taratura a distanza. Il Deltapilot S è estremamente efficiente; la "taratura a secco" in un'intera colonna d'acqua, rende qualsiasi simulazione di livello o di pressione superflua: conoscendo il fattore di densità si può correggere l'influenza del prodotto. E' possibile effettuare la linearizzazione immediata per i tipi più frequenti di serbatoio.
- Nel modulo display con controllo. La visualizzazione del valore misurato e una completa regolazione possono essere effettuate direttamente sul sensore di pressione.



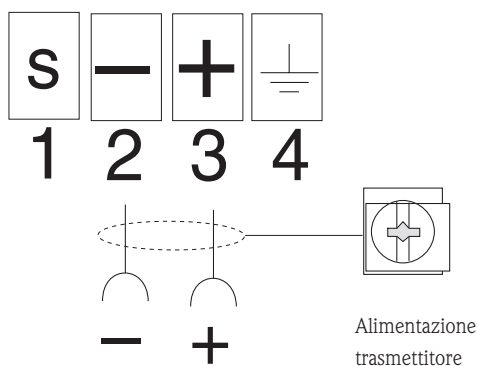
## Dati tecnici

<b>Campo di misura</b>	0...4000 mbar
<b>Precisione</b>	$< 0,2\%$ (somma della linearità, isteresi e riproducibilità); $0,1\%$ opzionale
<b>Sovraccarico</b>	max. 8 bar per cella di misura da 0,1 e 0,4 bar max. 24 bar per cella di misura da 1,2 e 4 bar
<b>Campo di temperatura</b>	$-10...80^{\circ}\text{C}$
<b>Uscite</b>	4 - 20 mA con protocollo HART® (FEB22), Protocollo Profibus PA (FEB 24), FF (FEB 26) o altri inserti elettronici relativi ad altri trasmettitori. Tutte le versioni sono disponibili con sicurezza di sovratensione integrata (FEBxxP)
<b>Custodia</b>	alluminio rivestito in materiale plastico, con dispositivo per fissaggio a parete in plastica.
<b>Classe di protezione</b>	IP 66
<b>Certificati</b>	ATEX II G2, EEx ia IIC T6
<b>Installazione</b>	tramite staffe di montaggio incluse nella fornitura
<b>Materiali</b>	membrana in Hastelloy-C4, cavo di installazione in PE isolato, cella di misura saldata

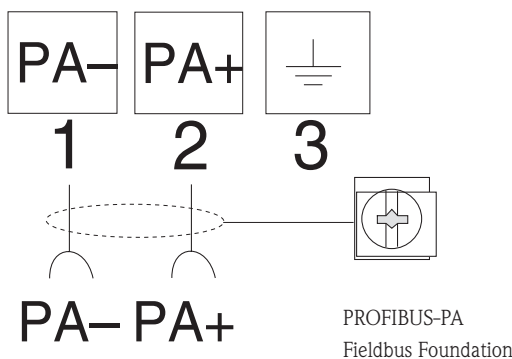


## Collegamenti elettrici

FEB 22 / FEB 22 P



FEB 26 / FEB 26 P  
FEB 26 / FEB 26 P

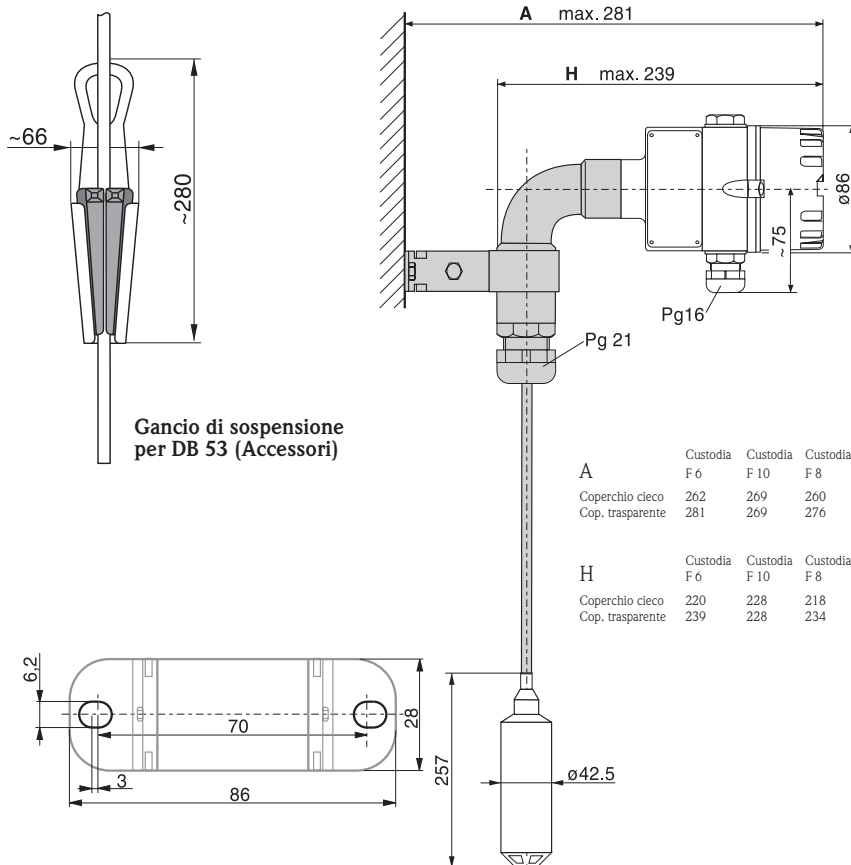


## Dimensioni

Per proteggerla da allagamenti, la custodia con l'inserto elettronico viene montata all'esterno dei pozzetti di ispezione o delle vasche. La staffa di montaggio della DB 53 è simile all'adattatore usato per il montaggio separato della custodia e dell'inserto per le versioni DB 50, DB 50 L, DB 51, DB 52.

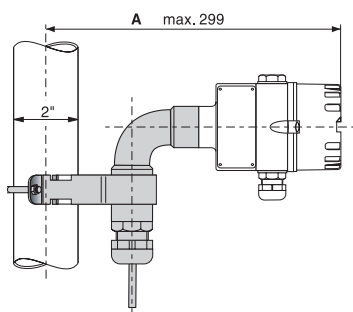
Il cavo del sensore è sostenuto da una staffa di montaggio che provvede anche al mantenimento della tensione

- Materiale: Acciaio galvanizzato con forcelle clamp in plastica
- Cavo sensore  
raggio di curvatura minimo 200 mm  
max. lunghezza del cavo 200 m  
max. lunghezza del cavo in aree Ex 100 m

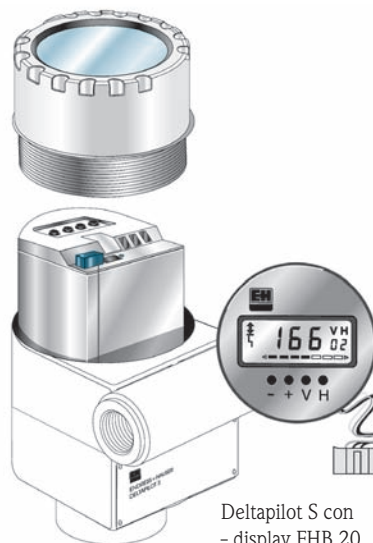


Il sensore di livello per acque, anche reflue, da sospendere sopra pozzi o bacini.  
Deltapilot S DB 53

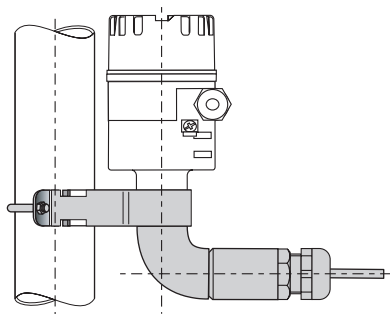
## Accessori



	Custodia	Custodia	Custodia
A	F 6	F 10	F 8
Coperchio cieco	280	287	277
Cop. trasparente	299	287	293



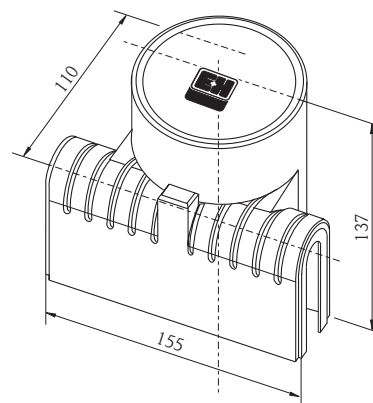
Deltapilot S con  
- display FHB 20  
- con oblò



Gomito con staffa per il montaggio separato della custodia e dell'inserto elettronico.  
Il montaggio del gomito garantisce la precisione di misura anche in condizioni applicative difficili

- umidità elevata
- difficile accesso al punto di installazione

Classe di protezione IP 68



Tettuccio protettivo per custodie

- F6 (alluminio) e
- F10 (plastica)

# Note

Misura di pressione – con difficili requisiti di processo – a spinta idrostatica

# Deltapilot S FMB70

- Elevata disponibilità di impianto grazie alla speciale cella di misura CONTITE™ - resistente alla condensa
- Controllo efficiente e rapido mediante display alfanumerico e funzionamento semplice con menu guidato
- L'archiviazione nel modulo HistoROM® di pressione, temperatura, messaggi di errore e altri parametri del dispositivo fornisce informazioni dettagliate sul processo

## Applicazioni

- Misura di livello continua in liquidi e paste, in tutti i settori dell'ingegneria di processo e delle tecnologie di misura dedicate ai processi (ad es. farmaceutico, industria alimentare, chimica e acque/acque reflue)
- Misura di livello e pressione in ambienti con pericolo di condensa

## Vantaggi

- Monitoraggio funzionale dalla cella di misura, sino all'elettronica
- Riduzione dei costi di stoccaggio e di gestione dei ricambi, grazie alla costruzione modulare
- Semplice e rapida documentazione del punto di misura con il supporto dei programmi operativi FieldCare e ToF-Tool di Endress+Hauser
- Possibilità di visualizzare unità di misura personalizzate per pressione, livello, volume o massa
- Membrana di misura standard molto resistente, in Alloy C276/2.4819

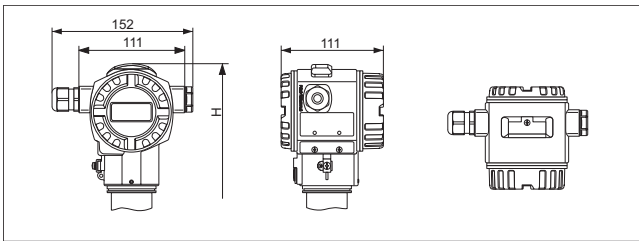


## Dati tecnici

<b>Campo di misura</b>	100 mbar...10 bar/dinamica di misura (TD) bis 100:1; consigliata sino a TD 4:1
<b>Segnale in uscita</b>	4...20 mA HART®, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus™
<b>Tensione di alimentazione</b>	In caso di versione Ex, rispettare le direttive locali
<b>4...20 mA / HART®</b>	10,5...45 V DC, EEx ia 10,5 ...30V DC
<b>Profibus PA</b>	9...32 V DC
<b>FOUNDATION Fieldbus™</b>	9...32 V DC
<b>Ingresso cavo</b>	M20x1,5, Connettore PA M12, 7/8" FF Filettatura G½" e ½" NPT
<b>Precisione di riferimento</b>	< 0,1% (secondo IEC 60770)
<b>Stabilità nel tempo</b>	Deviazione < 0,05% von URL/anno (con cella da 100 mbar Zelle: < 0,15% von URL/Jahr)
<b>Temperatura di stoccaggio</b>	-40...+100°C, con display: -40°C...+85°C
<b>Classe di protezione</b>	IP 66/67, NEMA6P per custodia in alluminio IP 66/68, NEMA6P per custodia in acciaio inox
<b>Temperatura del fluido</b>	-10...100°C (135°C per 30 minuti)
<b>Custodia</b>	Custodia in acciaio inox 316L (1.4404) o in alluminio pressofuso con verniciatura a polveri su base poliesteri
<b>Connessione al processo</b>	AISI 316L (1.4435), Alloy C276
<b>Membrana di processo</b>	Alloy C276, , oro-rodio su Alloy C276

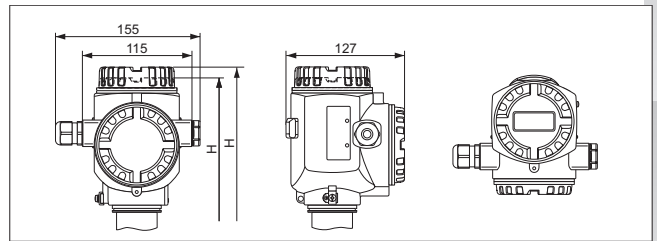
## Dimensioni

### Dimensioni della custodia T14

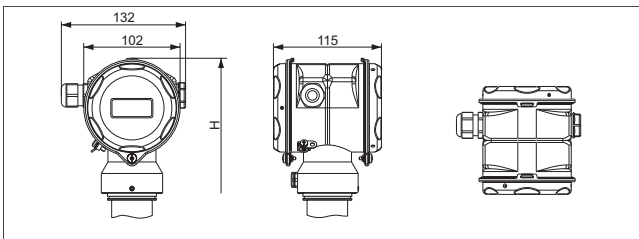


Custodie T14/T15 in alluminio pressofuso con verniciatura a polveri su base poliestere

### Dimensioni della custodia T15



### Dimensioni della custodia T17

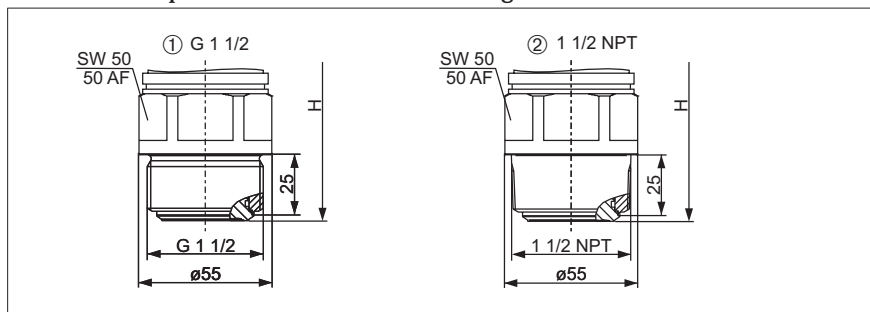


Custodia T17: acciaio inox AISI 316L (1.4404)

### Custodia

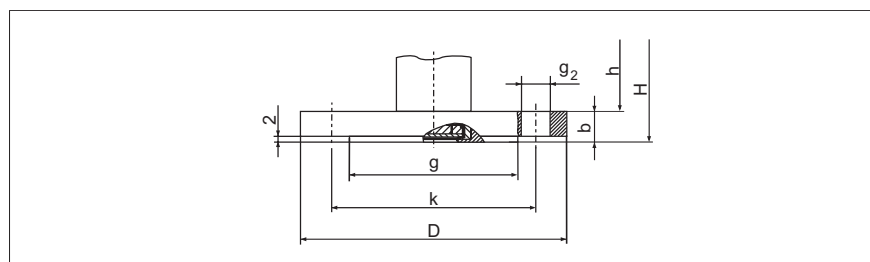
Vista del lato anteriore, vista del lato sinistro, vista dall'alto.  
L'altezza di installazione H dipende dalla connessione al processo

## Conessioni al processo FMB70: filettate e flangiate



Conessioni al processo FMB70  
Conessioni filettate ISO 228 e NPT

- 1 Filettatura ISO 228 G 1 1/2 A;  
Versione 1G: AISI 316L/1.4435,  
Versione 1H: Alloy C276/2.4819
- 2 Filettatura ANSI 1 1/2 MNPT;  
Variante 2D: AISI 316L/1.4435



Conessioni al processo FMB70,  
Flangia EN/DIN con superficie a tenuta RF

Dimensioni delle connessioni secondo EN 1092-1/DIN 2527  
vedasi successiva tabella

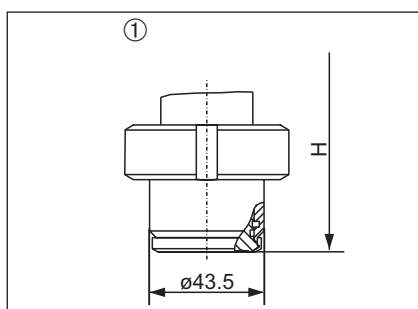
H: altezza del dispositivo = altezza del dispositivo senza flangia + spessore b della flangia

Versione	Flangia								Fori			Peso della flangia <sup>3</sup>
	Materiale <sup>1</sup>	Diametro nominale	Pressione nominale	Forma <sup>2</sup>	Diametro D [mm]	Spessore B [mm]	Diametro RF G [mm]	Altezza RF F [mm]	Quantità	Diametro g <sub>2</sub> [mm]	Diametro del foro k [mm]	
CE	AISI 316L	DN 40	PN 10/16	B1 (C)	150	18	88	2	4	18	110	2,6
CF	AISI 316L	DN 50	PN 10/16	B1 (C)	165	18	102	2	4	18	125	3,3
CG	AISI 316L	DN 80	PN 10/16	B1 (C)	200	20	138	2	8	18	160	5,1
CH	AISI 316L	DN 100	PN 10/16	B1 (C)	220	20	158	2	8	18	180	6,3

1) AISI 316L/1.4435

2) Designazione secondo DIN 2526 indicata fra parentesi

## Conessioni al processo FMB70: attacchi igienici

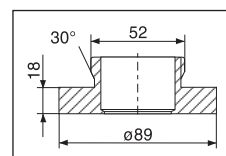
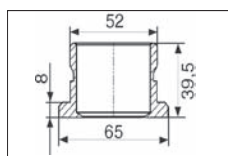
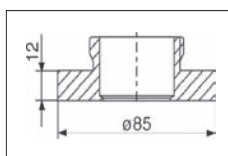


Connessione al processo FMB70, adattatore al  
processo universale

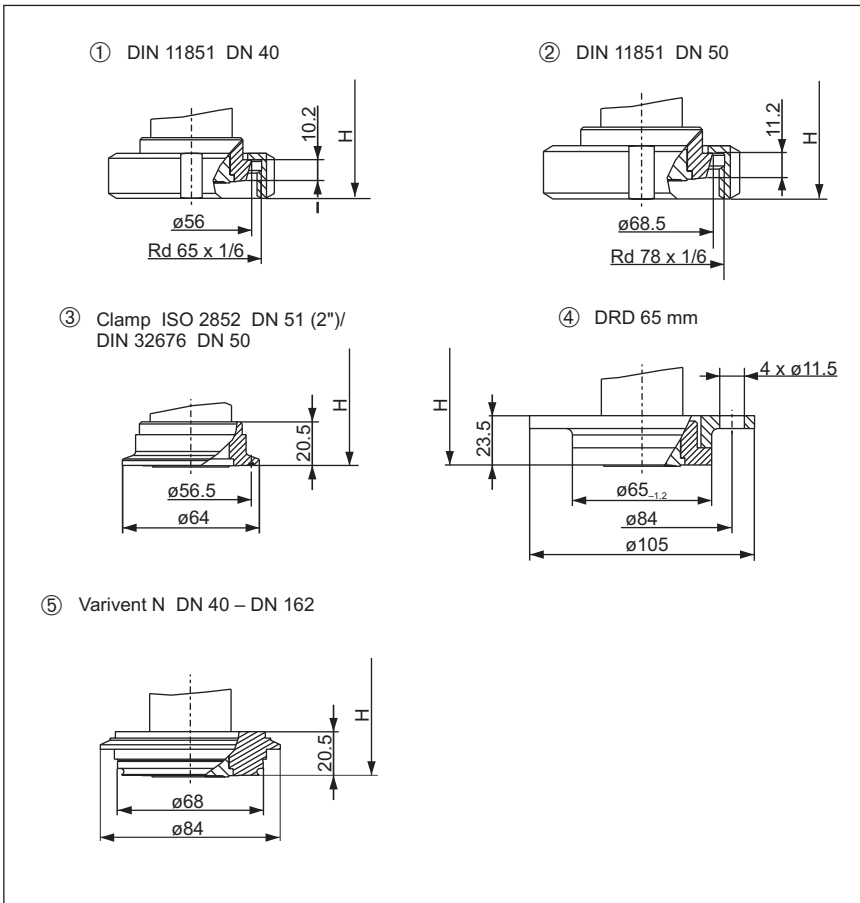
- 1 Versione 00:  
adattatore di montaggio universale incluso  
guarnizione profilata in silicone, 3A

Rugosità delle superfici a contatto con il prodotto  
Ra ≤ 0,8 μm Standard  
Rugosità inferiore su richiesta

Flangia a saldare per adattatore di processo universale (per i codici d'ordine, v. accessori del misuratore)



### Attacchi igienici



Connessione al processo FMB70, attacchi igienici

- 1 Versione M2: DIN 11851 DN 40 PN 25, 3A
- 2 Versione M3: DIN 11851 DN 50 PN 25, 3A
- 3 Variante TD: Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 - DN 51 (2"), DIN 32675 DN 50, EHEDG, 3A
- 4 Versione TK: DRD 65 mm PN 25, 3A
- 5 Versione TR: Varivent tipo N per tubi 40 - 162, PN 40, EHEDG, 3A

Materiale AISI 316L/1.4435  
 Rugosità delle superfici a contatto con il prodotto  
 $Ra \leq 0,8 \mu\text{m}$  standard. Rugosità inferiore su richiesta

Il sensore di livello per acque, anche reflue, da sospendere sopra pozzi o bacini

# Waterpilot FMX 165, FMX 167

- Robusta cella di misura in ceramica e stabilità di lunga durata per assicurare la massima disponibilità d'impianto
- Sonda di livello con diametro esterno di soli 22 mm per consentire l'installazione in aste di livello da 1"
- Elevata sicurezza garantita dalla certificazione per area Ex (zona 1) e dall'approvazione per acqua potabile (KTW o NSF)

## Campi applicativi

- Sensore di pressione idrostatico per la misura di livello in acque chiare e reflue
- Campi di misura sempre tarati da 0,1 a 20 bar garantiscono l'impiego del misuratore Waterpilot in tutte le applicazioni, ad es. pozzi profondi e sorgenti minerali, serbatoi d'acqua sopraelevati o impianti di depurazione
- Il misuratore FMX165 è adatto soprattutto per il settore delle acque reflue grazie alla maggior superficie del sensore (di facile pulizia)
- Il misuratore FMX167, con diametro esterno di soli 22 mm (sensore di temperatura integrato in opzione), è particolarmente adatto agli impianti di trattamento dell'acqua dolce

## Vantaggi

- Sonda a fune sigillata ermeticamente
- Elevata resistenza meccanica al sovraccarico e ai liquidi aggressivi
- Cella in ceramica ad alta precisione e stabilità di lunga durata
- Elettronica completamente resinata e sistema di compensazione della pressione a 2 filtri garantiscono la resistenza alle variazioni climatiche
- Resistente alla diffusione d'ossigeno attraverso il sensore ceramico

Specificatamente per FMX167:

- misura simultanea di livello e temperatura con sensore di temperatura integrato Pt 100 opzionale
- approvazioni per acqua potabile: KTW, ACS e NSF
- certificazioni secondo ATEX II 2G/EEEx ia, FM e CSA



FMX167



Custodia dei morsetti



Raccordo filettato di montaggio

Clamp di montaggio



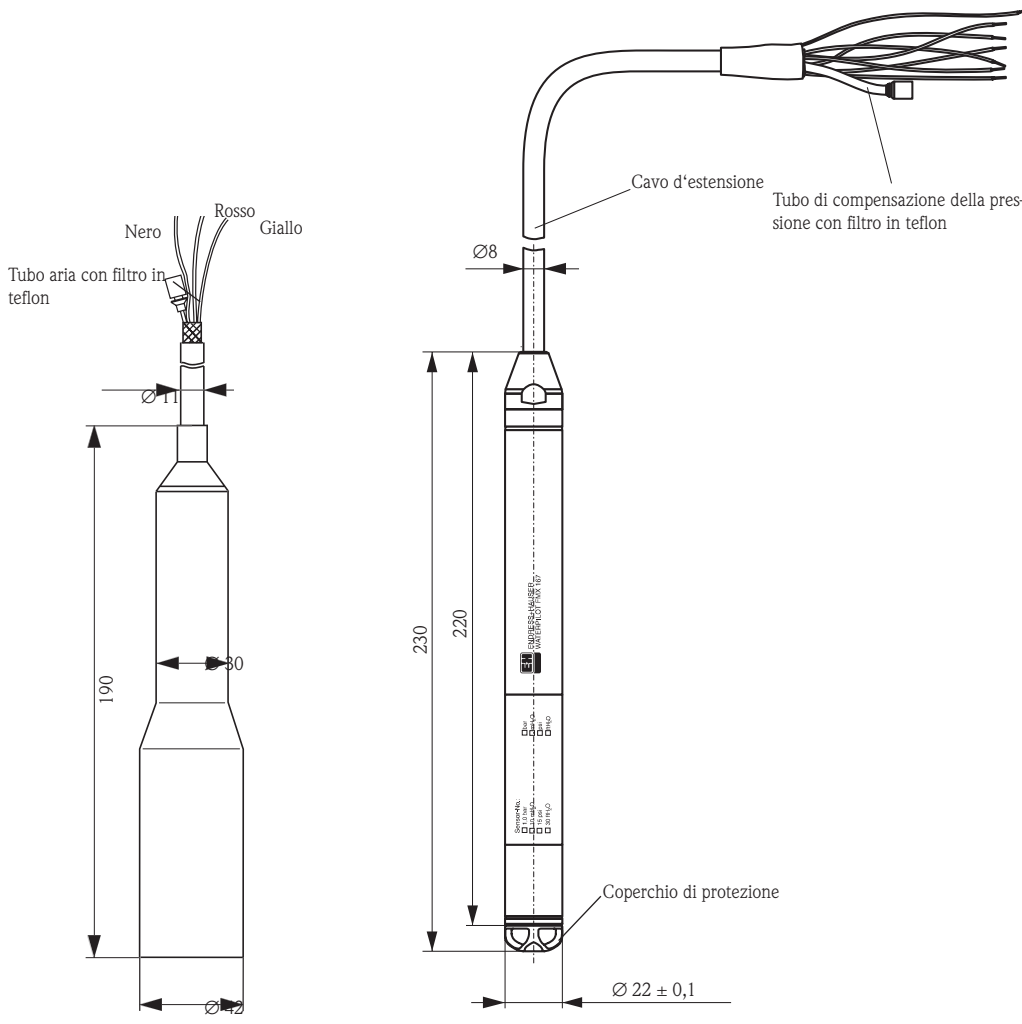
Peso aggiuntivo FMX167

## Dati tecnici

	FMX165	FMX167
<b>Campo di misura</b>	0,1 ... 20 bar	0,1 ... 20 bar temperatura -10 ... +70 °C opzionale
<b>Segnale di uscita</b>	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA, Pt 100 opzionale, a 4 fili
<b>Alimentazione</b>	12 ... 30 V c.c.	10 ... 30 V c.c.
<b>Precisione</b>	0,2 % f.s. (del fondo scala)	0,2 % f.s. (del fondo scala)
<b>Temperatura ambiente</b>	0 ... 70 °C	-10 ... +70 °C
<b>Temperatura del liquido</b>	0 ... 70 °C	-10 ... +70 °C
<b>Materiale della sonda</b>	1.4571	1.4435
<b>Ceramica di processo</b>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , alluminio, ossido, ceramica	
<b>Materiale della tenuta</b>	Viton	Viton oppure EPDM
<b>Materiale del cavo d'estensione</b>	PE	PE, FEP
<b>Certificazione Ex</b>	ATEX II 2G/EEEx ia IIC T6	ATEX II 2 G/EEEx ia IIC T6 ATEX II 3 G/EEEx nA IIC T6
<b>Approvazione per acqua potabile</b>		KTW, NSF



Dimensioni



Waterpilot FMX165

Waterpilot FMX167



Tabella di selezione dei trasmettitori di pressione . . . . .	140
Tabella di conversione delle unità di misura della pressione . . . . .	141

## Trasduttori di pressione analogici e pressostati elettronici

Cerabar T PMP 135 . . . . .	142
Cerabar T PMC 131 . . . . .	E-direct
Cerabar T PMP 131 . . . . .	E-direct
Ceraphant T PTP /PTC 31 . . . . .	E-direct
Ceraphant T PTP 35 . . . . .	E-direct

## Trasmettitori di pressione analogici, Hart o Profibus PA

Cerabar M PMC 41, PMP 41 . . . . .	144
Cerabar M PMC 45, PMP 45 . . . . .	145
Cerabar M PMP 46, PMP 48 . . . . .	146

## Trasmettitori di pressione Hart, Profibus PA o Foundation Fieldbus ad alte prestazioni

Cerabar S PMP 71, PMC 71 trasmettitore di pressione ad alta precisione . . . . .	148
Cerabar S PMP 75 trasmettitore di pressione con separatore di processo chimico per applicazioni ad alte temperature o igieniche . . . . .	150

## Trasmettitori di pressione differenziale

### Hart, Profibus PA o Foundation Fieldbus ad alte prestazioni

Deltabar S PMD 75, PMD 70 trasmettitore di pressione differenziale per portata, livello e applicazioni filtro . . . . .	154
Deltabar S FMD 76 trasmettitore di pressione differenziale per applicazioni di livello . . . . .	156
Deltabar S FMD 77 trasmettitore di pressione differenziale per applicazioni di livello con un separatore di processo chimico . . . . .	158
Deltabar S FMD 78 trasmettitore di pressione differenziale per applicazioni di livello con due separatori di processo chimici e capillari . . . . .	160

### Organi primari per la misura di portata

Deltatop . . . . .	164
Deltaset . . . . .	166

## Tabella di selezione dei trasmettitori di pressione

	Pressione relativa							Pressione differenziale					
													
	e-direct	pagina 142	e-direct	e-direct	pagina 144	pagina 145	pagina 146	pagina 148	pagina 150	pagina 154	da pagina 156	pagina 160	
	Cerabar T				Cerabar M			Cerabar S		Deltabar S			
	PMP 131 PMC 131	PMP 135	PTC31 PTP31	PTP35	PMP 41 PMC 41	PMP 45 PMC 45	PMP 46 PMP 48	PMP 71 PMC 71	PMP 75	PMD 70 PMD 75	FMD 76 FMD 77	FMD 78	
Classe di precisione (% span)	0,50	0,50	0,5	0,5	0,20 0,10 opzionale	0,20 0,10 opzionale	0,02 tipico 0,01% opzionale	0,075 tipico 0,05% opzionale	0,075 tipico 0,05% opzionale	0,075 tipico 0,05% opzionale	0,075 tipico 0,05% opzionale	0,075 0,05% opzionale	
Campi di misura	0,1...40 bar (PMC) 1...400 bar (PMP)	1...40 bar	0,1...40 bar (PMC) 1...400 bar (PMP)	1...40 bar	0,1...40 bar (PMC) 1...400 bar (PMP)	0,1...40 bar (PMC) 1...400 bar (PMP)	0,1...40 bar (PMC) 1...400 bar (PMP)	0,1...40 bar (PMC) 1...700 bar (PMP)	1...700 bar	da 25 mbar a 3 bar PMD70 da 10 mbar a 40 bar PMD75	da 100 mbar a 3 bar FMD 76 da 100 mbar a 16 bar FMD77	da 0,5 mbar a 40 bar	
Temperatura di processo	100°C PMC 70°C PMP	100°C (135° 1h)	100°C	100°C (135° 1h)	-40 + 100°C	-40+125°C (150°C 1h)	-40...+350	-40...+150 PMC -40...+125 PMP	-40...+350	-40...+85 pmd70 -40...+120 PMD75	-40...+85 FMD 76 -40...+350 FMD77	350°C	
Separatore di processo Flush-mounted	No	Versione Flush-mounted priva di separatore	No	Versione Flush-mounted priva di separatore	No	Versione Flush-mounted priva di separatore (per PMP 45)	Si	No	Si	No	Solo FMD77	Si	
Membrana ceramica Flush-mounted	No	No	No	No	No	Solo PMC 45	No	Solo PMC 71	No	No	Solo FMD 76	No	
Inserito elettronico	Analogico	Analogico	Analogico	Analogico	Analogico Hart Profibus PA	Analogico Hart Profibus PA	Analogico Hart Profibus PA	Hart Profibus PA FF	Hart Profibus PA FF	Hart Profibus PA FF	Hart Profibus PA FF	Hart Profibus PA FF	
Rangeability (TD)	1:1	1:1	4:1	4:1	10:1	10:1	10:1	100:1	100:1	100:1	100:1	100:1	
Taratura di zero	10%	10%	100%	100%	100% Hart/PA 10% Analogico	100% Hart/PA 10% Analogico	100% Hart/PA 10% Analogico	100%	100%	100%	100%	100%	
Attacchi igienici	No	Si	No	si	No	Si	Solo PMP 46	No	Si	No	No	Si	
ATEX	Si (solo PMP)	Si	No	No	Si (Hart e Profibus)	Si (Hart e Profibus)	Si (Hart e Profibus)	Si	Si	Si	Si	Si	
Taratura senza pressione di riferimento	No	No	Sempre	Sempre	Via comunicazione digitale	Via comunicazione digitale	Via comunicazione digitale	Sempre	Sempre	Sempre	Sempre	Sempre	

## Tabella di conversione delle unità di misura della pressione

	Pa N / m <sup>2</sup>	kPa	MPa	bar	mbar	mWS mH <sub>2</sub> O	mmWS mmH <sub>2</sub> O	Torr mmHg	at kp / cm <sup>2</sup>	atm	inch H <sub>2</sub> O	inch HG	PSI lbf/in <sup>2</sup>
kPa	1	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-2</sup>	0,102·10 <sup>-3</sup>	0,102	7,501·10 <sup>-3</sup>	10,2·10 <sup>-6</sup>	9,869·10 <sup>-6</sup>	4,016·10 <sup>-3</sup>	2,953·10 <sup>-4</sup>	145,05·10 <sup>-6</sup>
MPa	10 <sup>3</sup>	1	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-2</sup>	10	0,102	102	7,501	10,2·10 <sup>-3</sup>	9,869·10 <sup>-3</sup>	4,016	0,2953	0,14505
bar	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>	1	10	10 <sup>4</sup>	102	102·10 <sup>3</sup>	7501	10,2	9,869	4016	295,3	145,05
mbar	10 <sup>5</sup>	100	0,1	1	10 <sup>3</sup>	10,2	10,2·10 <sup>3</sup>	750,1	1,02	0,9869	401,6	29,53	14,505
mWS mmH <sub>2</sub> O	100	0,1	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	1	10,2·10 <sup>-3</sup>	10,2	0,7501	1,02·10 <sup>-3</sup>	0,9869·10 <sup>-3</sup>	0,4016	29,53·10 <sup>-3</sup>	14,505·10 <sup>-3</sup>
mmWS mmH <sub>2</sub> O	9807	9,807	9,807·10 <sup>-3</sup>	98,07·10 <sup>-3</sup>	98,07	1	10 <sup>3</sup>	73,56	0,1	96,78·10 <sup>-3</sup>	39,37	2,896	1,4224
Torr mmHg	133,32	0,13332	133,32·10 <sup>-6</sup>	1,333·10 <sup>-3</sup>	1,333	13,59·10 <sup>-3</sup>	13,59	1	1,359·10 <sup>-3</sup>	1,316·10 <sup>-3</sup>	0,5351	3,937·10 <sup>-2</sup>	0,01934
at kp/cm <sup>2</sup>	98,07·10 <sup>3</sup>	98,07	98,07·10 <sup>-3</sup>	0,9807	980,7	10	10 <sup>4</sup>	735,6	1	0,9678	393,7	28,96	14,224
atm	1,013·10 <sup>5</sup>	101,3	0,1013	1,013	1013	10,33	10,33·10 <sup>3</sup>	760	1,033	1	406,7	29,92	14,68
inch H <sub>2</sub> O	249,1	0,2491	0,2491·10 <sup>-3</sup>	2,491·10 <sup>-3</sup>	2,491	25,4·10 <sup>-3</sup>	25,4	1,8684	2,54·10 <sup>-3</sup>	2,458·10 <sup>-3</sup>	1	7,355·10 <sup>-2</sup>	36,126·10 <sup>-3</sup>
inch HG	3386	3,386	3,386·10 <sup>-3</sup>	3,386·10 <sup>-2</sup>	33,86	0,3453	345,3	25,4	3,453·10 <sup>-2</sup>	3,342·10 <sup>-2</sup>	13,6	1	0,4912
PSI	6894,8	6,8948	6,8948·10 <sup>-3</sup>	6,8948·10 <sup>-2</sup>	68,948	0,7031	703,1	51,715	70,31·10 <sup>-3</sup>	68,04·10 <sup>-3</sup>	27,68	2,036	1

Trasmettitore di pressione a basso costo in classe 0,5% per applicazioni igieniche

# Cerabar T PMP 135

- Attacchi al processo igienici
- Materiali in conformità FDA
- Dimensioni compatte

## Applicazioni

Il PMP135 è stato sviluppato per la misura della pressione relativa o assoluta in gas, vapori e liquidi, nell'industria alimentare ed in quella farmaceutica. E' basato su un sensore di tipo resistivo al polisilicio.

Grazie al particolare design del sensore metallico, è in grado di sopportare picchi elevati di pressione.

Il sensore è in grado di sopportare temperature fino a 130°C durante i cicli di lavaggio.

## Vantaggi

- Ridotto negli ingombri, dispone di attacchi igienici diretti di piccole dimensioni (mini-clamp, senza separatori di processo aggiuntivi) per ottimizzare le precisioni di misura
- Certificazione 3A e materiali in contatto col processo secondo FDA
- Disponibile con certificato 3.1.B come opzione
- Versione IP 68 Disponibilità di connessione a cavo fisso

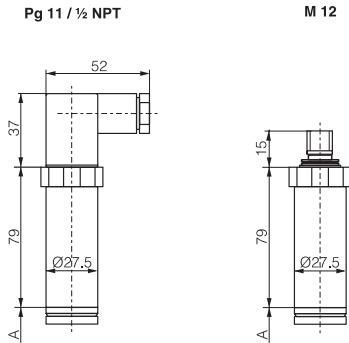


## Dati tecnici

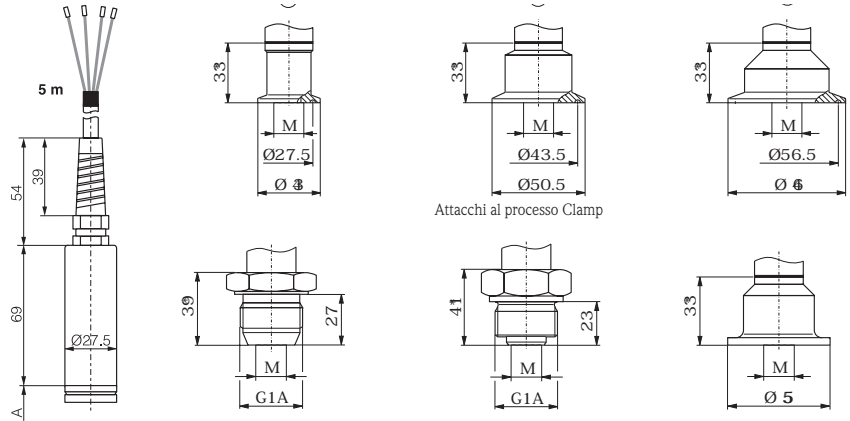
<b>Campo di misura</b>	1 bar... 40 bar relativo o assoluto
<b>Uscita</b>	4...20 mA (2-fili) oppure uscita PMP-switch (3 fili)
<b>Temperatura di processo</b>	-25°C...100°C (135°C per 1 ora)
<b>Temperatura ambiente</b>	-25°C...70°C
<b>Grado di protezione</b>	IP67 (IP68 opzionale)
<b>Alimentazione</b>	11...30 VDC
<b>Connessione cavo</b>	PG11, IP68 con 5 mt. di cavo, M12x1 plug, 1/2" NPT
<b>Precisione</b>	0,5% (incluse isteresi e riproducibilità)
<b>Custodia</b>	AISI 304
<b>Attacco al processo</b>	Clamp da 1/2" a 2", G1A, in acciaio 1,4435 (316L). Ra <0,8 µm
<b>Membrana di processo</b>	Saldata con olio di riempimento secondo FDA
<b>Tempo di risposta (T90):</b>	< 5ms
Endress+Hauser è in grado, su richiesta, di consegnare in sito entro 48 ore. Contattare il proprio venditore locale Endress+Hauser se si desidera usufruire di questo servizio.	

## Dimensioni

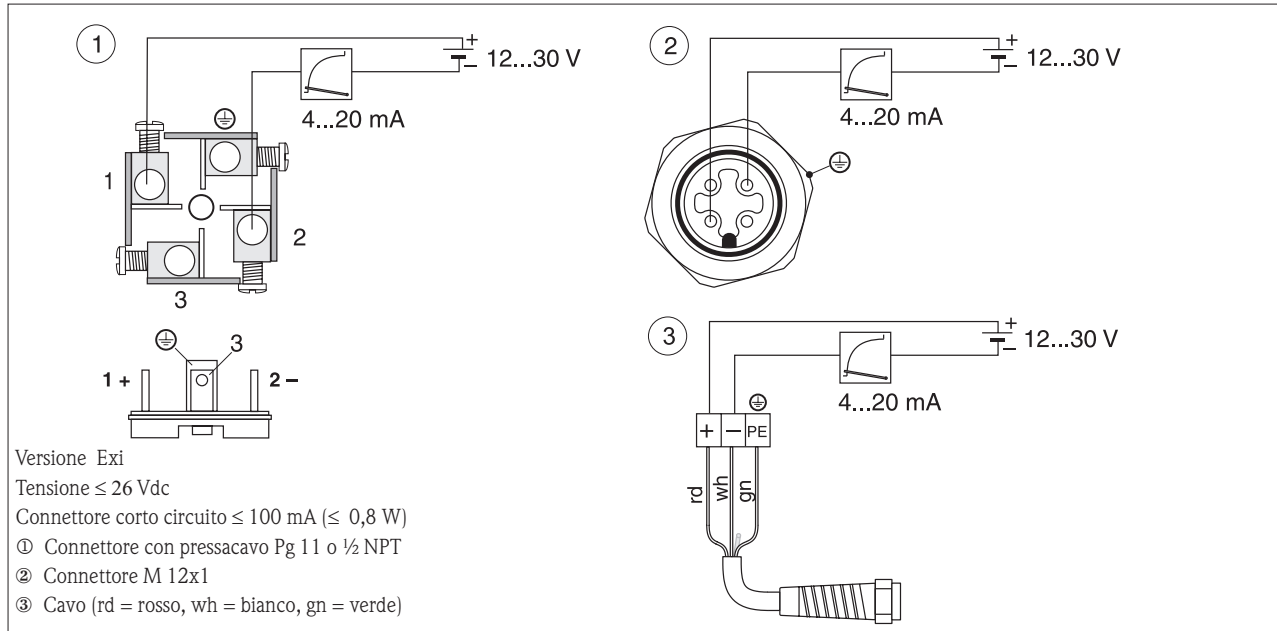
### Attacchi elettrici



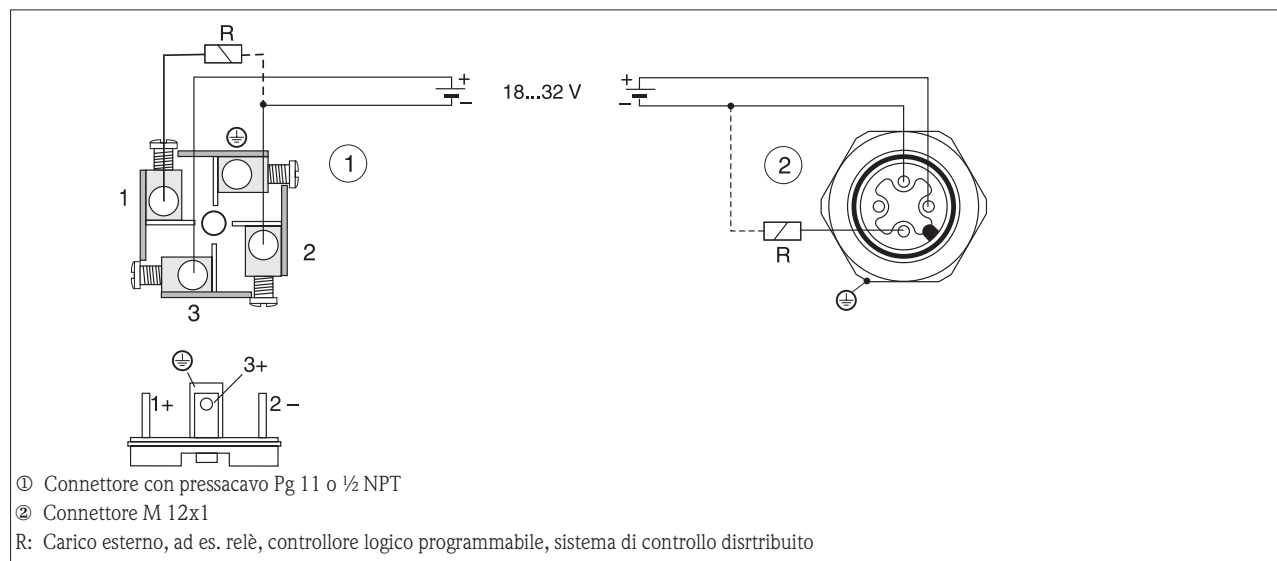
### Attacchi al processo



## Uscita analogica



## Uscita on/off



Trasmittitore di pressione in classe 0,2% con sensore in metallo o ceramica.  
Disponibile con elettronica analogica, Hart o Profibus PA.

# Cerabar M PMC 41, PMP 41

- Custodia in acciaio inox o alluminio
- Versione analogica, HART o PA
- Cella di misura ceramica capacitiva o metallica al polisilicio

## Applicazioni

I trasmettitori di pressione Cerabar misurano la pressione relativa e assoluta di gas, vapori, liquidi e possono essere impiegati in tutti i campi della tecnica di processo e di misura di processo.

Sono dotati di attacchi al processo G 1/2", NPT 1/2" o membrana a filo (comunque da 1/2" G). La custodia è disponibile in acciaio inox oppure alluminio, opzionalmente con display. Per la massima flessibilità d'impiego è possibile selezionare un'elettronica analogica 4..20 mA, HART o Profibus PA.

## Vantaggi

- Resistenza elevata al sovraccarico, all'abrasione ed alla corrosione grazie alla robusta cella di misura in ceramica
- Certificazioni ATEX per Gas e Polveri
- Modularità nella scelta del materiale del sensore, dell'elettronica e dei materiali della custodia



PMC 41 con custodia  
in alluminio



PMP 41 con custodia  
in acciaio

## Dati tecnici

PMC 41	Versione dello strumento con sensore in ceramica
PMP 41	Versione dello strumento con sensore in polisilicio e membrana metallica
Campi di misura	Con sensore in ceramica da 10 mbar a 40 bar, con sensore in polisilicio da 1 bar a 400 bar
Sicurezza di misura	Linearità 0,2% del campo di misura impostato
Protocollo	Hart e Profibus PA
Deriva a lungo termine	0,1% all'anno
Dinamica di misura	1 : 10
Temperatura ambiente	-40...+85 °C
Temperatura prodotto	-40...+100 °C
Tensione di alimentazione	11.5 ... 45 V DC
Custodia	Acciaio inox 316L o alluminio con display opzionale
Classe di protezione	IP 66 o IP 68 (opzionale)



# Cerabar M PMC 45, PMP 45

- Ampia disponibilità di attacchi al processo a filo per applicazioni igieniche
- Custodia in acciaio inox senza interstizi IP66
- Certificato EHEDG e 3A per applicazioni alimentari e farmaceutiche

## Applicazioni

I trasmettitori di pressione Cerabar M misurano la pressione relativa e assoluta di gas, vapori, liquidi e possono essere impiegati in tutti i campi della tecnica di processo e di misura di processo.

Grazie alla custodia in acciaio inox, priva di interstizi, il Cerabar M soddisfa tutti i requisiti speciali di igiene richiesti dall'industria alimentare e farmaceutica.

Sono disponibili tutti gli attacchi al processo igienici attualmente utilizzati nel settore alimentare e farmaceutico.

Per la massima flessibilità d'impiego è possibile selezionare un'elettronica analogica 4..20 mA, HART o Profibus PA.



PMC 45  
DIN 11 851



PMP 45  
Miniclamp

## Vantaggi

- Custodia in acciaio inox, priva di interstizi con classe di protezione elevata (fino a IP 68)
- Tutte le parti a contatto con il prodotto sono fatte di materiali conformi all'uso nel settore alimentare e farmaceutico secondo gli standard 3A
- Il sensore in ceramica senza liquido di riempimento, con funzioni di automonitoraggio, è particolarmente idoneo per applicazioni in presenza di vuoto assoluto
- La versione PMP45 dispone di attacchi igienici diretti di piccole dimensioni (mini-clamp, senza separatori di processo aggiuntivi) per ottimizzare le precisioni di misura

## Dati tecnici

<b>PMC 45</b>	Versione dello strumento con sensore in ceramica, affacciata
<b>PMP 45</b>	Versione dello strumento con piccolo attacco al processo asettico, membrana inox con sensore al processo
<b>Campi di misura</b>	Con sensore in ceramica da 10 mbar a 40 bar Con sensore in polisilicio da 1 bar a 400 bar
<b>Sicurezza di misura</b>	Linearità 0,2% del campo di misura impostato
<b>Comunicazione</b>	Hart e Profibus PA
<b>Deriva a lungo termine</b>	0,1% all'anno
<b>Dinamica di misura</b>	1 : 10
<b>Temperatura ambiente</b>	-40...+85 °C
<b>Temperatura prodotto</b>	-40...+100 °C
<b>Custodia</b>	Acciaio inox 316L o alluminio con display opzionale
<b>Classe di protezione</b>	IP 66 o IP 68 (opzionale)

Trasmettitore di pressione resistente ai sovraccarichi con separatore di pressione. Con elettronica analogica, Hart o Profibus PA

# Cerabar M PMP 46, PMP 48

- Qualsiasi attacco ai separatori di pressione per tutte le applicazioni o in alluminio
- Impiego in prodotti aggressivi ad elevata viscosità e in fase di cristallizzazione
- Applicazioni con temperature fino a 350° C

## Applicazioni

I trasmettitori di pressione Cerabar M misurano la pressione relativa e assoluta di gas, vapori, liquidi con separatori di pressione fino a 350°C.

PMP 46 con attacchi igienici per l'industria alimentare e farmaceutica.

PMP 48 con varianti filettate o a flangia, opzionale con separatori di pressione in materiali speciali, per prodotti aggressivi.

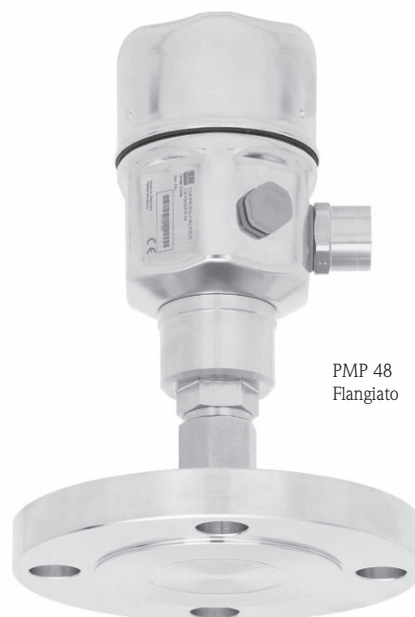
Per la massima flessibilità d'impiego, è possibile selezionare un'elettronica analogica 4..20 mA, HART o Profibus PA.

## Vantaggi

- Qualsiasi attacco ai separatori di pressione per tutte le varianti dello strumento
- Utilizzabile per prodotti aggressivi, ad elevata viscosità ed in fase di cristallizzazione
- Resistenza elevata al vuoto per le varianti prive di elastomeri



PMP 46  
Triclamp



PMP 48  
Flangiato

## Dati tecnici

<b>PMP 46</b>	Versione dello strumento con separatori di pressione igienici
<b>PMP 48:</b>	Versione dello strumento con separatori di pressione filettati o a flangia
<b>Campi di misura</b>	Con sensore in ceramica da 100 mbar a 400 bar
<b>Sicurezza di misura</b>	Linearità 0,2 % del campo di misura impostato
<b>Comunicazione</b>	Hart e Profibus PA
<b>Deriva a lungo termine</b>	0,1% all'anno
<b>Dinamica di misura</b>	1 : 10
<b>Temperatura ambiente</b>	-40...+85 °C
<b>Temperatura prodotto</b>	-40...+350 °C
<b>Tensione di alimentazione</b>	11,5 .... 45 V DC
<b>Custodia</b>	Acciaio inox 316L o alluminio con display opzionale
<b>Classe di protezione</b>	IP 66 fino a IP 68

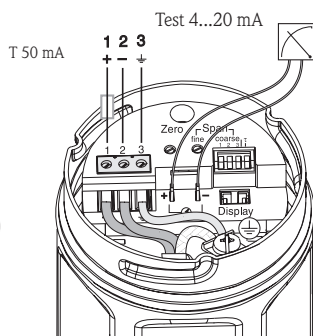
## Connessione elettrica

### Connessione elettrica

■ a sinistra:

Electronica analogica

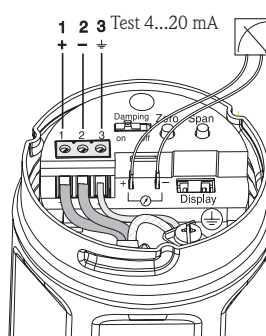
\* La variante con certificato ATEX 100, II1/3D (alimentazione non x) deve essere dotato di fusibile di sicurezza da 50 mA (ritardato)



■ al centro:

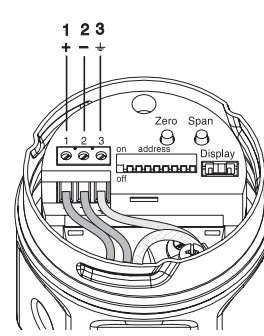
Electronica Smart

Lo schermo o la linea di terra (se presenti) sono da collegare sempre al morsetto di terra all'interno della custodia, e non al morsetto 3.



■ a destra:

Profibus PA

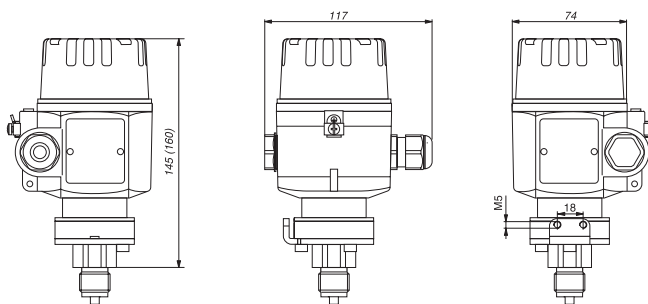


## Dimensioni

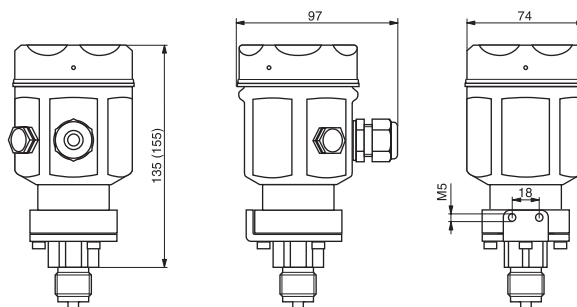
della custodia o strumento  
senza separatore

Dimensioni del separatore (vds. DVD)

Custodia in alluminio



Custodia in acciaio



Trasmettitore di pressione ad alta precisione

# Cerabar S PMP 71, PMC 71

- Sicurezza operativa di altissimo livello, con certificati SIL, PED, ATEX e doppia separazione tra processo e ambiente
- Innovazione nella diagnostica nell'analisi dei dati misurati grazie al modulo **HistoROM™**
- Precisione in classe **0,075% (0,05% opzionale)**

## Applicazioni

La serie Cerabar S è idonea alla misura di pressione relativa ed assoluta di gas vapori e liquidi in tutte le applicazioni industriali. I Cerabar sono caratterizzati da un'elevata modularità grazie alla possibilità di scegliere tra:

- sensore ceramico o metallico
- inserto elettronico Hart, Profibus o FF
- programmabilità locale o remota
- custodie in alluminio o acciaio inox

In particolare la versione PMC è dotata di sensore ceramico di tipo capacitivo, il cui funzionamento a secco, privo di olio di riempimento, rende possibili applicazioni in alto vuoto con elevate temperature.

La versione PMP ha invece un sensore al monosilicio con membrana metallica che consente di raggiungere pressioni operative fino a 700 bar.

## Vantaggi

- Funzione di Quick Setup avanzato per una messa in servizio rapida e semplificata
- Regolazione dello span e dello zero senza dover applicare una pressione di riferimento
- Funzione di manutenzione preventiva attraverso il monitoraggio dei parametri di processo: sensore della temperatura, temperatura elettronica, valori di misura (min-max), picchi di pressione, stato del segnale, ore operative, ecc. Questa informazione è disponibile grazie al modulo HistoROM (opzionale)
- Stabilità a lungo termine <0,125% per 5 anni che abbatte la necessità di ricalibrazione
- Operazioni facili e veloci sia locali, con pratici pulsanti, sia remote, via HART®, Profibus PA oppure Foundation Fieldbus.

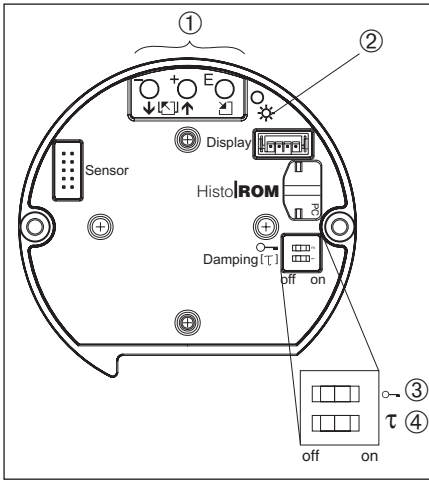


## Dati tecnici

	PMC 71	PMP 71
<b>Campo di misura</b>	1 mbar... 40 bar relativi o assoluti/TD 100:1 (più ampio a richiesta)	10 mbar... 700 bar relativi o assoluti TD 100:1 (più ampio a richiesta)
<b>Uscita</b>	4...20 mA HART®, Profibus PA oppure Foundation Fieldbus	4...20 mA HART®, Profibus PA, oppure Foundation Fieldbus
<b>Campo di temp. processo</b>	-40°C...125°C (opzionale 150°C)	da -40° a 85°C, 100°C o 125°C in funzione dell'attacco selezionato
<b>Ambiente</b>	-40°C...85°C	-40°C...85°C
<b>Grado di protezione</b>	IP67 (IP68 opzionale)	IP67 (IP68 opzionale)
<b>Alimentazione</b>	10,5...45 VDC standard 10,5...30 VDC per versione EEx-i 9... 32VDC per PA e FF	10,5...45 VDC standard 10,5...30 VDC per versione EEx-i 9... 32VDC per PA e FF
<b>Connessione cavo</b>	Passacavo M20x1,5 Connettore Harting 1/2" NPT, 7/8" connettore FF, M12	Passacavo M20x1,5 Connettore Harting 1/2" NPT, 7/8" connet.FF, M12
<b>Precisione</b>	0,075% (0,05% opzionale)	0,075% (0,05% opzionale)
<b>Custodia</b>	Alluminio in fusione con rivestimento in poliestere (opzionale SS316L)	Alluminio in fusione con rivestimento in poliestere, (opz. SS316L)
<b>Attacco al processo</b>	G1/2" A, 1/2" NPT, tutti standard Flange DIN/ANSI in acciaio 1,4435 (316L), Alloy C276, PVDF ecc.	G1/2" A, 1/2" NPT, tutti standard Flange DIN/ANSI in acciaio 1,4435 (316L), Alloy C276, ecc.
<b>Guarnizione di processo</b>	Viton, EPDM, Chemraz, Kalrez ecc.	Costruzione saldata. (anche per uso con ossigeno)
<b>Membrana del processo</b>	Ceramica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> pura al 99,9%	SS316L (1.4435) oppure Lega C276
<b>Tempo di risposta (T90)</b>	< 90 ms	< 90 ms

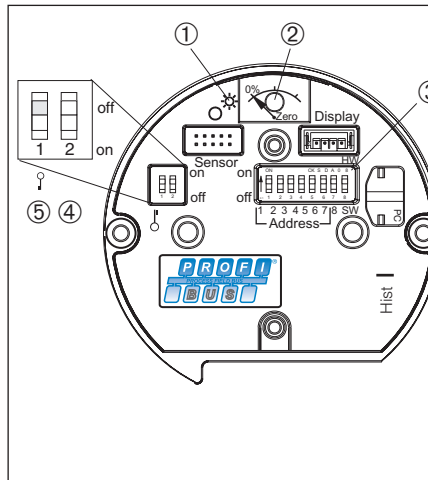
Endress+Hauser è in grado, su richiesta, di consegnare in sito entro 48 ore.  
Contattare il proprio venditore locale Endress+Hauser se si desidera usufruire di questo servizio.

Tipologie inserti elettronici



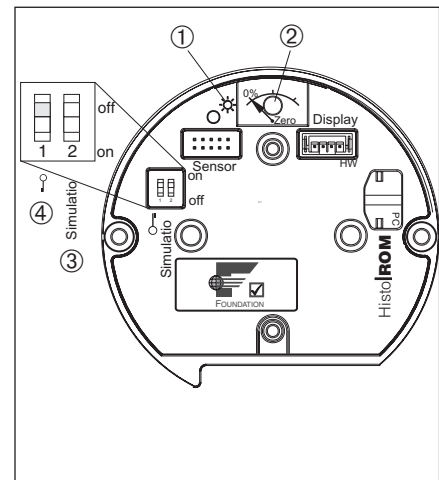
Inserto elettronico HART

- 1 Tasti operativi
- 2 LED Verde
- 3 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione
- 4 DIP-switch per damping on/off



Inserto elettronico PROFIBUS PA

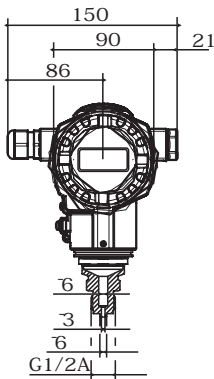
- 1 LED Verde
- 2 Tasti per la calibrazione
- 3 DIP-switch per indirizzo hardware
- 4 DIP-switch senza funzione
- 5 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione



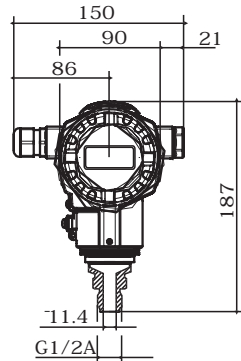
Inserto elettronico Foundation Fieldbus

- 1 LED verde
- 2 Tasti per la calibrazione
- 3 DIP-switch per modalità simulazione
- 4 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione

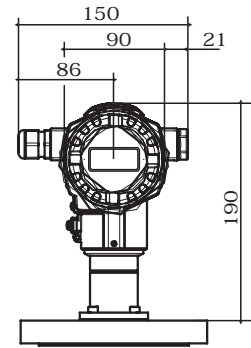
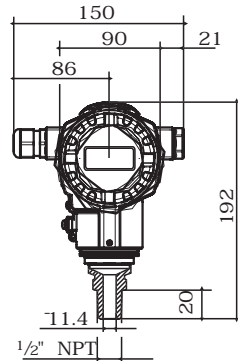
Dimensioni



PMP 71 / PMC 71

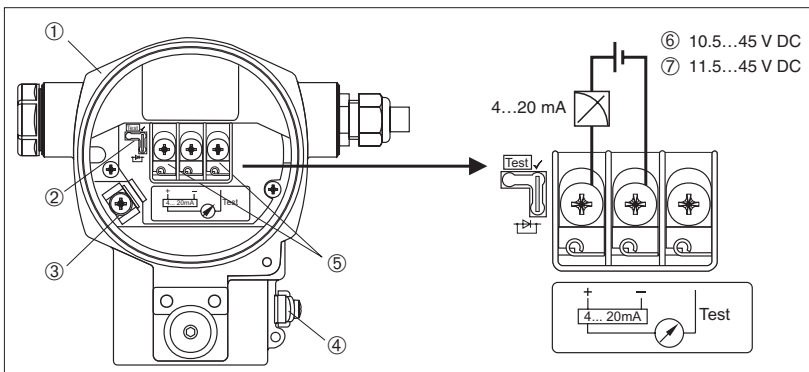


PMP 71 / PMC 71

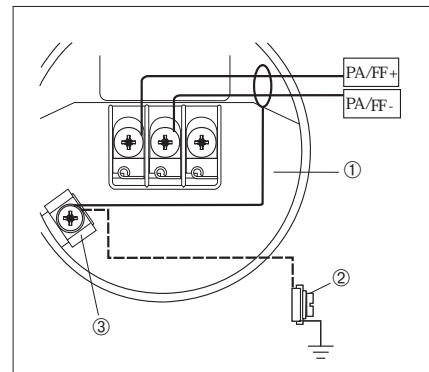


PMC 71

Collegamenti elettrici



Connessioni elettriche 4...20 mA HART



Connessione elettrica PROFIBUS PA e FF

- 1 Custodia
- 2 Terminale di terra interno
- 3 Terminale di terra esterno

Trasmittitore di pressione ad alta precisione con separatore di processo.

# Cerabar S PMP 75

## Applicazioni

La versione PMP 75 della serie Cerabar S è caratterizzata dall'applicazione di separatori di processo al fine di permettere misurazioni fino a 350°C di temperatura del processo. Disponibili in diversi formati e materiali, i separatori possono essere installati con connessione diretta o dotati di capillari. I liquidi di riempimento possono essere selezionati per applicazioni con fluidi chimici, alimentari o in presenza di gas puri.

## Vantaggi

- Trasmittitore di pressione ottimizzato per l'installazione del separatore di processo.
- Regolazione dello span e dello zero senza dover applicare una pressione di riferimento.
- Funzione di manutenzione preventiva attraverso il monitoraggio dei parametri di processo: sensore della temperatura, temperatura elettronica, valori di misura (min-max), picchi di pressione, stato del segnale, ore operative, ecc. Questa informazione è disponibile grazie al modulo HistoROM (opzionale).
- Stabilità a lungo termine <0,125% per 5 anni che abbatte la necessità di ricalibrazione
- Operazioni facili e veloci sia locali, con pratici pulsanti, sia remote, via HART®, Profibus PA oppure Foundation Fieldbus

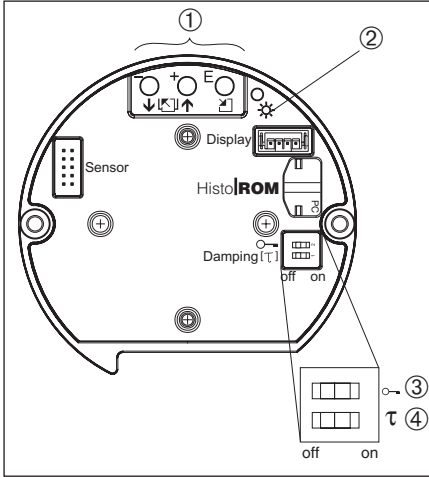
- Temperature fino a 350°C, con ampia selezione di separatori di processo
- Sicurezza operativa di altissimo livello, con certificati SIL, PED, ATEX e doppia separazione tra processo ed ambiente
- Innovazione nella diagnostica e nell'analisi dei dati misurati grazie al modulo HistoROM™
- Precisione in classe 0,075% (0,05% opzionale)



## Dati tecnici

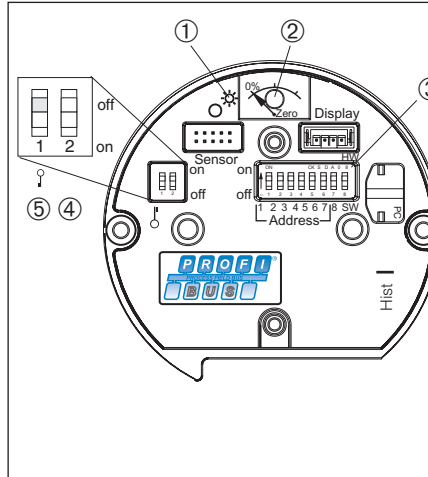
<b>Campo di misura</b>	100 mbar... 700 bar relativo o assoluto / TD 100:1 (più ampio a richiesta)
<b>Uscita</b>	4...20 mA HART®, Profibus PA o Foundation Fieldbus
<b>Temperatura di processo</b>	40°C...350°C
<b>Temperatura ambiente</b>	-40°C... 85°C
<b>Grado di protezione</b>	IP67 (IP68 opzionale)
<b>Alimentazione</b>	10,5...45 VDC standard 10,5...30 VDC per versione EEx-i 9... 32VDC per PA e FF
<b>Connessione cavo</b>	Passacavo M20x1,5, Connettore Harting, ½" NPT, 7/8" Connettore FF, M12
<b>Precisione</b>	0,075% escluso effetto separatore di processo
<b>Custodia</b>	Alluminio in fusione con rivestimento in poliestere (Opzionale SS316L)
<b>Attacco al processo</b>	Tutti standard DIN/ANSI ed igienici.
<b>Guarnizione del processo</b>	Costruzione saldata con secondo contenitore
<b>Membrana del processo</b>	316L (1.4435), Alloy C276, Monel, Tantalio, PTFE... Liquido di riempimento: olio silconico (FDA), olio vegetale, olio inerte, olio per le alte temperature, ecc.
<b>Tempo di risposta (T90)</b>	Circa 150 ms (dipende dalla guarnizione e dal fluido)

Tipologie inserti elettronici



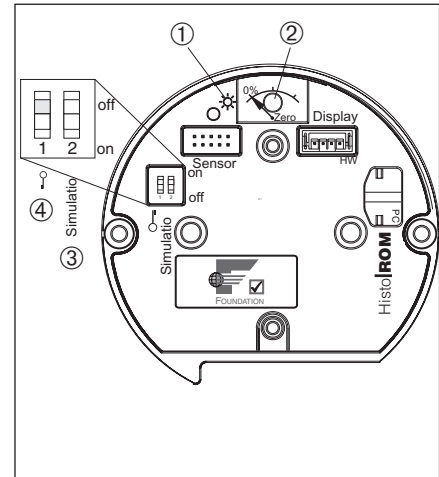
Inserto elettronico HART

- 1 Tasti operativi
- 2 LED Verde
- 3 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione
- 4 DIP-switch per damping on/off



Inserto elettronico PROFIBUS PA

- 1 LED Verde
- 2 Tasti per la calibrazione
- 3 DIP-switch per indirizzo hardware
- 4 DIP-switch senza funzione
- 5 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione

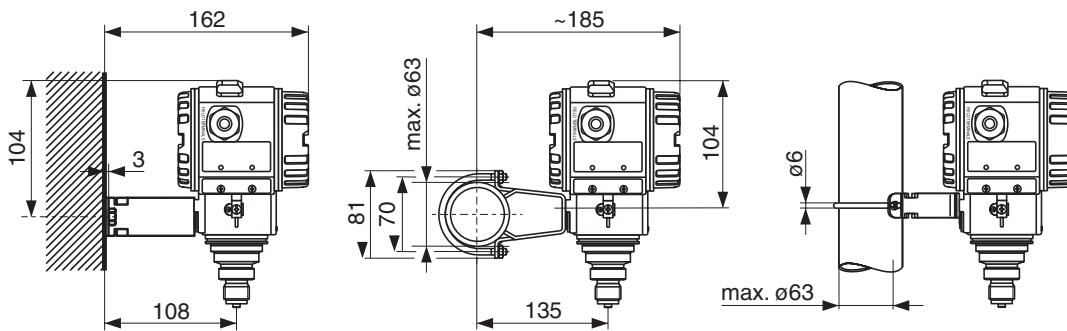


Inserto elettronico Foundation Fieldbus

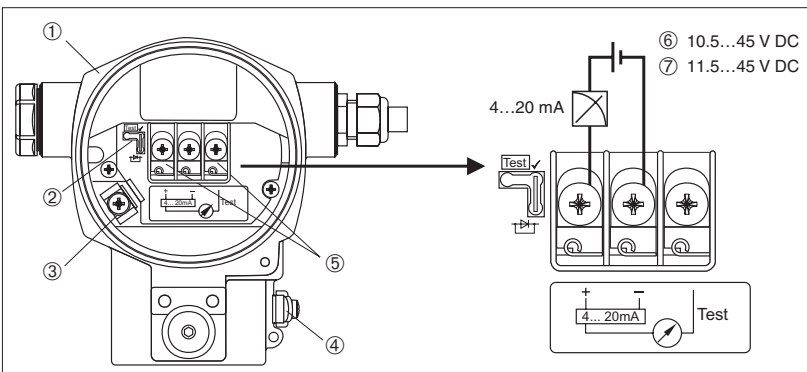
- 1 LED verde
- 2 tasti per la calibrazione
- 3 DIP-switch per modalità simulazione
- 4 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione

Dimensioni

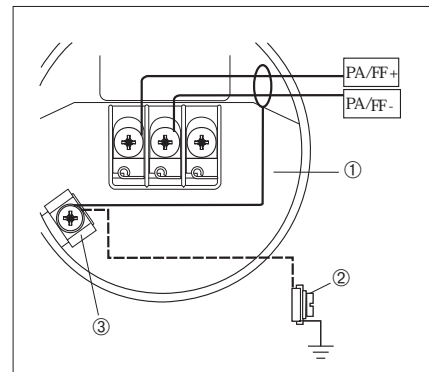
della custodia (per il separatore di processo vds DVD)



Collegamenti elettrici



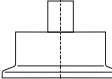

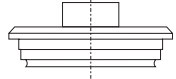
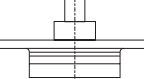
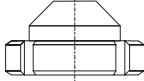
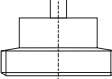
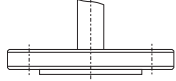
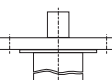




Connessioni elettriche 4...20 mA HART



Connessione elettrica PROFIBUS PA e FF

- 1 Custodia
- 2 Terminale di terra interno
- 3 Terminale di terra esterno

Struttura	Diaframma di separazione	Connessione	Versione	Standard	Dimensioni nominale	Press nom./Class
Tronchetto filettato	Diaframma di separazione (MDM)	G		ISO 228	- G 1A - G 1 1/2 A - G 2A	700 bar
		NPT		ANSI	- 1 MNPT - 1 1/2 MNPT - 2 MNPT	700 bar
Tri-Clamp	Diaframma di separazione (MDM)	Clamp		ISO 2852	- DN 25 - DN 38 (1...1 1/2") - DN 40 - DN 51 (2") - DN 70 - DN 76,1 (3")	Dipendente dal clamp usato
	Diaframma di separazione per tubo (RDM)	Clamp		ISO 2852	- DN 25 (1") - DN 38 (1 1/2") - DN 51 (2")	Dipendente dal clamp usato
Connessione Front-flush	Diaframma di separazione (MDM)	Varivent			N Tipo per tubi DN 40 - DN 162	PN 40
		DRD			d = 65 mm	25 bar
		Dado scanalato		DIN 11851	- DN 50 - DN 65 - DN 80	PN 25
		Adattatore filettato		DIN 11851	- DN 50 - DN 65 - DN 80	PN 25
Flange	Diaframma di separazione (MDM)	Flangia EN/DIN		EN 1092-1/ DIN 2527 e DIN 2501-1	- DN 25, DN 30 - DN 32 - DN 80, DN 100	- PN 400 - PN 40 - PN 100
		Flangia ANSI		ANSI B 16.5	- 1", 2" - 1 1/2", 3", 4"	- 2500 lbs - 300 lbs
		Flangia JIS				
Diaframma di separazione con estensione	Diaframma di separazione (MDM)	Flangia EN/DIN		EN 1092-1/ DIN 2527	DN 50/DN 80 + 50/100/200 mm diafr. separ. estens	PN 10 - PN 40
		Flangia ANSI		ANSI B 16.5	2"/3"/4" + 2"/4"/ 6"/8" diafr. separ. estens	Fino a 300 lbs
Diaframma di separazione con estensione	Diaframma di separazione (MDM)	G		ISO 228/ EN837	G 1/2A	160 bar
		NPT		ANSI	1/2 MNPT	160 bar



# Note

A series of horizontal dotted lines for taking notes, spanning the width of the page.

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative  
e Tabelle

Trasmettitore di pressione differenziale ad alta precisione.

# Deltabar S PMD 75, PMD 70

## Applicazioni

Il trasmettitore di pressione differenziale Deltabar S è impiegato nelle seguenti applicazioni:

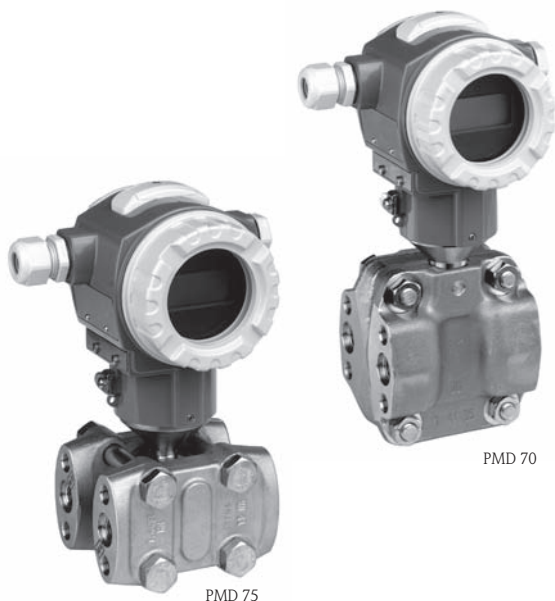
- Misura di portata (in volume o in massa) di gas, vapori e liquidi associata a organi primari
- Misura di livello in volume o in peso, di liquidi
- Monitoraggio della pressione differenziale, ad es. di filtri e pompe
- Possibilità di utilizzo in vari paesi grazie all'ampia gamma di approvazioni

## Vantaggi

Funzione di Quick Setup avanzato per una messa in servizio rapida e semplificata

- Regolazione dello span e dello zero senza dover applicare una pressione di riferimento
- Funzione di manutenzione preventiva attraverso il monitoraggio dei parametri di processo: sensore della temperatura, temperatura elettronica, valori di misura (min-max), picchi di pressione, stato del segnale, ore operative, ecc. Questa informazione è disponibile grazie al modulo HistoROM (opzionale)
- Stabilità a lungo termine <0,125% per 5 anni che abbatte la necessità di ricalibrazione
- Operazioni facili e veloci sia locali, con pratici pulsanti, sia remote, via HART®, Profibus PA oppure Foundation Fieldbus.

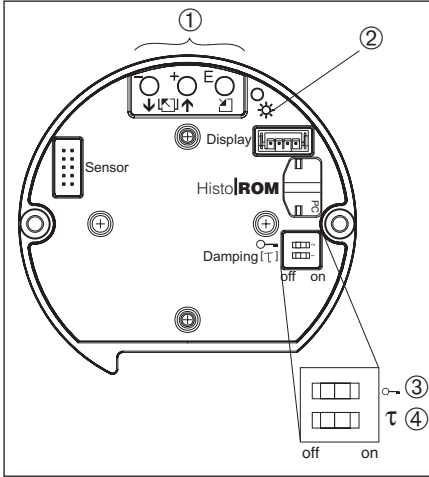
- Sicurezza operativa di altissimo livello, con certificati SIL, PED, ATEX e doppia separazione tra processo ed ambiente
- Innovazione nella diagnostica e nell'analisi dei dati misurati grazie al modulo HistoROM™
- Precisione in classe 0,075% (0,05% opzionale)



## Dati tecnici

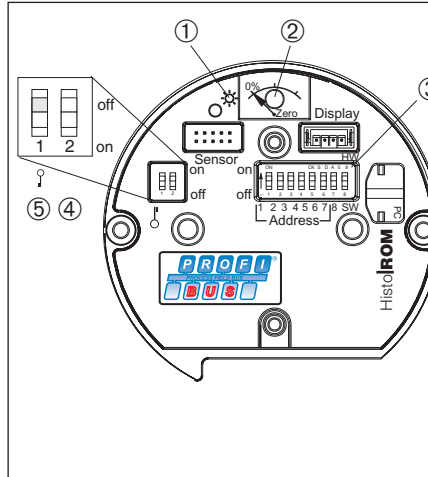
	PMP 75	PMD 70
<b>Campo di misura</b>	0,5 mbar... 40 bar/TD100:1 (più ampio a richiesta)	1 mbar... 3 bar/TD100:1 (più ampio a richiesta)
<b>Uscita</b>	4...20 mA HART®, Profibus PA o Foundation Fieldbus	4...20 mA HART®, Profibus PA o FF
<b>Campo di temperatura:</b>		
- processo	40°C...350°C	-20°C...85°C
- ambiente	-40°C... 85°C	-20°C...85°C
<b>Grado di protezione</b>	IP67 (IP68 opzionale)	IP67 (IP68 opzionale)
<b>Alimentazione</b>	10,5...45 VDC standard 10,5...30 VDC per versione EEx-i 9...32VDC per PA e FF	10,5...45 VDC standard 10,5...30 VDC per versione EEx-i 9... 32VDC per PA e FF
<b>Connessione cavo</b>	Passacavo M20x1,5 Connettore Harting ½" NPT, connettore 7/8"FF, M12	Passacavo M20x1,5 Connet. Harting ½" NPT, Connettore 7/8"FF, M12
<b>Precisione</b>	0,075% standard (0,05% opzionale)	0,075% standard (0,05% opzionale)
<b>Custodia</b>	In fusione di alluminio con rivestimento in poliestere (Opzionale SS316L)	Alluminio fuso con rivestimento, in poliestere (Opzionale SS316L)
<b>Attacco al processo</b>	Connessione standard Dp in acciaio 1.4435 (316L), Alloy C276, Acciaio al carbonio (C22.8)	Connessione standard Dp in acciaio 1.4435 (316L), Alloy C276 oppure PVDF
<b>Membrana del processo</b>	Hastelloy C276 (standard), 1.4435 (SS316L), monel, tantalio	Ceramica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (puro al 96%)
<b>Guarnizione del processo</b>	Rame, Viton, EPDM, Chemraz, Kalrez, PTFE ecc. (per uso con ossigeno)	Viton, EPDM, Chemraz, Kalrez, PTFE ecc. (per uso con ossigeno)
<b>Tempo di risposta (T90)</b>	< 90 ms	< 90 ms
Endress+Hauser è in grado, su richiesta, di consegnare in sito entro 48 ore.		
Contattare il proprio venditore locale Endress+Hauser se si desidera usufruire di questo servizio.		

Tipologie inserti elettronici



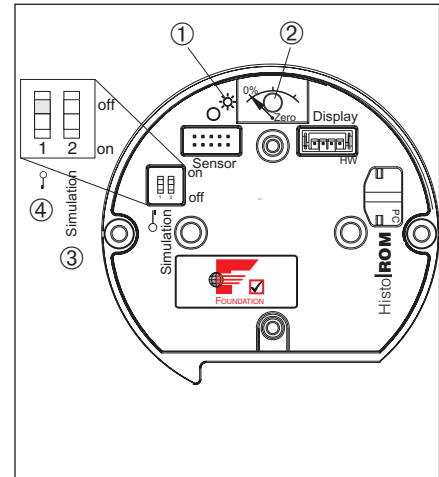
Inserto elettronico HART

- 1 Tasti operativi
- 2 LED Verde
- 3 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione
- 4 DIP-switch per damping on/off



Inserto elettronico PROFIBUS PA

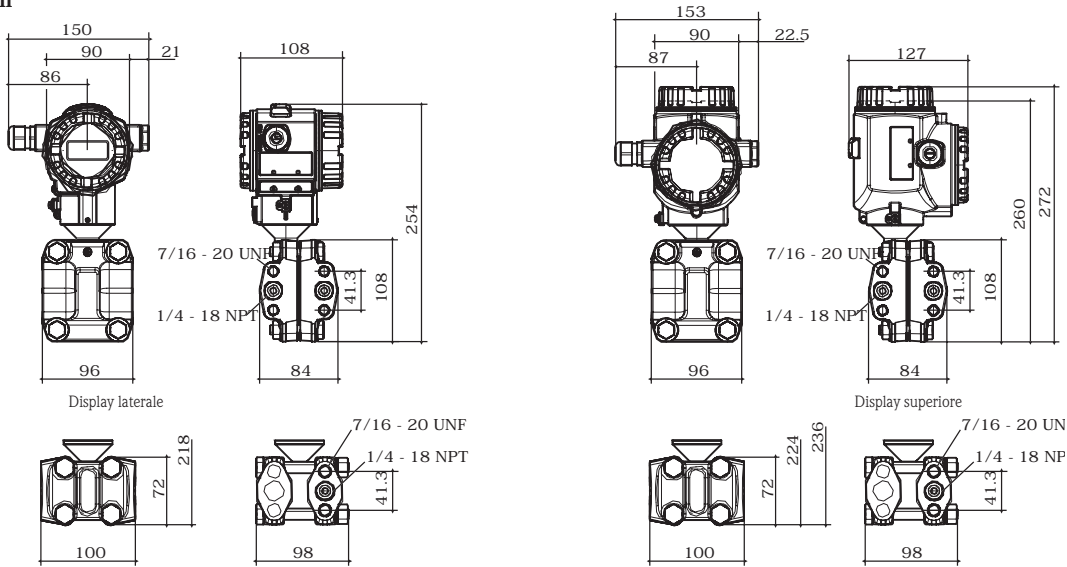
- 1 LED Verde
- 2 Tasti per la calibrazione
- 3 DIP-switch per indirizzo hardware
- 4 DIP-switch senza funzione
- 5 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione



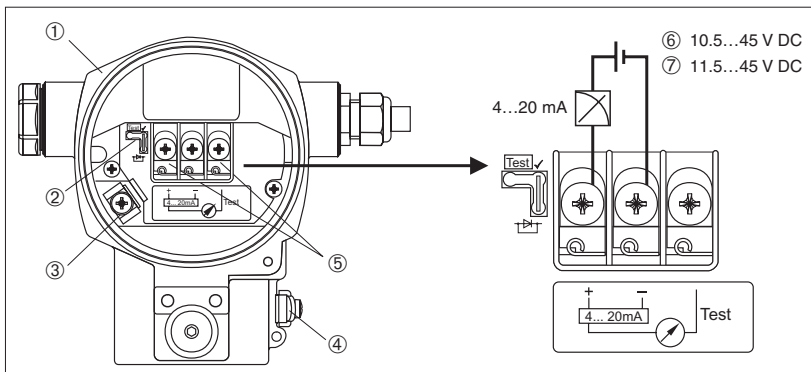
Inserto elettronico Foundation Fieldbus

- 1 LED verde
- 2 tasti per la calibrazione
- 3 DIP-switch per modalità simulazione
- 4 DIP-switch per blocco sblocco dei parametri di calibrazione

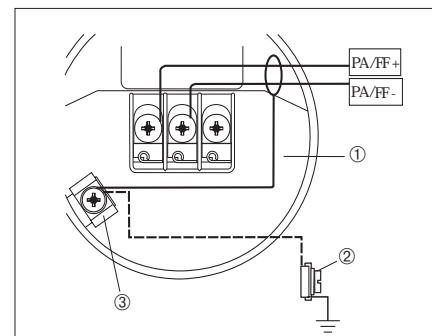
Dimensioni



Collegamenti elettrici



Connessioni elettriche 4...20 mA HART



Connessione elettrica PROFIBUS PA e FF

- 1 Custodia
- 2 Terminale di terra interno
- 3 Terminale di terra esterno

Trasmettitore di pressione differenziale ad alta precisione con cella ceramica flush-mounted per applicazioni di livello.

# Deltabar S FMD 76

## Applicazioni

Il Deltabar FMD 76 è stato sviluppato per misurare il livello di prodotti chimici altamente aggressivi anche in presenza di serbatoi in depressione. L'impiego del sensore ceramico flush-mounted, ad alta purezza (99,99%) ed elevata densità, rendono la membrana di misura inattaccabile dalla corrosione. Tutti i pregi sopra citati relativamente al sensore, si combinano con un'elettronica altamente sofisticata per le operazioni di commissioning, linearizzazione della misura di livello in volume o peso e di valutazione dello stato funzionale del trasmettitore.

## Vantaggi

- Resistenza elevata al sovraccarico, all'abrasione ed alla corrosione grazie alla robusta cella di misura in ceramica
- Regolazione dello span e dello zero senza dover applicare una pressione di riferimento
- Funzione di manutenzione preventiva attraverso il monitoraggio dei parametri di processo: sensore della temperatura, temperatura elettronica, valori di misura (min-max), picchi di pressione, stato del segnale, ore operative, ecc. Questa informazione è disponibile grazie al modulo HistoROM (opzionale)
- Stabilità a lungo termine <0,125% per 5 anni, che abbatte la necessità di ricalibrazione
- Operazioni facili e veloci sia locali, con pratici pulsanti, sia remote, via HART®, Profibus PA oppure Foundation Fieldbus

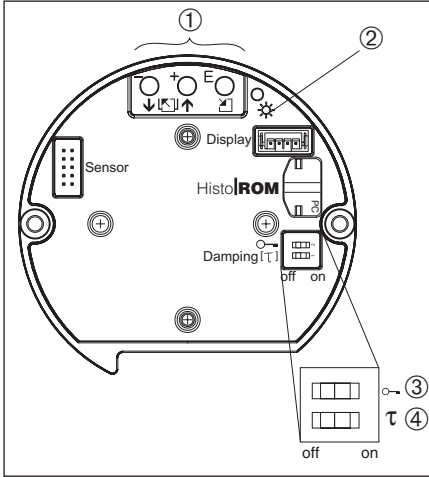
- Robusta cella di misura ceramica
- Sicurezza operativa di altissimo livello, con certificati SIL, PED, ATEX e doppia separazione tra processo ed ambiente
- Innovazione nella diagnostica e nell'analisi dei dati misurati grazie al modulo HistoROM™
- Precisione in classe 0,075% (0,05% opzionale)



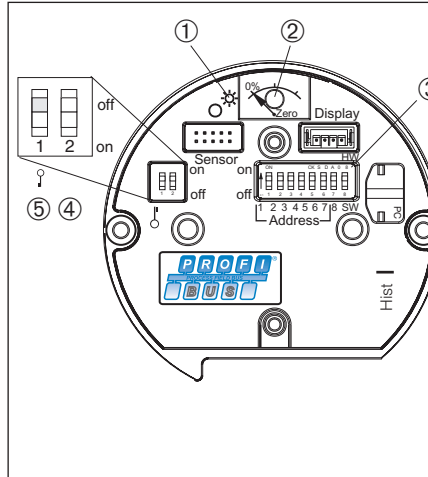
## Dati tecnici

<b>Campo di misura</b>	1 mbar... 3 bar / TD 100:1 (più ampio a richiesta)
<b>Uscita</b>	4...20 mA HART®, Profibus PA oppure Foundation Fieldbus
<b>Campo di temperatura:</b>	
- processo	-20°C...85°C
- ambiente	-20°C...85°C
<b>Grado di protezione</b>	IP67 (IP68 opzionale)
<b>Alimentazione</b>	10,5...45 VDC standard 10,5...30 VDC per versione EEx-i 9... 32VDC per PA e FF
<b>Connessione cavo</b>	Passacavo M20x1,5, Connettore Harting, ½" NPT, 7/8" Connettore FF, M12
<b>Precisione</b>	0,075% standard (0,05% opzionale)
<b>Custodia</b>	In fusione di alluminio con rivestimento in poliestere (Opzionale SS316L)
<b>Attacco al processo</b>	Flange ANSI/DIN in acciaio 1,4435 (316L), flange SS rivestite con Halar. Lato compensazione: connessione standard DP
<b>Membrana del processo</b>	Ceramica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (pura al 96%)
<b>Guarnizione del processo</b>	Viton, EPDM, Chemraz, Kalrez, PTFE
<b>Tempo di risposta (T90)</b>	< 90 ms

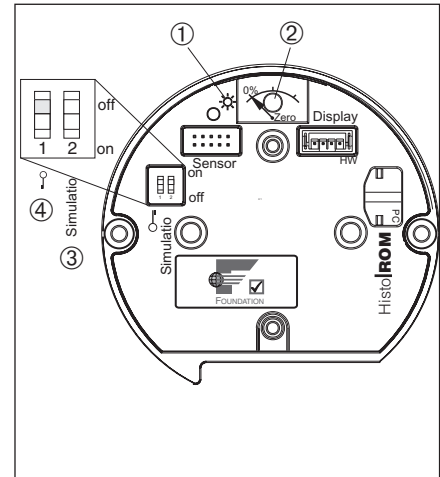
Tipologie inserti elettronici



- Inserto elettronico HART  
 1 Tasti operativi  
 2 LED Verde  
 3 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione  
 4 DIP-switch per damping on/off

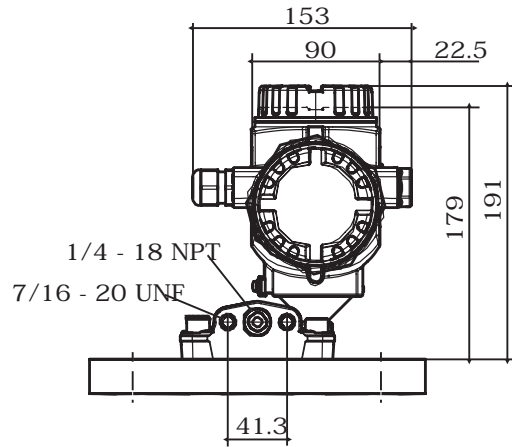
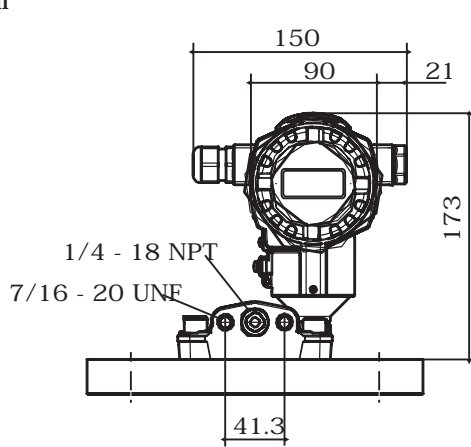


- Inserto elettronico PROFIBUS PA  
 1 LED Verde  
 2 Tasti per la calibrazione  
 3 DIP-switch per indirizzo hardware  
 4 DIP-switch senza funzione  
 5 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione

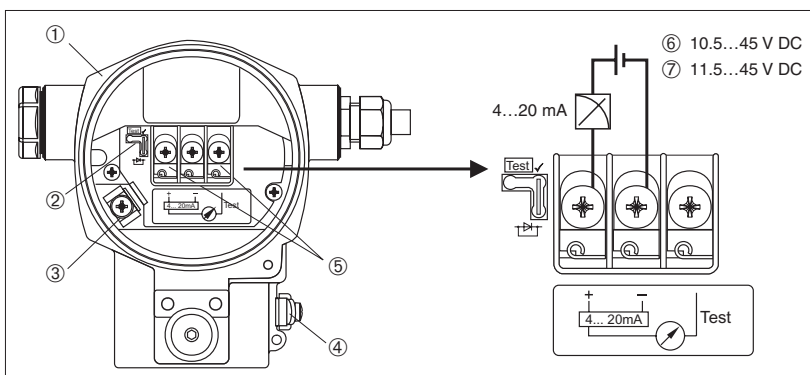


- Inserto elettronico Foundation Fieldbus  
 1 LED verde  
 2 tasti per la calibrazione  
 3 DIP-switch per modalità simulazione  
 4 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione

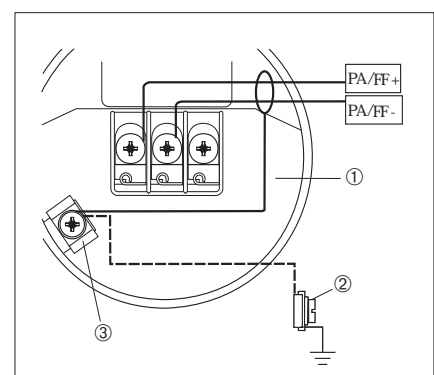
Dimensioni



Collegamenti elettrici



Connessioni elettriche 4...20 mA HART



Connessione elettrica PROFIBUS PA e FF

- 1 Custodia  
 2 Terminale di terra interno  
 3 Terminale di terra esterno

Trasmettitore di pressione differenziale per applicazioni di livello.

# Deltabar S FMD 77

- Per temperature di processo fino a 350°C
- Funzioni di auto-diagnosi e di monitoraggio del processo in grado di offrire elevati standard di sicurezza.
- Regolazione effettuabile senza una pressione di riferimento
- Linearità standard 0,075% + errore del separatore di processo chimico

## Applicazioni

La versione FMD 77 della serie Deltabar S è caratterizzata dall'applicazione di separatori di processo, al fine di permettere misurazioni fino a 350°C di temperatura del processo stesso.

L'applicazione tipica è rappresentata dalla misura di livello in presenza di alte temperature di processo (350°C) con fluidi che richiedono la membrana di misura flush-mounted. Il FMD 77 effettua la compensazione della sovrappressione del serbatoio mediante connessione diretta (senza separatore).

## Vantaggi

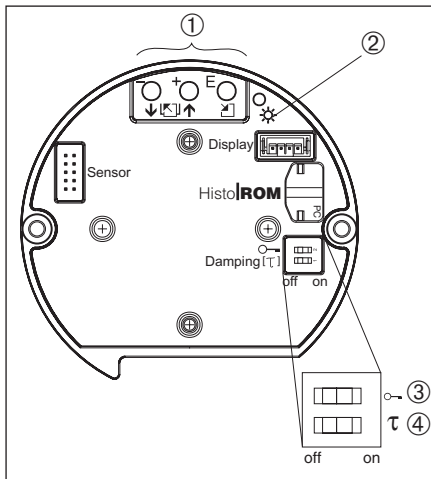
- Trasmettitore di pressione ottimizzato per l'installazione del separatore di processo
- Regolazione dello span e dello zero senza dover applicare una pressione di riferimento
- Funzione di manutenzione preventiva attraverso il monitoraggio dei parametri di processo: sensore della temperatura, temperatura elettronica, valori di misura (min-max), picchi di pressione, stato del segnale, ore operative, ecc. Questa informazione è disponibile grazie al modulo HistoROM (opzionale)
- Stabilità a lungo termine <0,125% per 5 anni che abbatte la necessità di ricalibrazione
- Operazioni facili e veloci sia locali, con pratici pulsanti, sia remote, via HART®, Profibus PA, oppure Foundation Fieldbus
- Funzione di linearizzazione dei serbatoi (orizzontale o verticale)



## Dati tecnici

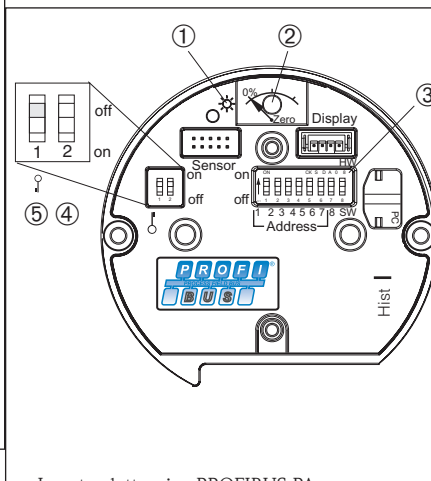
<b>Campo di misura</b>	10 mbar... 16 bar / TD 100:1 (più ampio a richiesta)
<b>Uscita</b>	4...20 mA HART®, Profibus PA, oppure Foundation Fieldbus
<b>Temperatura processo</b>	-40°C...350°C
<b>Temperatura ambiente</b>	-40°C...85°C
<b>Grado di protezione</b>	IP67 (IP68 opzionale)
<b>Alimentazione</b>	10,5...45 VDC standard, 10,5...30 VDC per vers. EEx-i 9... 32VDC per PA e FF
<b>Connessione cavo</b>	Passacavo M20x1,5, connettore Harting ½" NPT, connettore 7/8" FF, M12
<b>Precisione</b>	0,075% (trasmettitore) escluso errore separatore di processo
<b>Custodia</b>	In fusione di alluminio con rivestimento in poliestere, (opzionale SS316L)
<b>Attacco al processo</b>	Flange ANSI/DIN in acciaio 1,4435 (316L), Lega C276, Monel, Tantalio, ecc. Lato di compensazione: connessione standard DP in 316L. Altri materiali su richiesta.
<b>Membrana del processo</b>	1.4435 (316L), Lega C276, Monel, Tantalio, PTFE, ecc. Fluidi di riempimento (separatore di processo) olio FDA, olio vegetale, olio alle alte temperature, olio silconico inerte
<b>Tempo di risposta (T90)</b>	Circa 150 ms (a seconda del tipo di fluido di riempimento e di attacco al processo)

Tipologie inserti elettronici



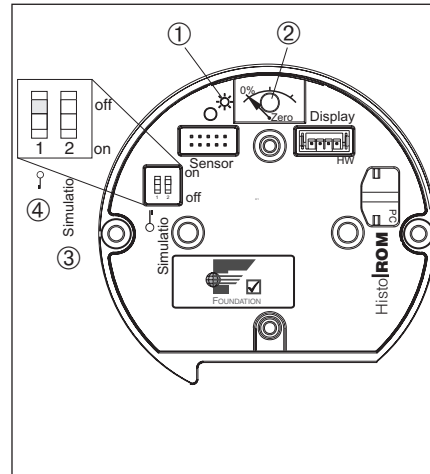
Inserto elettronico HART

- 1 Tasti operativi
- 2 LED Verde
- 3 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione
- 4 DIP-switch per damping on/off



Inserto elettronico PROFIBUS PA

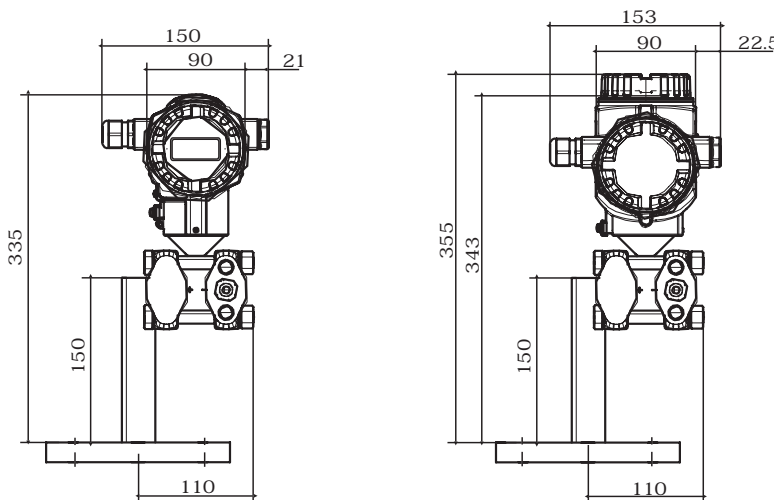
- 1 LED Verde
- 2 Tasti per la calibrazione
- 3 DIP-switch per indirizzo hardware
- 4 DIP-switch senza funzione
- 5 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione



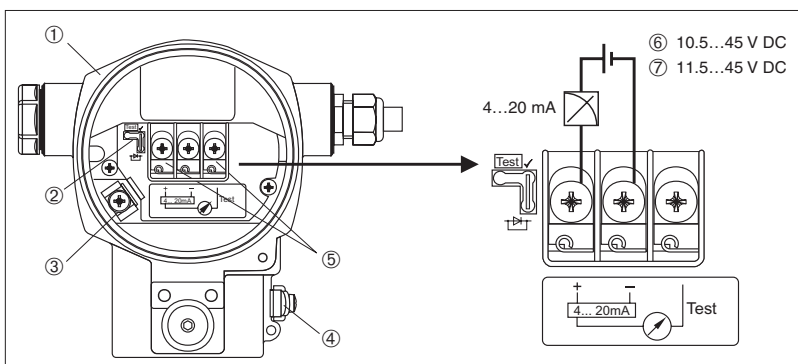
Inserto elettronico Foundation Fieldbus

- 1 LED verde
- 2 tasti per la calibrazione
- 3 DIP-switch per modalità simulazione
- 4 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione

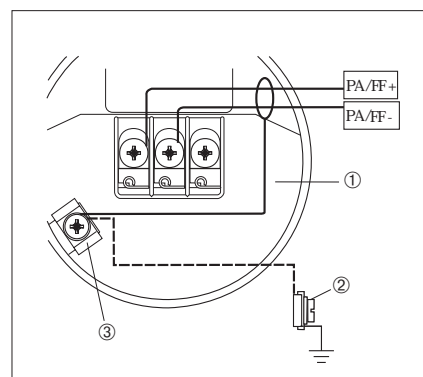
Dimensioni



Collegamenti elettrici



Connessioni elettriche 4...20 mA HART



Connessione elettrica PROFIBUS PA e FF

- 1 Custodia
- 2 Terminale di terra interno
- 3 Terminale di terra esterno

Trasmittitore di pressione differenziale ad alta precisione per misure di livello.

# Deltabar S FMD 78

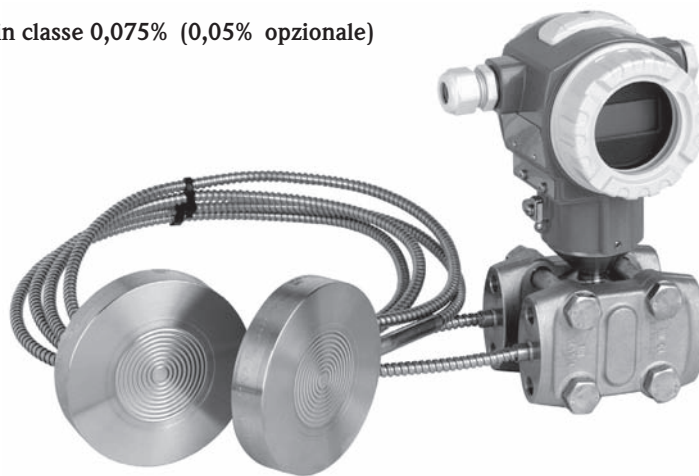
## Applicazioni

La versione FMD 78 della serie Deltabar S è caratterizzata dall'applicazione di separatori di processo, al fine di permettere misurazioni di livello o di pressione differenziale fino a 350°C di temperatura del processo. Disponibili in diversi formati e materiali, i separatori possono essere installati con connessione diretta o dotati di capillari. I liquidi di riempimento possono essere selezionati per applicazioni con fluidi chimici, alimentari o in presenza di gas puri.

## Vantaggi

- Trasmittitore di pressione ottimizzato per l'installazione del separatore di processo
- Regolazione dello span e dello zero senza dover applicare una pressione di riferimento
- Funzione di manutenzione preventiva attraverso il monitoraggio dei parametri di processo: sensore della temperatura, temperatura elettronica, valori di misura (min-max), picchi di pressione, stato del segnale, ore operative, ecc. Questa informazione è disponibile attraverso il protocollo di comunicazione
- Rapida funzione di data logging nel trasmettitore grazie al modulo HistoROM
- Stabilità a lungo termine <0,125% per 5 anni che abbatte la necessità di ricalibrazione
- Operazioni facili e veloci sia locali, con pratici pulsanti, sia remote, via HART®, Profibus PA, oppure Foundation Fieldbus
- Funzione di linearizzazione dei serbatoi (orizzontale o verticale)

- Temperature fino a 350°C, con ampia selezione di separatori di processo
- Sicurezza operativa di altissimo livello, con certificati SIL, PED, ATEX e doppia separazione tra processo ed ambiente
- Innovazione nella diagnostica e nell'analisi dei dati misurati grazie al modulo HistoROM™
- Precisione in classe 0,075% (0,05% opzionale)



## Dati tecnici

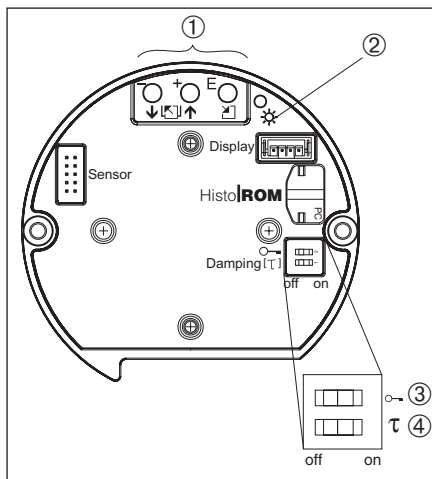
<b>Campo di misura</b>	10 mbar... 16 bar / TD 100:1 (più ampio a richiesta)
<b>Uscita</b>	4...20 mA HART®, Profibus PA oppure Foundation Fieldbus
<b>Temperatura processo</b>	-40°C...350°C
<b>Temperatura ambiente</b>	-40°C...85°C
<b>Grado di protezione</b>	IP67 (IP68 opzionale)
<b>Alimentazione</b>	10,5...45 VDC standard, 10,5...30 VDC per vers. EEx-i 9... 32VDC per PA e FF
<b>Connessione cavo</b>	Passacavo M20x1,5. Connettore Harting ½" NPT, connettore 7/8" FF, M12
<b>Precisione</b>	0,075% (trasmettitore) escluso errore separatore di processo
<b>Custodia</b>	In fusione di alluminio con rivestimento in poliestere, (opzionale SS316L)
<b>Attacco al processo</b>	Tutti standard ANSI/DIN, e igienici, tri-clamp ecc.
<b>Membrana del processo</b>	1.4435 (316l), Alloy C276, Monel, Tantalum, PTFE ecc.
<b>Capillare</b>	SS (316L) tubo di vari diametri in funzione della lunghezza, dell'attacco al processo e dell'applicazione
<b>Fluido di riempimento</b>	Olio silconico (FDA), olio vegetale, olio alte emperature, olio inerte
<b>Tempo di risposta (T90)</b>	Circa 150 ms (a seconda del tipo di fluido di riempimento e di attacco al processo)

\* Endress+Hauser è in grado, su richiesta, di consegnare in sito entro 48 ore.

Contattare il proprio venditore locale Endress+Hauser se si desidera usufruire di questo servizio.

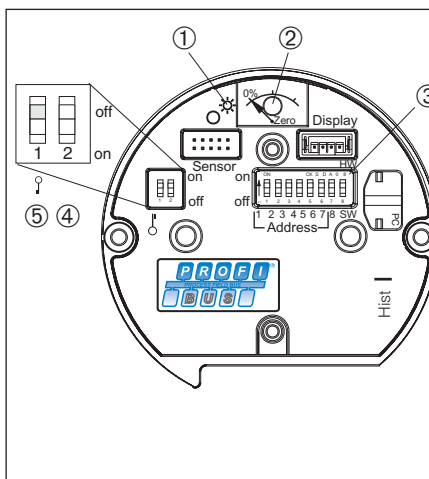


Tipologie inserti elettronici



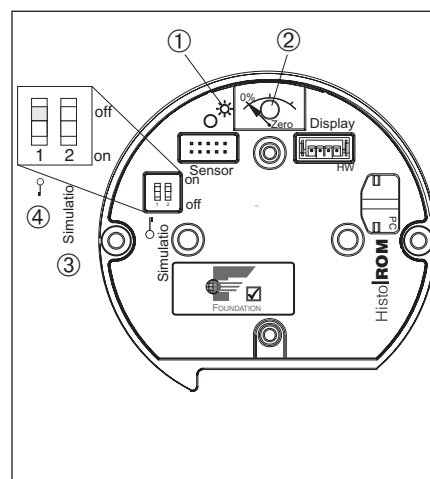
Inserto elettronico HART

- 1 Tasti operativi
- 2 LED Verde
- 3 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione
- 4 DIP-switch per damping on/off



Inserto elettronico PROFIBUS PA

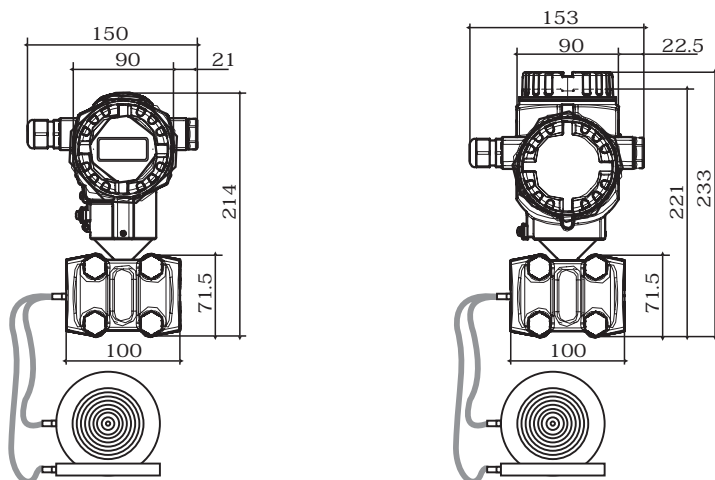
- 1 LED Verde
- 2 Tasti per la calibrazione
- 3 DIP-switch per indirizzo hardware
- 4 DIP-switch senza funzione
- 5 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione



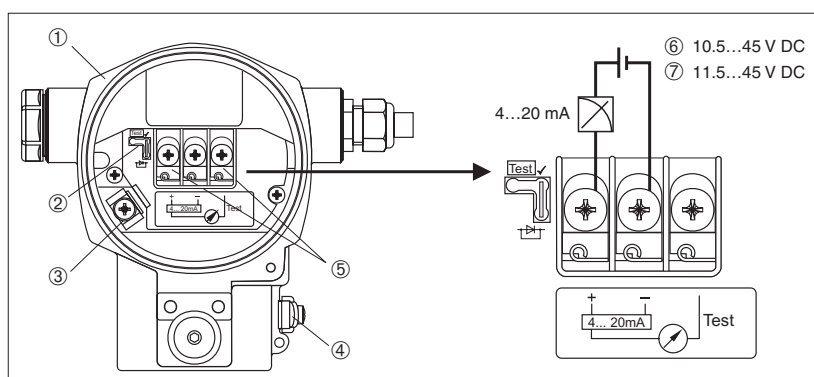
Inserto elettronico Foundation Fieldbus

- 1 LED verde
- 2 tasti per la calibrazione
- 3 DIP-switch per modalità simulazione
- 4 DIP-switch per blocco/sblocco dei parametri di calibrazione

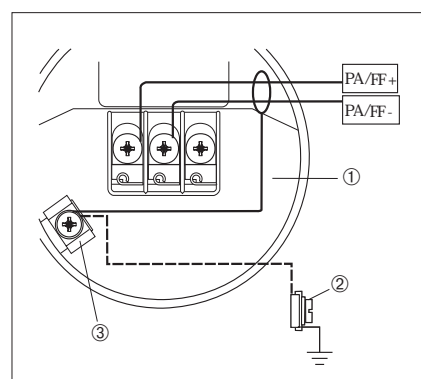
Dimensioni



Collegamenti elettrici


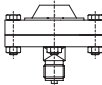
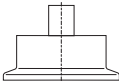
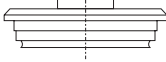
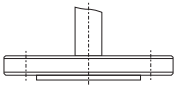
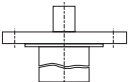


Connessioni elettriche 4...20 mA HART



Connessione elettrica PROFIBUS PA e FF

- 1 Custodia
- 2 Terminale di terra interno
- 3 Terminale di terra esterno

Struttura	Diaframma di separazione	Connessione	Versione	Standard	Dimensione nominale	Press nom./Class
Cella	Diaframma di separazione (MDM)	DIN		DIN 2501	- DN 50 - DN 80 - DN 100	PN 16 – 400
		ANSI		ANSI B 16.5	- 2" - 3" - 4"	150 – 2500 lbs
Attacco filettato con separatore	Diaframma di separazione (MDM)	G		ISO 228	G 1/2 B	PN 40
		NPT		ANSI	1/2 NPT (inside)	PN 40
Tri-Clamp	Diaframma di separazione (MDM)	Clamp		ISO 2852	- DN 25 – DN 38 (1...1 1/2") - DN 40 – DN 51 (2") - DN 70 – DN 76.1 (3")	In base al clamp impiegato
	Diaframma di separazione (RDM)	Clamp		ISO 2852	- DN 25 (1") - DN 38 (1 1/2") - DN 51 (2")	In base al clamp impiegato
Applicazioni Igieniche	Diaframma di separazione (MDM)	Varivent			N tipo per tubi DN 40 – DN 162	PN 40
		DRD			d = 65 mm	25 bar
		Attacco sanitario con estensione diaframma a 2"			d = 100 mm	In base al clamp impiegato
		Dado scanalato		DIN 11851	- DN 50 - DN 65 - DN 80	PN 25
		Adattatura filettatura		DIN 11851	- DN 50 - DN 65 - DN 80	PN 25
Flange	Diaframma di separazione (MDM)	EN/DIN flangia		EN 1092-1/ DIN 2527	- DN 50 - DN 80 - DN 100	Fino a 40 bar
		ANSI flangia		ANSI B 16.5	- 2" - 3" - 4"	150 lbs e 300 lbs
Flangia con estensione diaframma di separazione	Diaframma di separazione (MDM)	ANSI flangia		ANSI B 16.5	- 3" con 2"/4"/6"/8" diaframma con est. - 4" con 2"/4"/6"/8" diaframma con est.	150 lbs

# Note

A series of 30 horizontal dotted lines for taking notes.

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

Misura di pressione differenziale per il rilevamento della portata – Flange tarate, tubi di Pitot, organi primari

# Deltatop DPO10E, 15E

## Deltatop DPP10

- Soluzioni di misura per la portata con il miglior rapporto prezzo/prestazioni, soprattutto su tubazioni di grosso diametro
- Versioni preassemblate (Deltatop) per ottimizzare e ridurre i costi d'installazione
- Sistema di misura universale idoneo per gas, liquidi e vapore

### Applicazioni

Flangia tarata DPO10E, meter-run DPO15E e tubo di Pitot DPP10 per misurare la portata di gas, vapori e liquidi, mediante il principio di misura universale, il più utilizzato nel mondo. Misura volumetrica o massica, anche con severe condizioni di processo:

- temperatura sino a 300 °C
- pressione nominale sino a PN 160
- grandi diametri nominali (tubo di Pitot)

### Vantaggi

- Per tubi con diametro da DN 4 sino a DN 12000
- Normalizzazioni secondo DIN 1952 e ISO 5167
- Tecnica affidabile e costruzione robusta
- Esecuzione modulare tra trasmettitore e elemento primario di misura
- Trasmettitore (Deltabar S) sostituibile senza interrompere il processo (per aggiornamenti e manutenzione)
- Ampio campo di pressione nominale e temperatura
- Facile installazione anche in un secondo tempo
- Ridotte perdite di pressione
- Riproducibilità ottimale
- Comunicazione tramite HART, PROFIBUS PA, o Foundation Fieldbus
- Prodotto secondo le direttive per i dispositivi di pressione (PED)



Deltatop  
flangia tarata  
DPO10

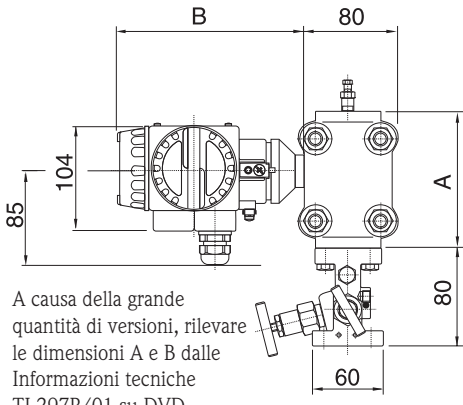


Deltatop  
tubo di Pitot  
DPP10

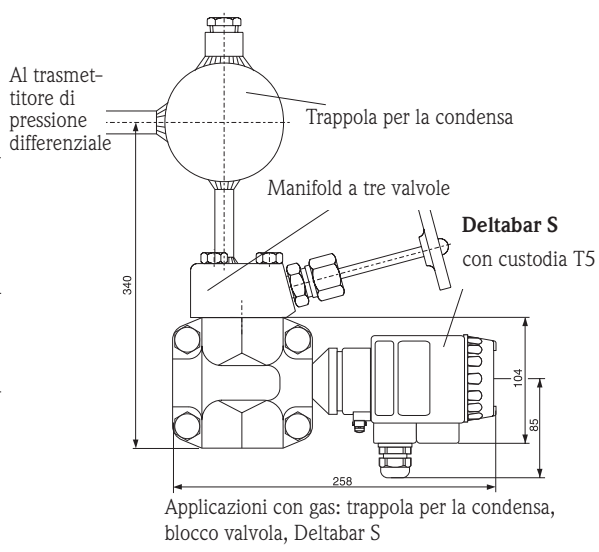
### Dati tecnici

<b>Diametri nominali</b>	Flange tarate/meterrun: DN 4 ... DN 2000 (disponibili anche secondo normativa ANSI)
	Tubo di Pitot: DN 50 ... 12000 (disponibile anche secondo normativa ANSI)
<b>Pressione nominale</b>	Sino a PN 160
<b>Campi di misura</b>	A partire da 1 l/h
<b>Segnale di uscita</b>	4...20 mA, HART, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus o segnale con estrazione di radice impostato sull'unità ingegneristica di portata, ad es. m <sup>3</sup> /h, l/h, % ecc.
<b>Alimentazione</b>	11,5 ... 45 V c.c. per 4 ... 20 mA e HART, 11,5 ... 30 V c.c. per EEx 9 ... 32 V c.c. per PA e FF
<b>Connessione</b>	Passacavo e pressacavo M 20X1,5, Connettore Harting, Connettore PA M12, Connettore FF 7/8"
<b>Riproducibilità</b>	0,1% del valore di misura
<b>Errore di misura</b>	1% del valore di misura
<b>Temperatura del fluido misurato</b>	-40 ... 300 °C con vapore -40 ... 200 °C con gas e liquidi
<b>Materiali</b>	Trasmettitore di pressione differenziale: 1.4571, C22.8, diversi materiali speciali Guarnizioni: Viton, PTFE
<b>Certificazione Ex</b>	v. codice d'ordine PMD 70 / 75

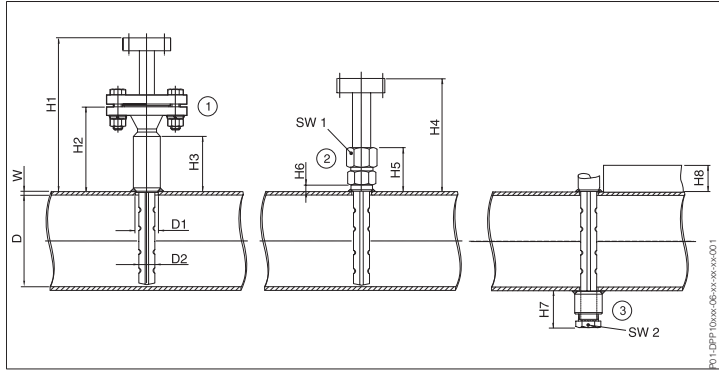
**Dimensioni**



A causa della grande quantità di versioni, rilevare le dimensioni A e B dalle Informazioni tecniche TI 297P/01 su DVD

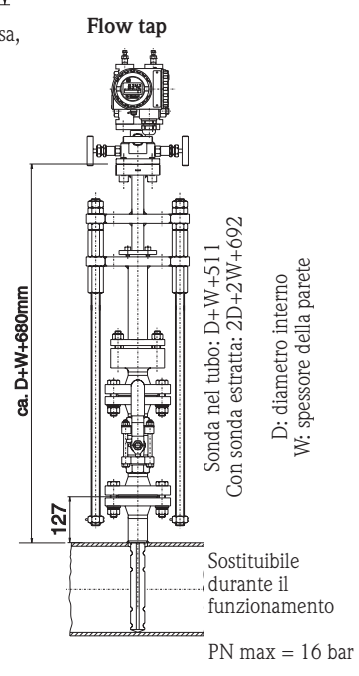


Applicazioni con gas: trappola per la condensa, blocco valvola, Deltabar S



	Foro di Montaggio		Flangia			Niplo					Controattacco	
	D1	D2	H1	H2	H3	H4	H5	H6	SW1	H7	SW2	
DN 65/DN 80	16	12	180	80	50	130	48	10	27	40	22	
DN DN 100	35	25	227	127	90	148	68	15	45	55	36	

Dimensioni del tubo di Pitot DPP10; tutti i valori in mm



# Deltaset

- Preassemblato
- Impiego flessibile
- Condizioni di processo estreme (Temperatura fino a 1000°C)

## Applicazioni

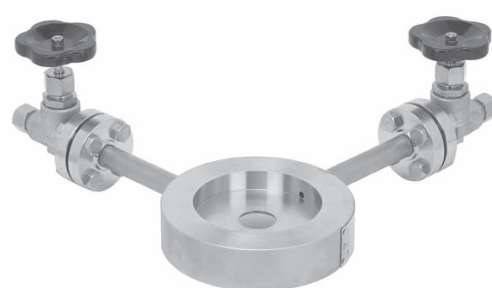
Dispositivi primari per pressione differenziale. Il principio della misura di pressione differenziale viene frequentemente utilizzato per misurare la portata volumetrica e la portata massica nella tecnologia di processo. Il principio si fonda sulla generazione di pressione differenziale tra la sezione di ingresso e quella di uscita del dispositivo primario, per esempio una flangia tarata o un tubo Pitot.

La pressione differenziale viene misurata da un trasmettitore di pressione differenziale ed è proporzionale al quadrato della portata. Oltre al trasmettitore, sono necessarie valvole di chiusura e di equalizzazione, e tubo ad impulso.

- Tubo Venturi normalizzato corto per misure di portata in liquidi in collegamento con Deltabar PMD
- Diaframma monolitico Per misure di portata di liquidi, gas o vapore in collegamento con Deltabar S
- Tubo multiforo - Tubo Pitot Per misure di portata unidirezionale di fluidi, in tubazioni DN 150...2000, in collegamento con Deltabar PMD
- Tubo venturi Herschell Per misure di portata unidirezionale di fluidi, in collegamento con Deltabar PMD
- Flangia tarata normalizzata Per misure di portata di liquidi, gas o vapore, in collegamento con Deltabar PMD
- Meter-run Per misure di portata di liquidi e gas
- Gruppo Manifold a 3 o 5 valvole



Flange tarate a camere anulari o disco monolitico



Tubo di Pitot



# Note

A series of horizontal dotted lines for taking notes, occupying the majority of the page.

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

Normative e Tabelle	Teoria delle misure industriali	E-direct	Soluzioni e servizi	Registrazione ed accessori	Temperatura	Analisi Campionatori	Portata	Pressione	Livello
------------------------	---------------------------------------	----------	---------------------	-------------------------------	-------------	-------------------------	---------	-----------	---------



## Proline per la misura di portata

Tabella per la scelta del misuratore di portata . . . . .	170
Tabella per la scelta del Promag . . . . .	171

## Misuratori di portata elettromagnetici

Proline Promag 10W, 50W, 53W . . . . .	172
Proline Promag 10P, 50P, 53P . . . . .	176
Proline Promag 10H, 50H, 53H . . . . .	180
Proline Promag 23P . . . . .	188
Proline Promag 23H . . . . .	192
Dosimag . . . . .	200
Promag 55S . . . . .	202
Promag 51W, 51P . . . . .	vedete DVD

## Misuratori di portata a vortici per gas e liquidi

Prowirl 72, Prowirl 73 . . . . .	204
Computer RMC 621/ RMS 621 . . . . .	Vedere "Registrazione ed accessori"

## Misuratori di portata massica a principio di Coriolis, per liquidi e gas

Tabella per la scelta del misuratore . . . . .	207
Proline Promass 80F/M, 83F/M . . . . .	208
Proline Promass 40E, 80E, 83E . . . . .	212
Proline Promass 80I/H, 83I,H . . . . .	214
Proline Promass 80A, 83A . . . . .	218
Proline promass 80S, 83S . . . . .	222
Proline promass 84 . . . . .	226
Dosimass . . . . .	228






## Misuratori di portata ad ultrasuoni

Tabella per la scelta del misuratore . . . . .	231
Proline Prosonic Flow 91W, 90W/U, 93W/U . . . . .	232
Proline Prosonic Flow 90P, 93P . . . . .	238
Proline Prosonic Flow 92F . . . . .	240
Proline Prosonic Flow 93C . . . . .	244
Proline Prosonic Flow 92T . . . . .	246

## Misuratori a dispersione termica per gas





Tabella per la scelta del misuratore . . . . .	249
Proline t-mass 65F, 65I . . . . .	250
T-trend . . . . .	Vedere DVD
T-switch ATT11 . . . . .	Vedere DVD

## Tabella per la scelta del misuratore di portata







	<b>Elettromagnetici</b> <b>Linea Pormag</b> 	<b>Coriolis</b> <b>Linea Promass</b> 	<b>Vortex</b> <b>Linea Prowirl</b> 	<b>Ultrasuoni</b> <b>Linea Prosonic Flow</b> 	<b>Dispersione termica</b> <b>Linea T-mass</b> 
<b>Liquidi</b>	Liquidi con conducibilità >5 µS da pag. 172	Tutti i liquidi da pag. 209	Tutti i liquidi da pag. 204	Tutti i liquidi da pag. 228	— solo sul DVD
<b>Gas</b>	—	Tutti i gas	Tutti i gas	—	Tutti i gas
<b>Vapore</b>	—	—	Tutti i vapori	—	—
<b>Variabile misurata</b>	Portata volumetrica	Portata massica/Densità/Temperatura	Portata volumetrica	Portata volumetrica/Velocità del suono	Portata massica
<b>Vantaggi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande dinamica di misura</li> <li>Misure precise ed economiche</li> <li>Nessuna perdita di carico</li> <li>Richiesti solo brevi tratti rettilinei in uscita/ingresso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevata dinamica/elevata precisione</li> <li>Affidabile misura massica di liquidi e gas</li> <li>Diverse variabili da un solo punto di misura</li> <li>Non richiesti tratti rettilinei in uscita/ingresso</li> <li>Indipendente dal profilo di flusso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Molteplici impieghi applicativi</li> <li>Per temperature sino a 400 °C e pressioni sino a 160 bar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misura senza contatto, dall'esterno (assenza di usura)</li> <li>Semplicità di installazione e di messa in marcia</li> <li>Per tutti i campi di pressione</li> <li>Due punti di misura con un solo trasmettitore</li> <li>Economico per grandi diametri</li> <li>Concetto operativo unico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misura diretta della massa (senza compensazione di P+T)</li> <li>Semplicità di installazione</li> <li>Economico per grandi diametri</li> <li>Misure precise, anche in presenza di elevate portate</li> </ul>
<b>Temperatura</b>	-20 ... 180 °C	-50 ... 350 °C	-200 ... 400 °C	-40 ... 170 °C	-10 ... 100 °C
<b>Pressione</b>	40 bar	fino a (400 bar)	160 bar	Nessun limite (a seconda della tubazione)	40 bar
<b>Campo di misura liquidi</b>	0 ... 452888 m3/h	0 ... 800 t/h	0,13 ... 2360 m3/h	0 ... 678580 m3/h	—
<b>Campo di misura gas</b>	—	A secondo del tipo di gas	4 ... 19690 m3/h	—	A secondo del tipo di gas
<b>Campo di misura vapore</b>	—	—	1,8...246.457 kg/h	—	—
<b>Diametro nominale</b>	DN 2 ... 2000	DN 1 ... 150	DN 15 ... 300	DN 15 ... 4000	DN 15 ... 1000
<b>Certificazioni</b>	ATEX EEx-nR / EEx-d / de FM e CSA -NI / XP	ATEX EEx-nR / EEx-d / de FM e CSA -NI / XP	ATEX EEx-nR / EEx-d / -ia FM e CSA -IS / XP	ATEX EEx-nR / EEx-d / de FM e CSA -NI / XP	EEx-d / ia
<b>Classe di protezione</b>	IP 67/68	IP 67	IP 67	IP 67 (IP 68)	IP 65
<b>Limiti applicativi</b>	Elevato contenuto solido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liquidi: disomogenei, formazione di bolle</li> <li>Gas: bassa densità, pressione &lt; 3 bar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liquidi: disomogenei, ad elevata viscosità</li> <li>Gas: numero di Reynolds &lt; 20.0000</li> </ul>	Presenza di bolle d'aria o di particelle solide	Verificare il profilo di flusso
<b>Assistenza</b>	Avviamento, calibrazione, successive calibrazioni				
<b>Soluzioni</b>	Messa in marcia completa, incluse la totalizzazione di vapore ed i dispositivi collegati (incl. calibrazione)				

# Tabella per la scelta del Promag

## Sensori

	Sensore H  da pag. 180	Sensore P  da pag. 188	Sensore W  da pag. 228	Sensore S  solo sul DVD
<b>Applicazioni</b>	Industria alimentare e farmaceutica	Processo p.e. chimica	Acque potabili/reflue	Fluidi poco conducibili, con solidi
<b>Attacco al processo</b>	Filettato, igienico	Flangiato	Flangiato	Flangiato
<b>Diametro nominale</b>	DN 2 ... 100	DN 25 ... 600	DN 25 ... 2000	DN 15 ... 600
<b>Temperatura operativa min. ... max.</b>	-20 ... 150 °C	-40 ... 180 °C	-20 ... 80 °C	-40 ... 130 °C
<b>Pressione operativa min. ... max.</b>	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar
<b>Elettronica compatibile</b>	Promag 10, 23, 50, 53	Promag 10, 23, 50, 51, 53	Promag 10, 50, 51, 53	Promag 55
<b>Caratteristiche particolari</b>	Rivestimento interno in PFA	Rivestimento interno in PFA/PTFE	Rivestimento interno in HG/PU	Rivestimento interno in HG/PTFE

## Elettronica

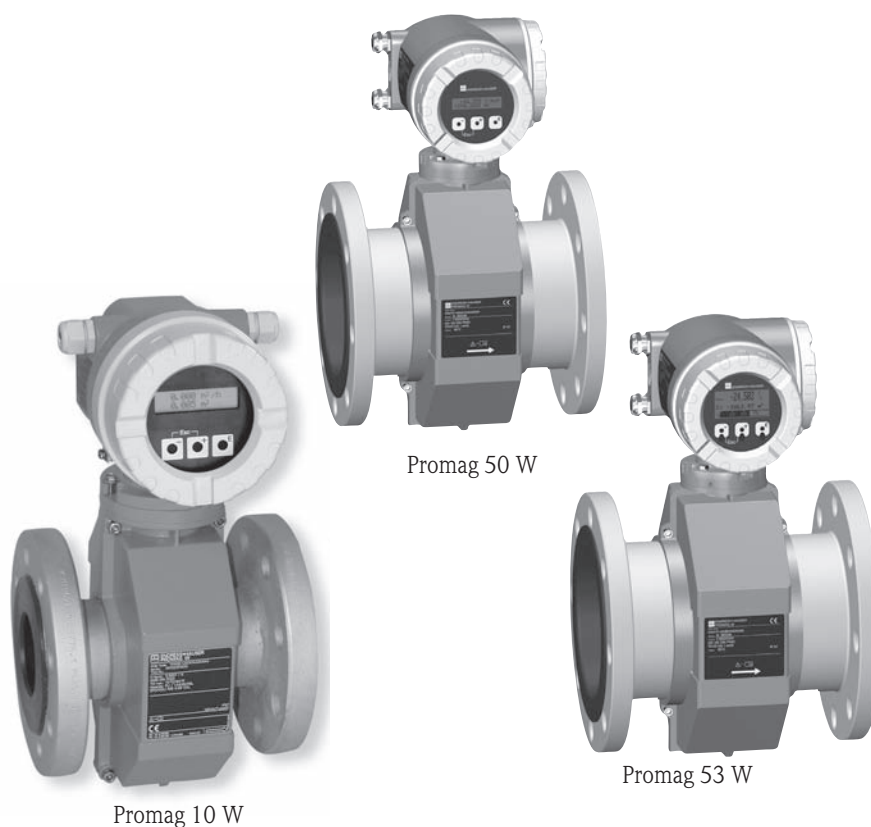
	PROline 10  da pag. 172	PROline 50  da pag. 172	PROline 53  da pag. 172	PROline 51  solo sul DVD	PROline 23  pag. 188	Promag 55S  pag. 202
<b>Accuratezza</b>	0,5%	0,5% (0,2%)	0,2%	0,5%	0,5%	0,5% (0,2%)
<b>Interfaccia operativa</b>	3 pulsanti di programmazione	3 pulsanti di programmazione	3 pulsanti "Touch Control"	3 pulsanti di programmazione	3 pulsanti "Touch Control"	3 pulsanti "Touch Control"
<b>Visualizzazione</b>	Display a due righe	Display a due righe	Display multifunzionale	Display a due righe	Display multifunzionale	Display multifunzionale
<b>Uscite</b>	4 ... 20 mA Uscita impulsiva	Scheda di ingresso/uscita fissa	Schede di ingresso/uscita flessibili	Schede di ingresso/uscita fisse	Schede di ingresso/uscita fisse	Schede di ingresso/uscita fisse
<b>Comunicazione</b>	HART	HART / PA	HART / PA / DP / FF	HART	HART / PA / FF	HART / PA / FF / RS485
<b>Alimentazione</b>	85 ... 250 V c.a. 20 ... 28 V c.a. 11 ... 40 V c.c.	85 ... 260 V c.a. 20 ... 55 V c.a. 16 ... 62 V c.c.	85 ... 260 V c.a. 20 ... 55 V c.a. 16 ... 62 V c.c.	85 ... 260 V c.a. 20 ... 55 V c.a. 16 ... 62 V c.c.	12 ... 30 V c.c. 13,9 ... 30 V c.c. (Ex)	20 ... 260 V c.a. 20 ... 55 V c.a.
<b>Custodia</b>	Compatta in alluminio/ per montaggio a parete	Compatta in alluminio/ per montaggio a parete	Compatta in alluminio/ per montaggio a parete	Compatta in alluminio/ per montaggio a parete	Compatta in alluminio, in VA	Compatta in alluminio per montaggio a parete
<b>Sensori compatibili</b>	Sensore W/P/H	Sensori: W / P / H	Sensori: W / P / H	Sensori: W / P	Sensori: P / H	Sensore S
<b>Caratteristiche particolari</b>		Anche custodia in acciaio inox	Diagnosi avanzata Anche custodia in acciaio inox	Idoneità all'applicazione per uso fiscale	Tecnologia bifilare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Per liquidi con contenuto solido sino al 15%</li> <li>■ Per fluidi estremamente abrasivi</li> <li>■ Liquidi a bassa conducibilità</li> </ul>

Misura di portata specifica per applicazione nel settore ambientale.

# Proline Promag 10W, 50W, 53 W

- Ingressi e uscite separati galvanicamente
- Pacchetti software modulari
- Messa in funzione sicura e semplice grazie alle funzioni di Quick-Setup
- Specifico per applicazione nelle acque potabili e reflue

Il PROline Promag è un concetto totalmente nuovo per i misuratori di portata elettromagnetici. E' concepito in base alle esigenze di processo: se si cerca uno strumento economico per compiti di misura standard, il Promag 10 è la giusta soluzione. Se un elevato grado di flessibilità o compiti di misura particolari sono i requisiti principali, allora Promag 53 è ciò che serve.



Dati tecnici			
	Promag 10	Promag 50	Promag 53
<b>Segnale in uscita</b>	Uscita in corrente: attiva, isolata galvanicamente uscita impulsi: passiva, collettore aperto, isolata galvanicamente	Uscita in corrente: selez. attiva/passiva, isolata galvanicamente Uscita impulsi/frequenza: (1kHz) passiva, collettore aperto, isolata galvanicamente	Uscita in corrente: selez. attiva/passiva, isolata galvanicamente Uscita impulsi/frequenza: (10kHz) selezionabile attiva/passiva, isolata galvanicamente
<b>Alimentazione</b>	85...250 V, 45...65 Hz 20...28 V, 45...65 Hz 11...40 V c.c.	85...260 V, 45...65 Hz 20... 55 V, 45...65 Hz 16...62 V c.c.	85...260 V, 45...65 Hz 20... 55 V, 45...65 Hz 16...62 V c.c.
<b>Errore di misura</b>	± 0,5% v.i. ± 2 mm/s (v.i. = valore istantaneo)	± 0,5% v.i. ± 1 mm/s ± 0,2% (opzionale) (v.i. = valore istantaneo)	± 0,2% v.i. ± 2 mm/s (v.i. = valore istantaneo)
<b>Campo di temperatura del liquido</b>	0...+80 °C gomma dura (DN 65...600) -20...+50 °C poliuretano (DN 25...600)	0...+80 °C gomma dura (DN 65...2000) -20...+50 °C poliuretano (DN 25...1000)	0...+80 °C gomma dura (DN 65...2000) -20...+50 °C poliuretano (DN 25...1000)
<b>Elementi del display</b>	Display a cristalli liquidi: due righe, 16 caratteri per riga, 1 totalizzatore	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, due righe di 16 caratteri ognuna, 2 totalizzatori	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, due righe di 16 caratteri ognuna, 3 totalizzatori
<b>Elementi operativi</b>	Funzione locale con tre pulsanti	Funzion. locale con tre pulsanti	Funzion. locale con "Touch Control"
<b>Funzionamento remoto</b>	Protocollo HART	HART, PROFIBUS-PA	HART, PROFIBUS-PA/ DP, FOUNDATION, Fieldbus

### Campi applicativi

Il Promag W è concepito per la misura di portata di acque potabili, reflue, nonché fanghi di depurazione.

Possono essere misurati tutti i fluidi con conducibilità minima di  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ .

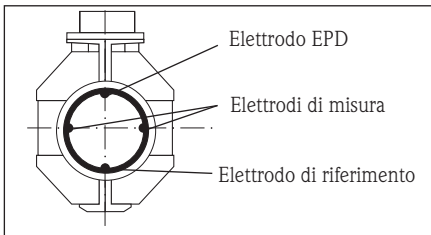
Per impieghi con acqua demineralizzata è richiesta una conducibilità minima di  $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ .

### Altre varianti disponibili

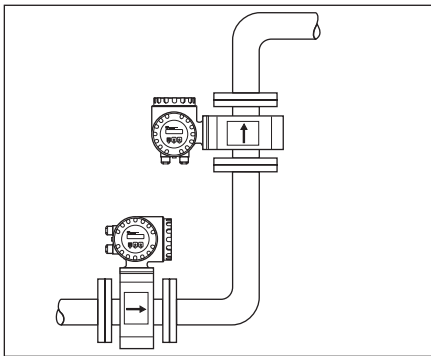
Il Promag P è stato ideato per applicazioni nell'industria chimica e di processo.

Il Promag H è stato studiato per processi farmaceutici, alimentari, nell'industria delle bevande.

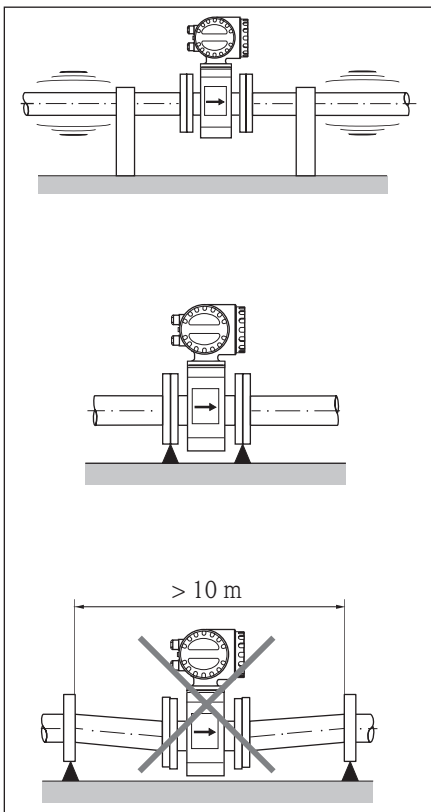
### Posizione degli elettrodi



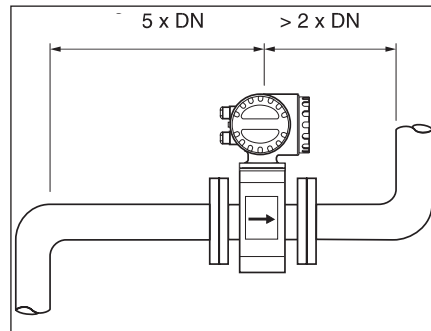
### Posizione di montaggio



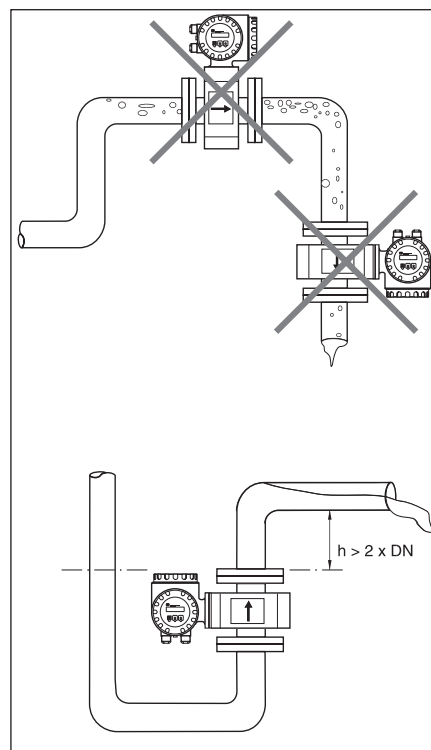
### Installazione del sensore



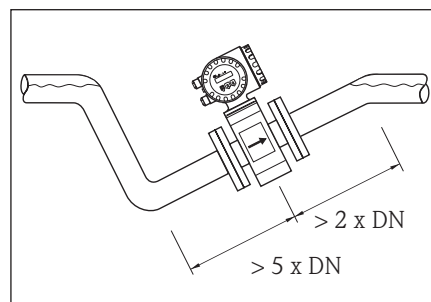
### Tratti a monte e a valle



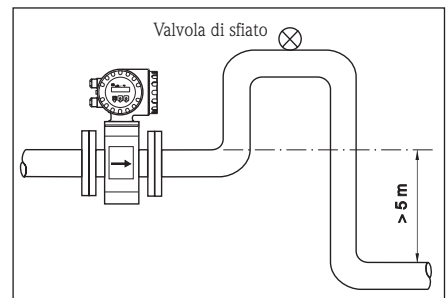
### Posizionamento



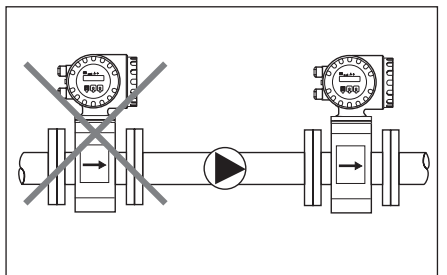
### Tubo parzialmente pieno



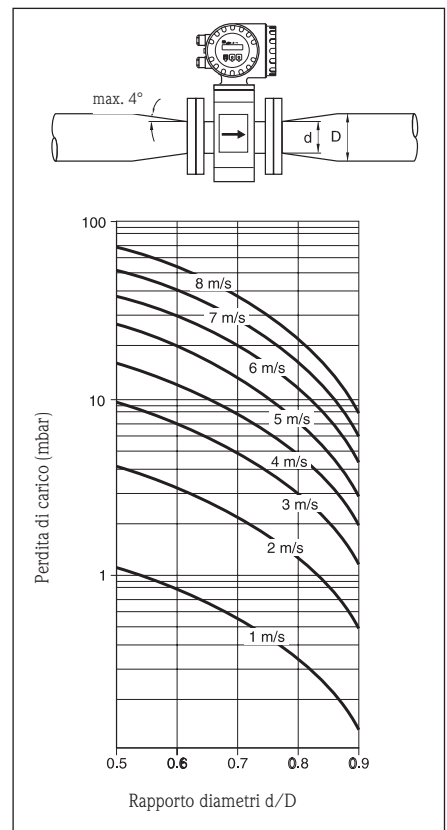
### Tubo in discesa



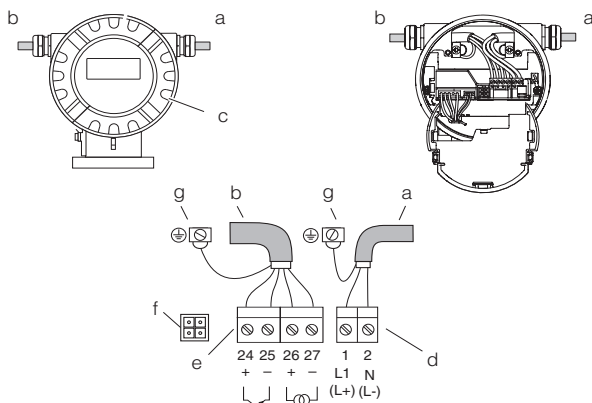
### Installazione con pompe



### Perdita di carico



## Connessioni elettriche Promag10W



a=Cavo di alimentazione

Morsetto N° 1: L1 per c.a, L+ per c.c

Morsetto N° 2: N per c.a, L- per c.c

b=Cavo dei segnali: Morsetti N. 24-27

c=Coperchio del vano dell'elettronica

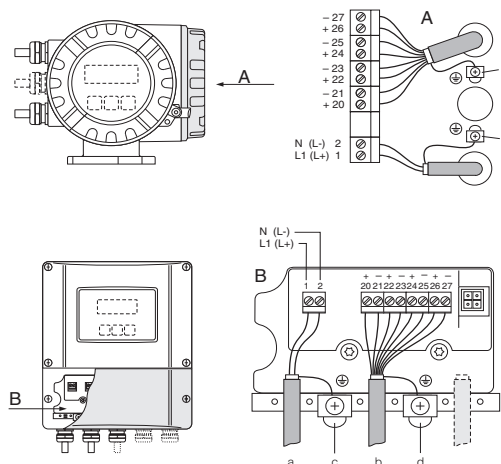
d=Morsetti per l'alimentazione

e=Morsetti di uscita

f=Connettore di servizio per il collegamento all'interfaccia FXA 193 (FieldCheck™, FieldTool™)

g=Morsetto di messa a terra per il neutro

## Connessioni elettriche Promag 50/53W



A=Vista A (custodia da campo);

B=Vista B (custodia per il montaggio a parete)

a=cavo per alimentazione:

Morsetto nr. 1: L1 per c.a, L+ per c.c

Morsetto nr. 2: N per c.a, L- per c.c

b=cavo segnale: morsetti nr. 20 - 27

c=morsetto di terra per conduttore di protezione

d=morsetto di terra per schermatura cavo segnale

## Assegnazione dei morsetti

## Promag 10

Codice d'ordine	Morsetto nr.	
	24 / 25	26 / 27
10***_*****A	Uscita impulsi/ stato	Uscita in corrente HART
Uscita impulsiva (passiva) Collettore aperto, max. 30 V cc / 250 mA, isolata galvanicamente e configurabile Modo operativo ad impulsi: frequenza d'impulso 100Hz max. Modo operativo di stato: sì, configurabile liberamente Uscita in corrente attiva, galvanicamente isolata: 4...20 mA, RL < 700 Ω, HART: RL ≥ 250 Ω Collegamento alla messa a terra, alimentazione → v. fig. precedente		

## Promag 50

Ingressi/uscite Codice d'ordine	Morsetto nr.			
	20 - 21	22 - 23	24 - 25	26 - 27
50***_*****W	-	-	-	Uscita in corrente HART
50***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
50***_*****D	Ingresso di stato	Uscita di stato	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART

## Promag 53

Ingressi/uscite Codice d'ordine	Morsetto nr.			
	20 - 21	22 - 23	24 - 25	26 - 27
53***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****B	Uscita relé	Uscita relé	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****C	Uscita relé	Uscita relé	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****D	Ingresso di stato	Uscita relé	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****L	Ingresso di stato	Uscita relé	Uscita relé	Uscita in corrente HART
53***_*****M	Ingresso di stato	Uscita in frequenza	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****S	-	-	Uscita pass. frequenza Ex i	Usc. corrente. Ex i attiva, HART
53***_*****T	-	-	Uscita pass. frequenza Ex i	Usc. corrente. Ex i passiva, Hart
53***_*****2	Uscita relé	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****4	Ingresso in corrente	Uscita relé	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****Q in prepar.	-	-	-	Mod bus RS485

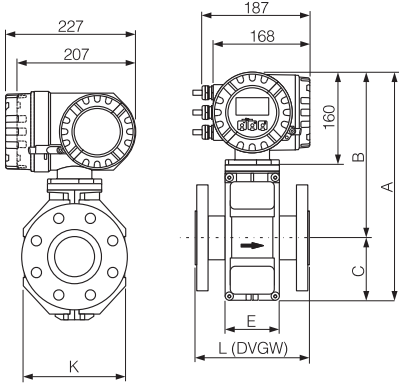
Secondo la variante ordinata, l'assegnazione di ingressi e uscite è fissa (predisposta sulla scheda di comunicazione) o flessibile (modificabile)

 modificabile       = non modificabile (assegnazione fissa)

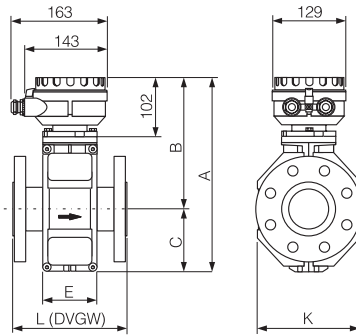
I moduli ad innesto guasti o sostituibili possono essere ordinati in un secondo tempo come parti di ricambio.

Dimensioni

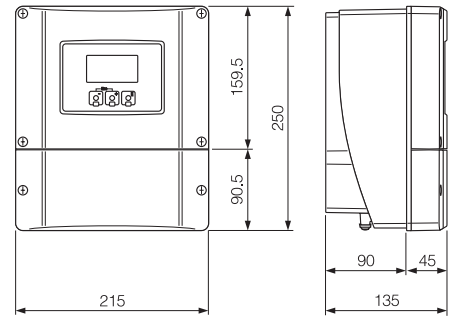
Promag W compatto



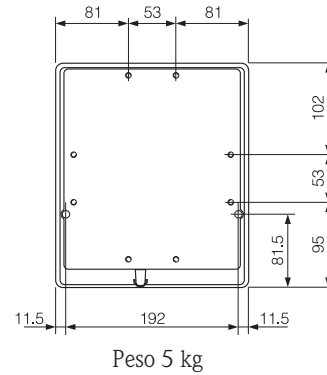
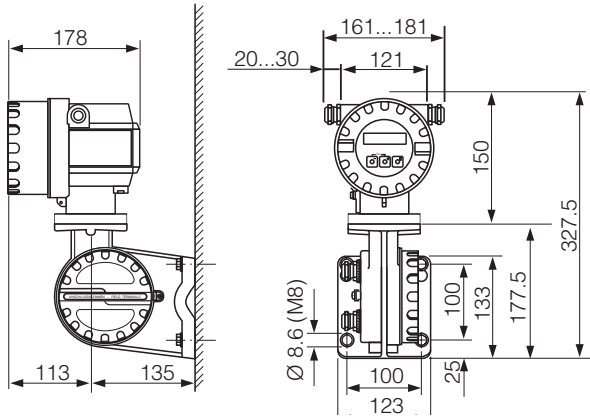
Promag W separato



Custodia per montaggio a parete



Versione separata solo per Promag 10W



Modello Promag W

DIN (mm)	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	K (mm)	E (mm)	Peso (kg)
25	200	341 (286)	257 (202)	84	120	94	7,3 (5,3)
32	200	341 (286)	257 (202)	84	120	94	8,0 (6,0)
40	200	341 (286)	257 (202)	84	120	94	9,4 (7,4)
50	200	341 (286)	257 (202)	84	120	94	10,6 (8,6)
65	200	391 (336)	282 (227)	109	180	94	12,0 (10,0)
80	200	391 (336)	282 (227)	109	180	94	14,0 (12,0)
100	250	391 (336)	282 (227)	109	180	94	16,0 (14,0)
125	250	472 (417)	322 (267)	150	260	140	21,5 (19,5)
150	300	472 (417)	322 (267)	150	260	140	25,5 (23,5)
200	350	527 (472)	347 (292)	180	324	156	35,3 (33,3)
250	450	577 (522)	372 (317)	205	400	156	48,5 (46,5)
300	500	627 (572)	397 (342)	230	460	166	57,5 (55,7)

Diametri nominali e flange differenti disponibili su richiesta.  
Lo scartamento L è sempre uguale, indipendente dalla pressione di esercizio  
(...) = fra parentesi le dimensioni della versione separata

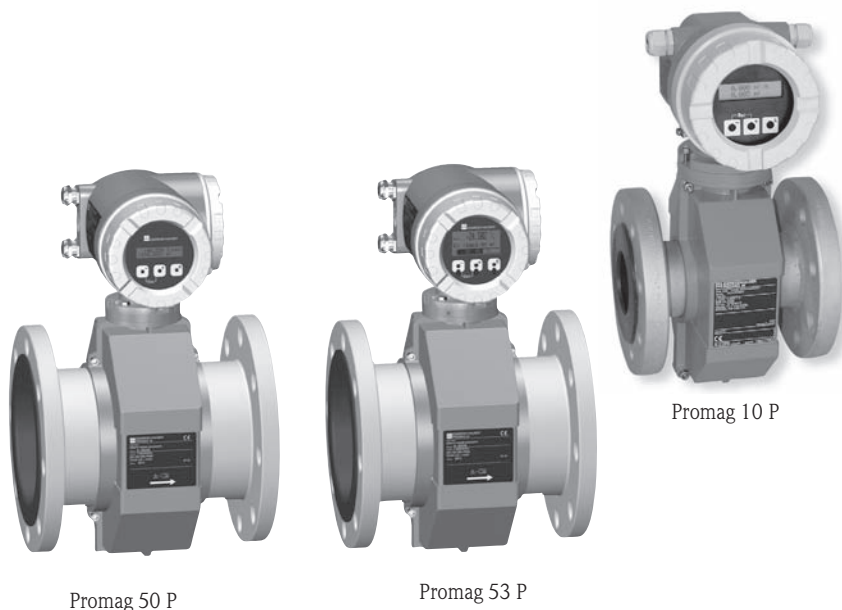
Misura di portata in applicazioni chimiche e di processo

# Proline Promag 10P, 50P, 53P

- Ingressi e uscite separati galvanicamente
- Pacchetti software modulari
- Messa in funzione sicura e semplice grazie alle funzioni di Quick-Setup
- Specifico per applicazioni chimiche e di processo

## Applicazioni

Il PROline Promag è un concetto totalmente nuovo per i misuratori di portata elettromagnetici. E' concepito in base alle esigenze di processo: il Promag 10 è lo strumento economico adatto alle applicazioni standard. Il Promag 53, come alternativa, garantisce un elevato grado di flessibilità, in applicazioni più critiche dove sono richiesti requisiti particolari.



## Dati tecnici

	Promag 10	Promag 50	Promag 53
<b>Segnale in uscita</b>	Uscita in corrente: attiva, isolata galvanicamente Uscita impulsi: passiva, collettore aperto, isolata galvanicamente	Uscita in corrente: selez. attiva/passiva, isolata galvanicamente Uscita impulsi/frequenza: (1kHz) passiva, collettore aperto, isolata galvanicamente	Uscita in corrente: selez. attiva/passiva, isolata galvanicamente Uscita impulsi/frequenza: (10kHz) selezionabile attiva/passiva, isolata galvanicamente
<b>Alimentazione</b>	85...250 V, 45...65 Hz 20...28 V, 45...65 Hz 11...40 V c.c.	85...260 V, 45...65 Hz 20... 55 V, 45...65 Hz 16...62 V c.c.	85...260 V, 45...65 Hz 20... 55 V, 45...65 Hz 16...62 V c.c.
<b>Errore di misura</b>	± 0,5% v.i. ± 2 mm/s (v.i. = valore istantaneo)	± 0,5% v.i. ± 1 mm/s ± 0,2% (opzionale) (v.i. = valore istantaneo)	± 0,2% v.i. ± 2 mm/s (v.i. = valore istantaneo)
<b>Campo di temperatura del liquido</b>	-40...+130°C PTFE (DN 25...600)	-40...+130°C PTFE (DN 25...600) -20...+180 °C PFA (DN 25...200)	-40...+130°C PTFE (DN 25...600) -20...+180 °C PFA (DN 25...200)
<b>Elementi del display</b>	Display a cristalli liquidi: due righe, 16 caratteri per riga, 1 totalizzatore	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, due righe di 16 caratteri ognuna, 2 totalizzatori	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, quattro righe di 16 caratteri ognuna, 3 totalizzatori
<b>Elementi operativi</b>	Funzion. locale con tre pulsanti	Funzion. locale con tre pulsanti	Funzion. locale con "Touch Control"
<b>Funzionamento remoto</b>	Protocollo HART	HART, PROFIBUS-PA	HART, PROFIBUS-PA/ DP, FOUNDATION, Fieldbus



**Campi applicativi**

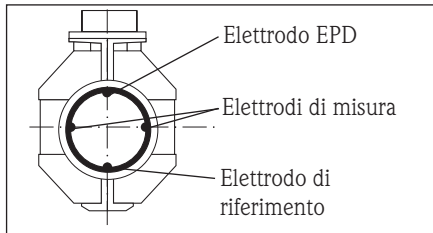
Il Promag P è studiato per affrontare i fluidi più critici e le temperature più elevate nell'industria chimica. Il rivestimento in PFA e le approvazioni ATEX per aree EEx fanno del Promag P lo strumento ideale per tutti i processi industriali.

**Altre varianti disponibili**

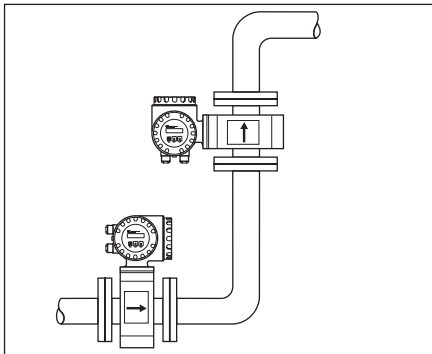
Il Promag serie W è specifico per gli impianti di potabilizzazione e depurazione.

Il Promag H è stato studiato per processi farmaceutici, alimentari, nell'industria delle bevande.

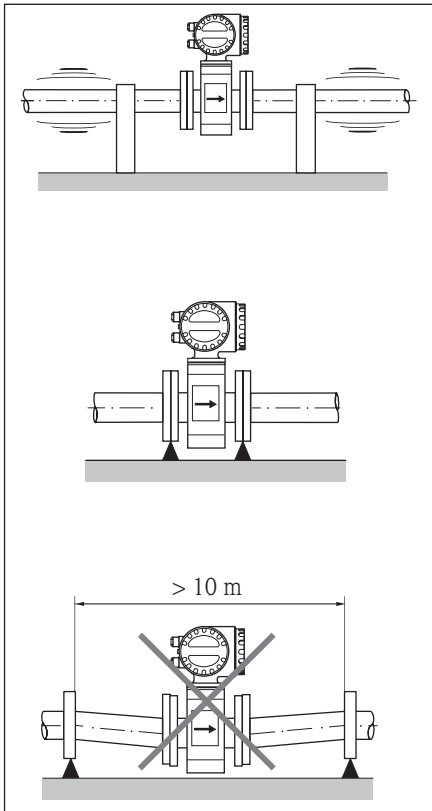
**Posizione degli elettrodi**



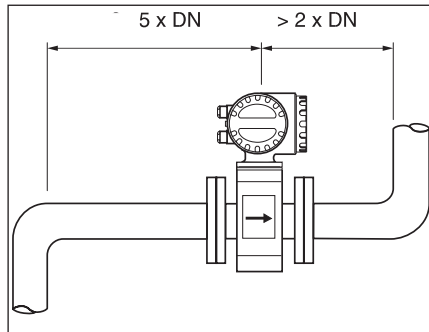
**Posizione di montaggio**



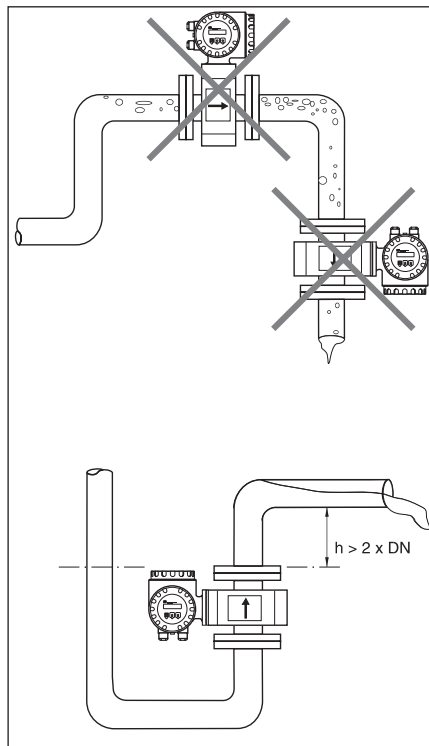
**Installazione del sensore**



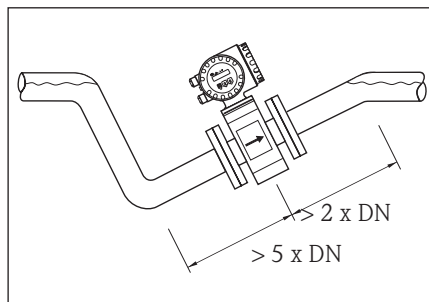
**Tratti a monte e a valle**



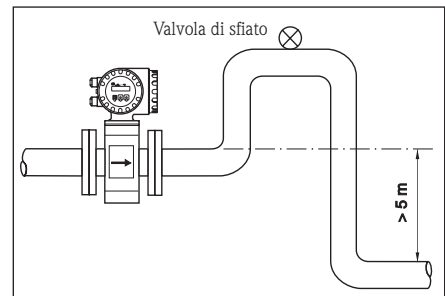
**Posizionamento**



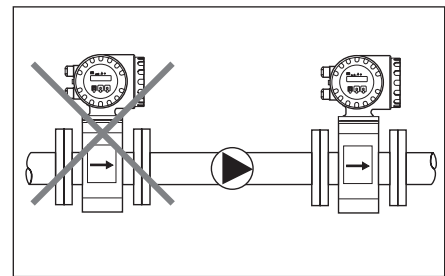
**Tubo parzialmente pieno**



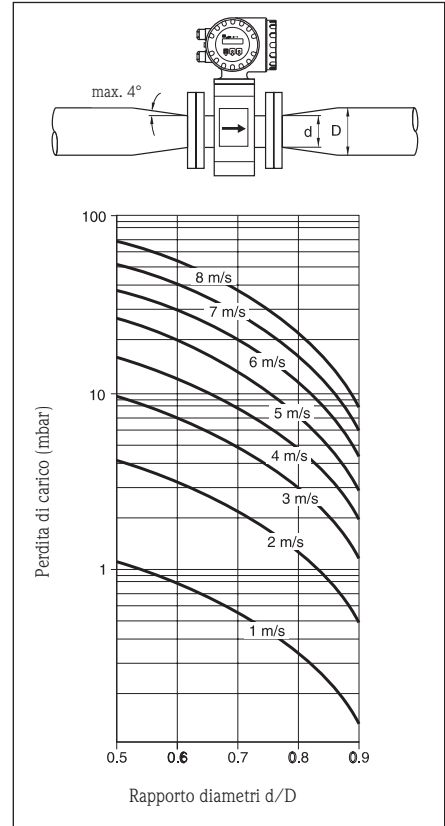
**Tubo in discesa**



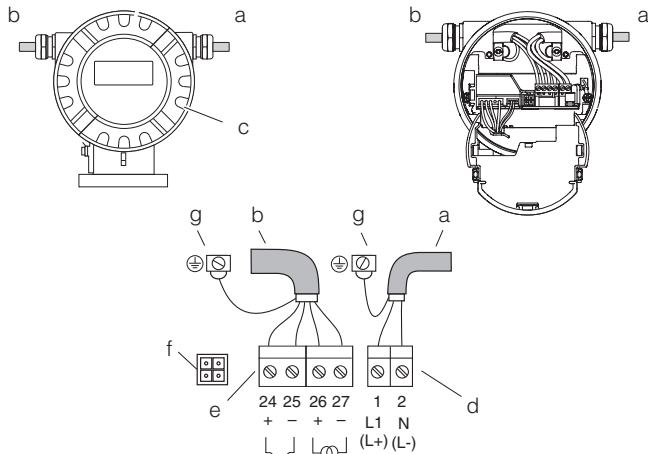
**Installazione con pompe**



**Perdita di carico**



Connessioni elettriche Promag10P



a=Cavo di alimentazione  
 Morsetto N° 1: L1 per c.a, L+ per c.c  
 Morsetto N° 2: N per c.a, L- per c.c  
 b=Cavo dei segnali: Morsetti N. 24-27  
 c=Coperchio del vano dell'elettronica  
 d=Morsetti per l'alimentazione  
 e=Morsetti di uscita  
 f=Connettore di servizio per il collegamento all'interfaccia FXA 193 (FieldCheck™, FieldTool™)  
 g=Morsetto di messa a terra per il neutro

Assegnazione dei morsetti

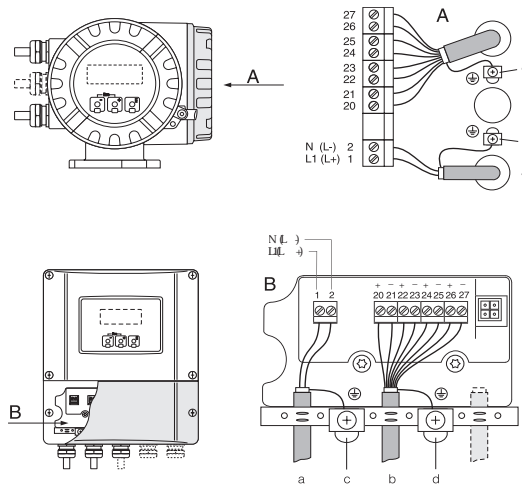
Promag 50

Codice d'ordine	Morsetto nr. (uscita)	
	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
10***_*****A	Uscita impulsiva/stato	Uscita in corrente HART
Uscita impulsiva (passiva) Collettore aperto, max. 30 V cc / 250 mA, isolata galvanicamente e configurabile Modo operativo ad impulsi: frequenza d'impulso 100Hz Modo operativo di stato: sì, configurabile Uscita in corrente attiva galvanicamente isolata, attiva: 4...20 mA, R <sub>L</sub> < 700 Ω, HART: R <sub>L</sub> ≥ 250 Ω collegamento alla messa a terra, alimentazione → v. fig. precedente		

Promag 50

Ingressi/uscite Codice d'ordine	Morsetto nr.			
	20 - 21	22 - 23	24 - 25	26 - 27
50***_*****W	-	-	-	Uscita in corrente HART
50***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
50***_*****D	Ingresso di stato	Uscita di stato	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART

Connessioni elettriche Promag 50/53P



A=Vista A (custodia da campo);  
 B=Vista B (custodia per il montaggio a parete)

a=cavo per alimentazione:  
 Morsetto nr. 1: L1 per c.a, L+ per c.c  
 Morsetto nr. 2: N per c.a, L- per c.c  
 b=cavo segnale: morsetti nr. 20 - 27  
 c=morsetto di terra per conduttore di protezione  
 d=morsetto di terra per schermatura cavo segnale

Promag 53

Ingressi/uscite Codice d'ordine	Morsetto nr.			
	20 - 21	22 - 23	24 - 25	26 - 27
53***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****B	Uscita relé	Uscita relé	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****C	Uscita relé	Uscita relé	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****D	Ingresso di stato	Uscita relé	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****L	Ingresso di stato	Uscita relé	Uscita relé	Uscita in corrente HART
53***_*****M	Ingresso di stato	Uscita in frequenza	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****S	-	-	Uscita frequenza Ex i pass.	Usc. corrente.Ex i attiva, HART
53***_*****T	-	-	Uscita frequenza Ex i pass.	Usc. corrente.Ex i passiva, HART
53***_*****2	Uscita relé	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****4	Ingresso in corrente	Uscita relé	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****Q in prep.				Modbus RS485

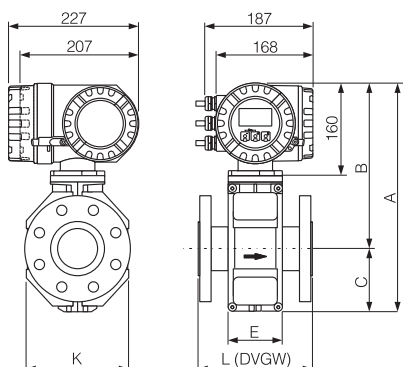
Secondo la variante ordinata, l'assegnazione di ingressi e uscite è fissa (predisposta sulla scheda di comunicazione) o flessibile (modificabile)

□ = modificabile □ = non modificabile (assegnazione fissa)

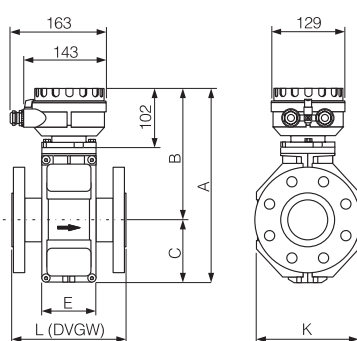
I moduli ad innesto guasti o sostituibili possono essere ordinati in un secondo tempo come pezzi di ricambio.

Dimensioni

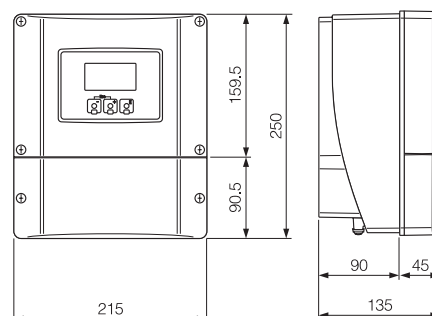
Promag P compatto



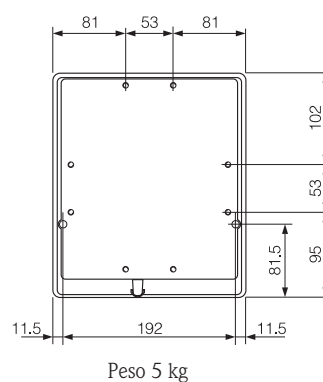
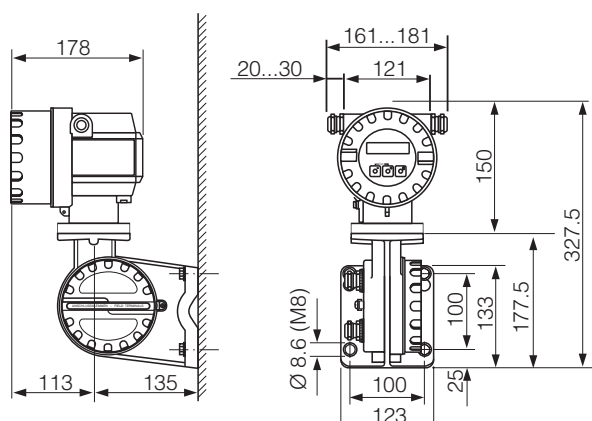
Promag P separato



Custodia per montaggio a parete



Versione separata solo per Promag 10



Modello Promag P

DIN (mm)	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	K (mm)	E (mm)	Peso (kg)
15	200	341 (286)	257 (202)	84	120	94	6,5 (4,5)
25	200	341 (286)	257 (202)	84	120	94	7,3 (5,3)
32	200	341 (286)	257 (202)	84	120	94	8,0 (6,0)
40	200	341 (286)	257 (202)	84	120	94	9,4 (7,4)
50	200	341 (286)	257 (202)	84	120	94	10,6 (8,6)
65	200	391 (336)	282 (227)	109	180	94	12,0 (10,0)
80	200	391 (336)	282 (227)	109	180	94	14,0 (12,0)
100	250	391 (336)	282 (227)	109	180	94	16,0 (14,0)
125	250	472 (417)	322 (267)	150	260	140	21,5 (19,5)
150	300	472 (417)	322 (267)	150	260	140	25,5 (23,5)
200	350	527 (472)	347 (292)	180	324	156	35,3 (33,3)
250	450	577 (522)	372 (317)	205	400	156	48,5 (46,5)
300	500	627 (572)	397 (342)	230	460	166	57,5 (55,7)

Diametri nominali e flange differenti disponibili su richiesta.  
 Lo scartamento L è sempre uguale, indipendente dalla pressione di esercizio  
 (...) = fra parentesi le dimensioni della versione separata

## Misura di portata per processi farmaceutici e alimentari

## Proline Promag 10H, 50H, 53H

- Ingressi e uscite separati galvanicamente
- Pacchetti software modulari
- Messa in funzione sicura e semplice grazie alle funzioni di Quick-Setup
- Specifico per applicazione nell'industria alimentare, bevande, Pharma
- Vasta gamma di attacchi al processo sanitari

**Applicazioni**

Il PROline Promag è un concetto totalmente nuovo per i misuratori di portata elettromagnetici. E' concepito in base alle esigenze di processo: il Promag 10 è lo strumento economico adatto alle applicazioni standard. Il Promag 53, come alternativa, garantisce un elevato grado di flessibilità, in applicazioni più critiche dove sono richiesti requisiti particolari.



Promag 50 in custodia da campo



Promag 53 H DN 2



Promag 10 H



Promag 53 H

**Dati tecnici**

	<b>Promag 10</b>	<b>Promag 50</b>	<b>Promag 53</b>
<b>Segnale in uscita</b>	Uscita in corrente: attiva, isolata galvanicamente Uscita impulsi: passiva, collettore aperto, isolata galvanicamente	Uscita in corrente: selez. attiva/passiva, isolata galvanicamente Uscita impulsi/frequenza: (1kHz) passiva, collettore aperto, isolata galvanicamente	Uscita in corrente: selez. attiva/passiva, isolata galvanicamente Uscita impulsi/frequenza: (10kHz) selezionabile attiva/passiva, isolata galvanicamente
<b>Alimentazione</b>	85...250 V, 45...65 Hz 20...28 V, 45...65 Hz 11...40 V c.c.	85...260 V, 45...65 Hz 20... 55 V, 45...65 Hz 16...62 V c.c.	85...260 V, 45...65 Hz 20... 55 V, 45...65 Hz 16...62 V c.c.
<b>Errore di misura</b>	± 0,5% v.i. ± 2 mm/s (v.i. = valore istantaneo)	± 0,5% v.i. ± 1 mm/s (± 0,2% opzionale) (v.i. = valore istantaneo)	± 0,2% v.i. ± 2 mm/s (v.i. = valore istantaneo)
<b>Campo temperatura liquido</b>	-40...+150°C PFA (DN 2...100)	-20...+150 °C PFA (DN 2...150)	-20...+150 °C PFA (DN 2...100)
<b>Campo temp. liquido</b>	Display a cristalli liquidi: due righe, 16 caratteri per riga, 1 totalizzatore	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, due righe di 16 caratteri ognuna, 2 totalizzatori	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, quattro righe di 16 caratteri ognuna, 3 totalizzatori
<b>Elementi operativi</b>	Funzion. locale con tre pulsanti	Funzion. locale con tre pulsanti	Funzion. locale con "Touch Control"
<b>Funzionamento remoto</b>	Protocollo HART	HART, PROFIBUS-PA	HART, PROFIBUS-PA/ DP, FOUNDATION, Fieldbus

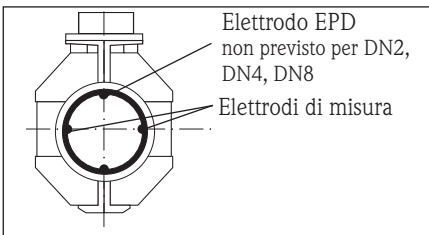
**Campi applicativi**

Il sensore del Promag H incontra tutte le esigenze delle applicazioni igieniche/alimentari: attacchi idonei quali Triclamp, DIN 11851, DIN 11864 ed altri ancora; rivestimento in PFA per sopportare le alte temperature ed i fluidi di lavaggio (CIP/SIP); approvazioni specifiche EHEDG e 3A.

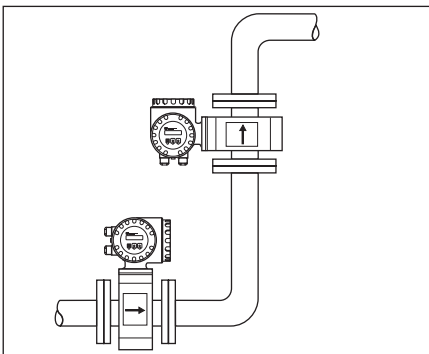
**Altre varianti disponibili**

Il Promag serie W è specifico per gli impianti di potabilizzazione e depurazione.  
Il Promag P è stato ideato per applicazioni chimiche e di processo.

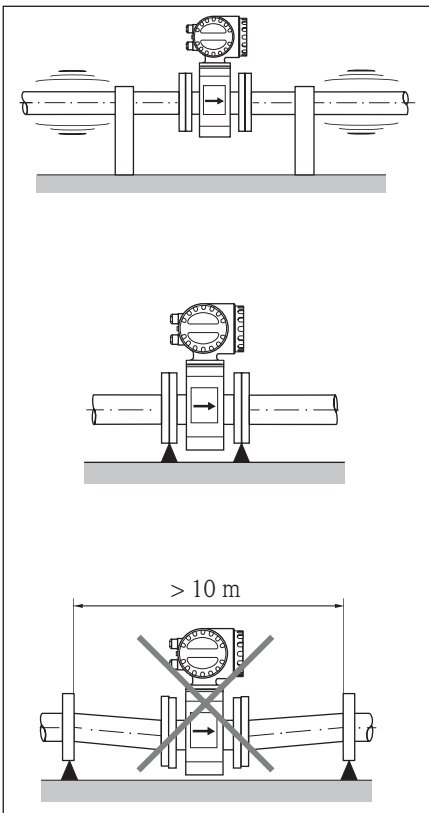
**Posizione degli elettrodi**



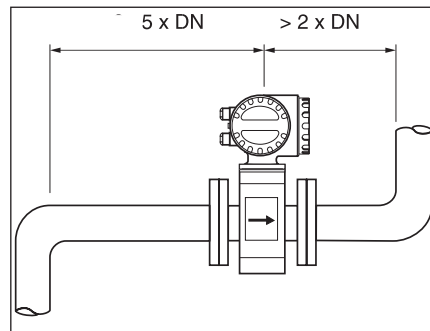
**Posizione di montaggio**



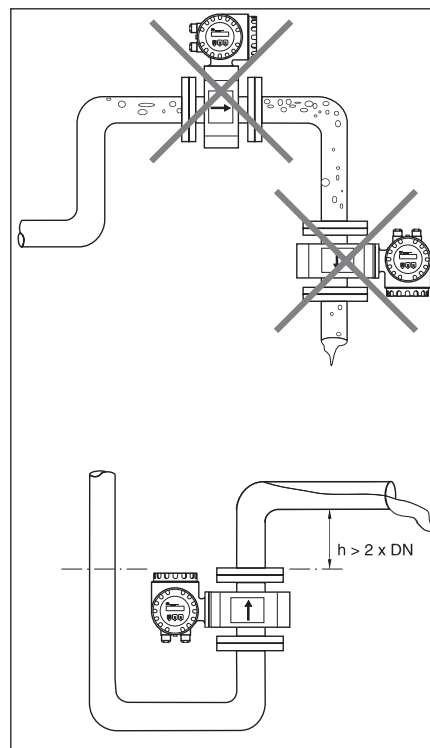
**Installazione del sensore**



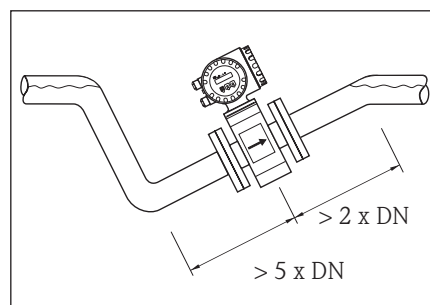
**Tratti a monte e a valle**



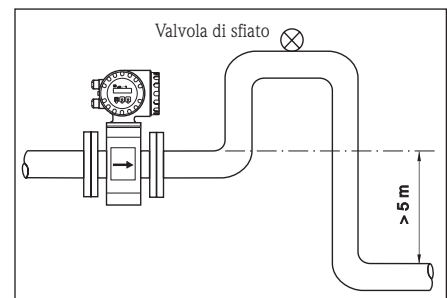
**Posizionamento**



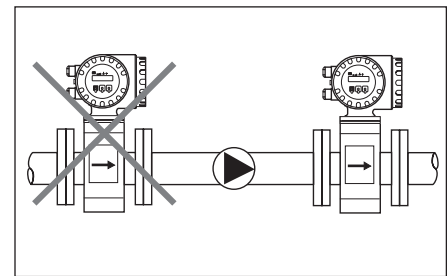
**Tubo parzialmente pieno**



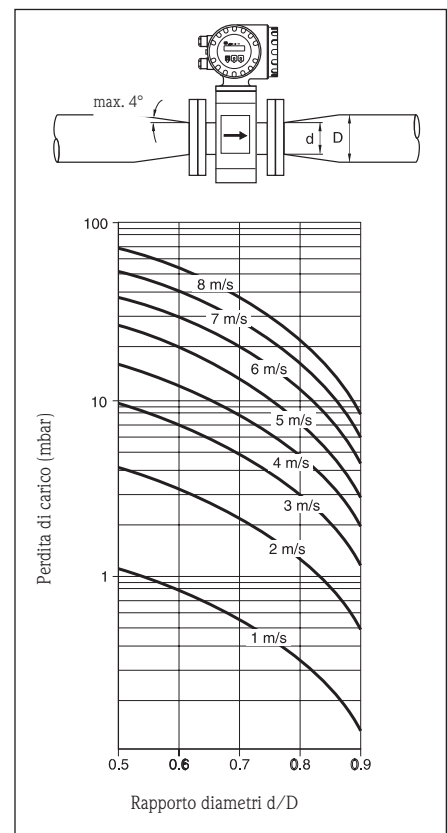
**Tubo in discesa**



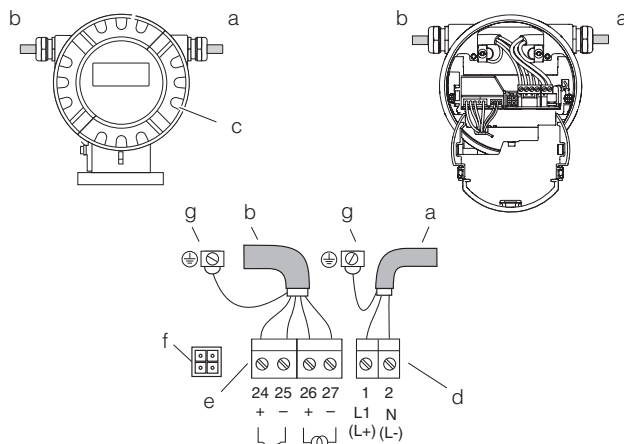
**Installazione con pompe**



**Perdita di carico**

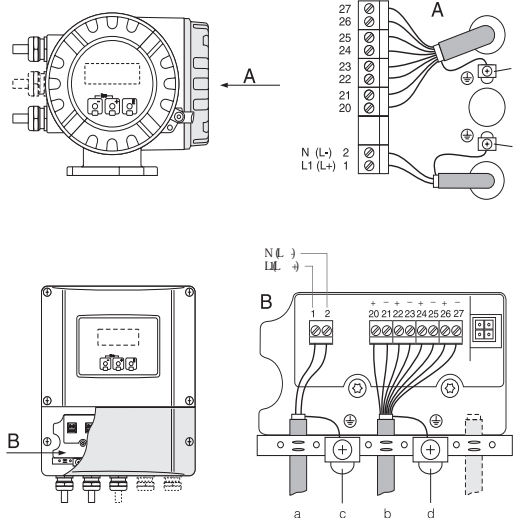


## Conessioni elettriche Promag10H



- a=Cavo di alimentazione  
 Morsetto N° 1: L1 per c.a, L+ per c.c  
 Morsetto N° 2: N per c.a, L- per c.c  
 b=Cavo dei segnali: Morsetti N. 24-27  
 c=Coperchio del vano dell'elettronica  
 d=Morsetti per l'alimentazione  
 e=Morsetti di uscita  
 f=Connettore di servizio per il collegamento all'interfaccia FXA 193 (FieldCheck™, FieldTool™)  
 g=Morsetto di messa a terra per il neutro

## Conessioni elettriche Promag 50/53H



- A=Vista A (custodia da campo);  
 B=Vista B (custodia per il montaggio a parete)

- a=cavo per alimentazione:  
 Morsetto nr. 1: L1 per c.a, L+ per c.c  
 Morsetto nr. 2: N per c.a, L- per c.c  
 b=cavo segnale: morsetti nr. 20 - 27  
 c=morsetto di terra per conduttore di protezione  
 d=morsetto di terra per schermatura cavo segnale

## Assegnazione dei morsetti

Codice d'ordine	Morsetto nr. (uscite)	
	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
10***_*****A	Uscita impulsiva/stato	Uscita in corrente HART

Uscita impulsiva (passiva)  
 Collettore aperto, max. 30 V cc / 250 mA, isolata galvanicamente e configurabile  
 Modo operativo ad impulsi: frequenza d'impulso 100Hz  
 Modo operativo di stato: sì, configurabile liberamente  
 Uscita in corrente attiva  
 galvanicamente isolata, attiva:  
 4...20 mA,  $R_L < 700 \Omega$ , HART:  $R_L \geq 250 \Omega$   
 collegamento alla messa a terra, alimentazione → v. fig. precedente

## Promag 50

Ingressi/uscite Codice d'ordine	Morsetto nr.			
	20 - 21	22 - 23	24 - 25	26 - 27
50***_*****W	-	-	-	Uscita in corrente HART
50***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
50***_*****D	Ingresso di stato	Uscita di stato	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART

## Promag 53

Ingressi/uscite Codice d'ordine	Morsetto nr.			
	20 - 21	22 - 23	24 - 25	26 - 27
53***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****B	Uscita relé	Uscita relé	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****C	Uscita relé	Uscita relé	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****D	Ingresso di stato	Uscita relé	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****L	Ingresso di stato	Uscita relé	Uscita relé	Uscita in corrente HART
53***_*****M	Ingresso di stato	Uscita in frequenza	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****S	-	-	Uscita frequenza Ex i pass.	Usc. corr. Ex i attiva, HART pass.
53***_*****T	-	-	Uscita frequenza Ex i	Usc. corr. Ex i passiva, HART
53***_*****2	Uscita relé	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****4	Ingresso in corrente	Uscita relé	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****Q in prep	-	-	-	Modbus RS485

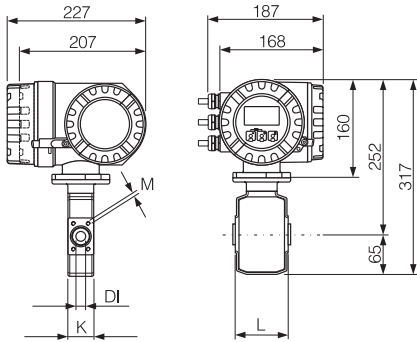
Secondo la variante ordinata, l'assegnazione di ingressi e uscite è fissa (predisposta sulla scheda di comunicazione) o flessibile (modificabile)

= modificabile  = non modificabile (assegnazione fissa)

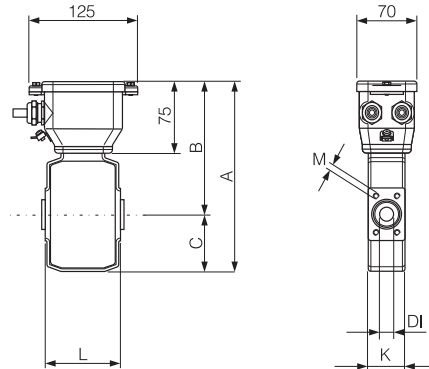
I moduli ad innesto guasti o sostituibili possono essere ordinati in un secondo tempo come parti di ricambio.

Dimensioni Promag H DN2...25

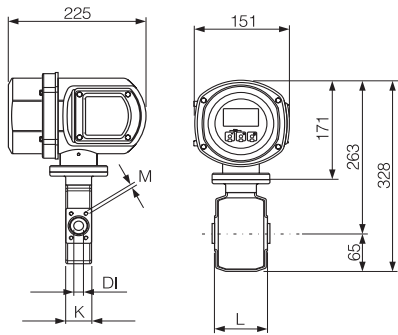
Promag H compatto



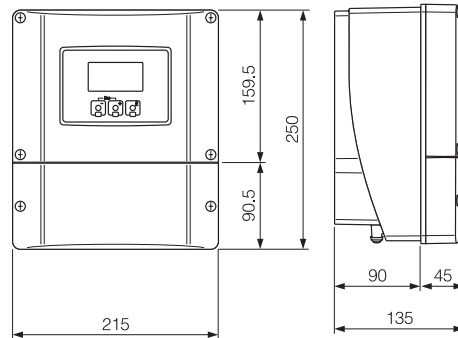
Promag H separato



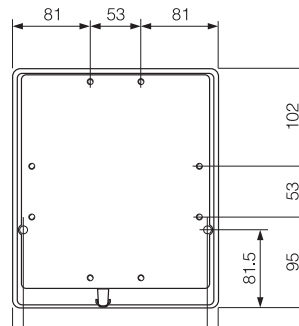
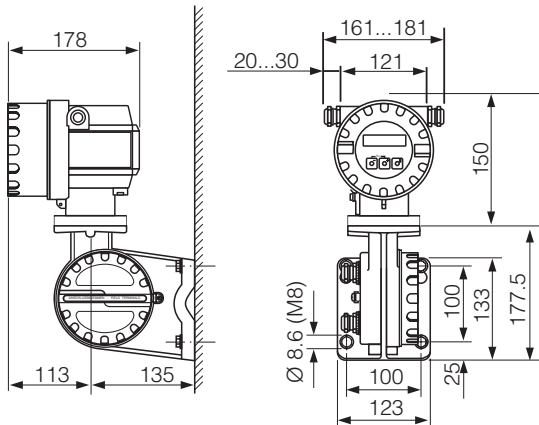
Promag H custodia da campo in acciaio inox



Custodia per montaggio a parete



Versione separata solo per Promag 10



Peso 5 kg

Modello Promag H DN2...25

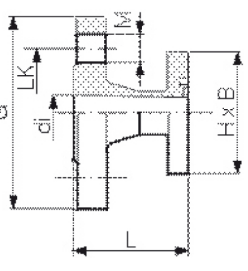
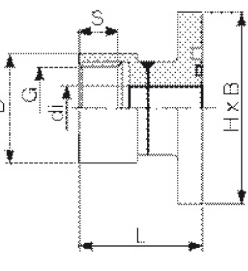
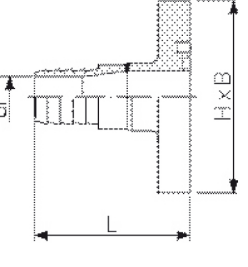
DIN (mm)	ANSI (inch)	PN* (bar)	DI (mm)	L** (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	K (mm)	M (mm)	Peso (kg)***
2	-	16/40	2,25	86	213	148	65	43	M6x4	5,2 (2,5)
4	-	16/40	4,5	86	213	148	65	43	M6x4	5,2 (2,5)
8	-	16/40	9,0	86	213	148	65	43	M6x4	5,2 (2,5)
15	-	16/40	16,0	86	213	148	65	43	M6x4	5,2 (2,5)
-	1	16/40	22,6	86	213	148	65	53	M6x4	5,5 (2,8)
25	-	16/40	26,0	86	213	148	65	53	M6x4	5,5 (2,8)

\* PN40 in funzione del tipo di attacco al processo

\*\* vedi attacchi al processo

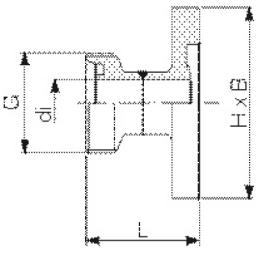
\*\*\*() dimensioni custodia da campo in acciaio inox

## Attacchi al processo DN2..25

Flangia PN 40/EN1092-1(DIN2501) 1.4404 / 316L 5*H**-D*****	Sensore	Tubazione	di	G	L	LK	M	H x B
	DN [mm]	Flangia EN1092-1 (DIN 2501)	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-014	2...8	DN 15	17.3	95	56.2	65	14	60 x 42
	15	DN 15	17.3	95	56.2	65	14	60 x 42
	25 (DIN)	DN 25	28.5	115	56.2	85	14	70 x 52
	Scartamento totale sensore = (2 x L) + 86 mm Scartamento totale sensore secondo DVGW (200 mm)							
Filettatura interna ISO 228/ DIN 2999, 1.4404/ 316L 5*H**-L***** (solo per 50H, 53H)	Sensore	Tubazione	di	G	D	L	S	H x B
	DN [mm]	Filettatura interna [inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-027	2...8	Rp 3/8"	9.0	3/8"	22	45	13	60 x 42
	15	Rp 1/2"	16.0	1/2"	27	45	14	60 x 42
	25 (1" ANSI)	Rp 1"	27.2	1"	40	51	17	70 x 52
	Scartamento totale sensore = (2 x L) + 86 mm							
Attacco a portagomma 1.4404/ 316L 5*H**-M/N/P***** (solo per 50, 53)	Sensore	Portagomma (LW)	di	LW	L	H x B		
	DN [mm]	Diametro interno [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
 F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-024	2...8	13	10.0	13	49	60 x 42		
	15	16	12.6	16	49	60 x 42		
	15	19	16.0	19	49	70 x 52		
	- Scartamento totale sensore = (2 x L) + 86 mm							

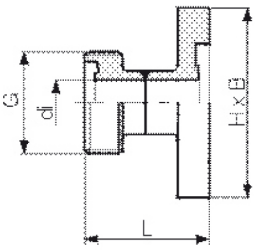


Attacchi al processo DN2..25

Attacco filettato DIN 11851 1.4404 / 316L 5*H**-2*****	Sensore	Tubazione	di	G	L	H x B
	DN [mm]	Secondo DIN11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2...8	Tubo 12 x 1 (DN 10)	10	Rd 28 x 1/8"	44	60 x 42
	15	Tubo 18 x 1 o 1.5 (DN 15)	16	Rd 34 x 1/8"	44	60 x 42
	25 (DIN)	Tubo 28 x 1 o 1.5 (DN 25)	26	Rd 52 x 1/6"	52	70 x 52
F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-017 - Scartamento totale sensore = (2 x L) + 86 mm - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).						

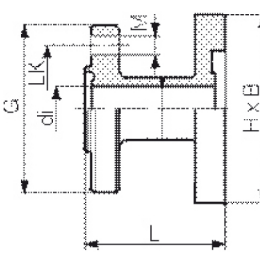
Pressione

Portata

Attacco aseptico filet. DIN 11864-1 Form A 1.4404 / 316L 5*H**-3*****	Sensore	Tubazione	di	G	L	H x B
	DN [mm]	Secondo DIN 11850 Attacco filettato	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2...8	Tubo 13 x 1.5 (DN 10)	10	Rd 28 x 1/8"	42	60 x 42
	15	Tubo 19 x 1.5 (DN 15)	16	Rd 34 x 1/8"	42	60 x 42
	25 (DIN)	Tubo 29 x 1.5 (DN 25)	26	Rd 52 x 1/6"	49	70 x 52
F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-021 - Scartamento totale sensore = (2 x L) + 86 mm - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).						

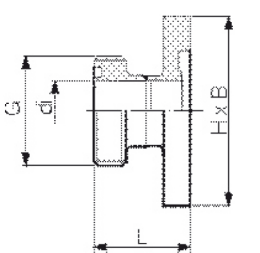
Analisi  
Campionatori

Temperatura

Flangia aseptica con incameratura DIN 11864-2 Form A 1.4404 / 316L 5*H**-4*****	Sensore	Tubazione	di	G	L	LK	M	H x B
	DN [mm]	Secondo DIN 11850 Flangia	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2...8	Tubo 13 x 1.5 (DN 10)	10	54	48.5	37	9	60 x 42
	15	Tubo 19 x 1.5 (DN 15)	16	59	48.5	42	9	60 x 42
	25 (DIN)	Tubo 29 x 1.5 (DN 25)	26	70	48.5	53	9	70 x 52
F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-022 - Scartamento totale sensore = (2 x L) + 86 mm - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).								

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

Attacco filettato SMS 1145 1.4404 / 316L 5*H**-5*****	Sensore	Tubazione OD	di	G	L	H x B
	DN [mm]	Attacco filettato [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	1" (25 ANSI)	1"	22.6 per 50,53H 22.1 per 50,53H	Rd 40 x 1/6"	30.8	70 x 52
	F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-026 - Scartamento totale sensore = (2 x L) + 86 mm - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di). - Diametro nominale SMS 1145 = 25mm					

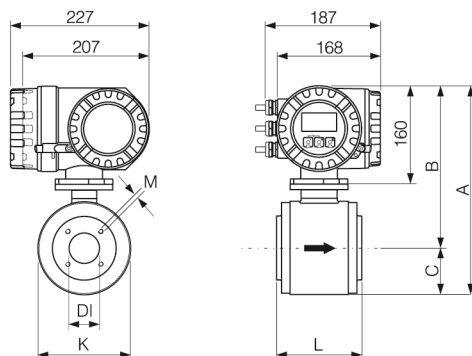
E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

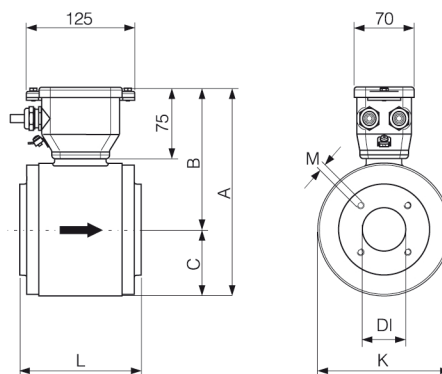
Normative e  
Tabelle

## Dimensioni del Promag 50 H, 53 H DN40...100

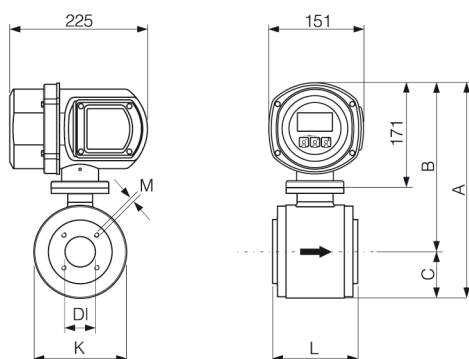
## Promag H compatto



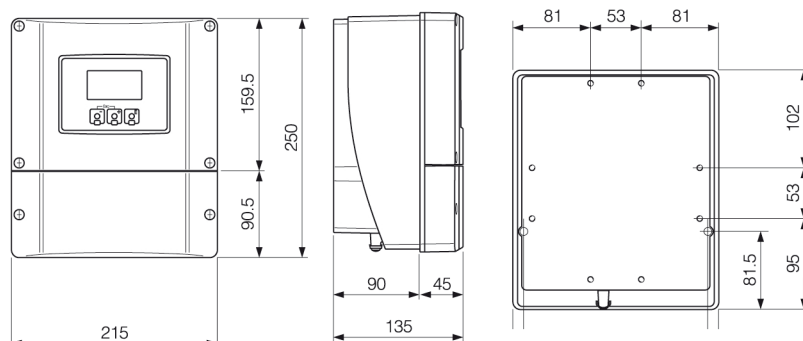
## Promag H separato



## Promag H custodia da campo in acciaio inox



## Custodia per montaggio a parete



Peso 5 kg

## Modello Promag H DN40...100

DIN (mm)	ANSI (inch)	PN* (bar)	DI (mm)	L** (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	K (mm)	M (mm)	Peso (kg)***
40	1 1/2	16	35,3	140	319 (330)	255 (266)	64	128	M6x4	6,5 (4,5)
50	2	16	48,1	140	344 (355)	267 (278)	77	153	M8x4	9,0 (7,0)
65	2 1/2	16	59,9	140	344 (355)	267 (278)	77	153	M8x4	9,0 (7,0)
80	3	16	72,6	200	394 (405)	292 (303)	102	203	M12x4	19,0 (17,0)
100	4	16	97,5	200	394 (405)	292 (303)	102	203	M12x4	18,5 (16,5)

\* PN40 in funzione del tipo di attacco al processo

\*\* vedi attacchi al processo

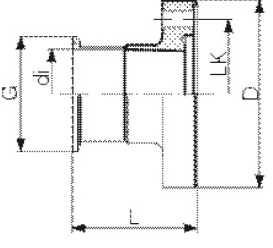
\*\*\* ( ) dimensioni custodia da campo in acciaio inox

Attacco a saldare DIN 11850 1.4404 / 316L 5*H**_U*****	DN [mm]	Tubazione secondo DIN 11850 [mm]	G [mm]	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]	LK [mm]
	40	38.0	43	92	42	19	71.0
	50	50.0	55	105	42	19	83.5
	65	66.0	72	121	42	21	100.0
	80	81.0	87	147	42	24	121.0
	100	100.0	106	168	42	24	141.5

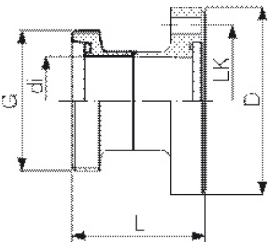
F06-xHxxxxx-06-09-07-xx-002

- Scartamento totale sensore : (2 x L) + 140 mm (DN 40...65) / + 200 mm (DN 80...100)
- Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).

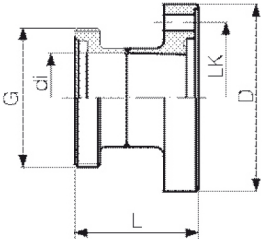
Attacchi al processo DN40...100

Tri-Clamp 1.4404 / 316L 5*H**-1*****	DN		di [mm]	G [mm]	D [mm]	L [mm]	LK [mm]
	[mm]	[inch]					
 F06-xHxxxx-06-09-07-xx-004	40	1 1/2"	34.8	50.4	92	68.6	71.0
	50	2"	47.5	63.9	105	68.6	83.5
	65	-	60.2	77.4	121	68.6	100.0
	80	3"	72.9	90.9	147	68.6	121.0
	100	4"	97.4	118.9	168	68.6	141.5

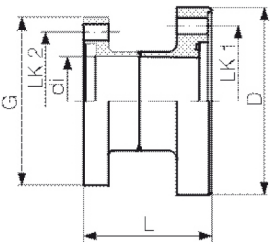
- Scartamento totale sensore : (2 x L) + 140 mm (DN 40...65) / + 200 mm (DN 80...100)  
- Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).

Attacco filettato DIN 11851 1.4404 / 316L 5*H**-2*****	DN	di	G	D	L	LK
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 F06-xHxxxx-06-09-07-xx-001	40	38	Rd 65 x 1/6"	92	72	71.0
	50	50	Rd 78 x 1/6"	105	74	83.5
	65	66	Rd 95 x 1/6"	121	78	100.0
	80	81	Rd 110 x 1/4"	147	83	121.0
	100	100	Rd 130 x 1/4"	168	92	141.5

- Scartamento totale sensore:(2 x L) + 140 mm (DN 40...65) / + 200 mm (DN 80...100)  
- Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).

Attacco asettico filettato DIN11864-1 Form A 1.4404/316L 5*H**-3*****	DN	di	G	D	L	LK
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 F06-xHxxxx-06-09-07-xx-006	40	38	Rd 65 x 1/6"	92	71	71.0
	50	50	Rd 78 x 1/6"	105	71	83.5
	65	66	Rd 95 x 1/6"	121	76	100.0
	80	81	Rd 110 x 1/4"	147	82	121.0
	100	100	Rd 130 x 1/4"	168	90	141.5

- Scartamento totale sensore: (2 x L) + 140 mm (DN 40...65) / + 200 mm (DN 80...100)  
- Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura (pagina 21) e gli attacchi al processo (di).

Flangia asettica DIN 11864-2 Form A 1.4404 / 316L 5*H**-4*****	DN	di	G	D	L	LK1	LK2
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 F06-xHxxxx-06-09-07-xx-007	40	38	82	92	64	71.0	65
	50	50	94	105	64	83.5	77
	65	66	113	121	64	100.0	95
	80	81	133	147	98	121.0	112
	100	100	159	168	98	141.5	137

- Scartamento totale sensore: (2 x L) + 140 mm (DN 40...65) / + 200 mm (DN 80...100)  
- Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).

Misuratore di portata elettromagnetico bifilare, loop-powered, per applicazioni nell'industria chimica e nel processo in genere

# Proline Promag 23P

- Risparmio di costi di progettazione e installazione grazie alla tecnica a due fili
- Magnetico a sicurezza intrinseca EEx ia
- Precisione di misura, dinamica di misura e affidabilità come per gli strumenti a 4 fili

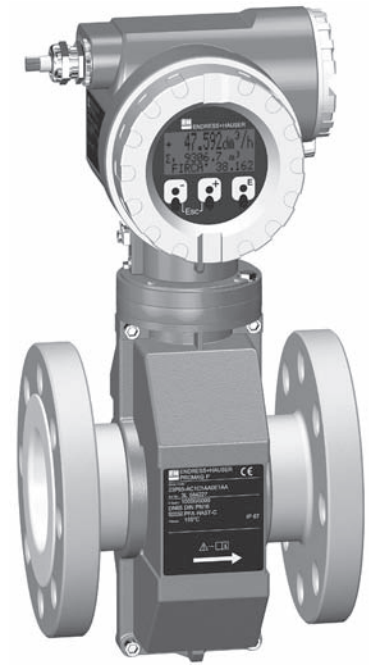
## Applicazioni

Si possono misurare tutti i liquidi con conducibilità minima  $\geq 50 \mu\text{S}/\text{cm}$ :

- Prodotti chimici, sostanze acide e alcaline
- Soluzioni saline, acqua, ecc.

## Vantaggi

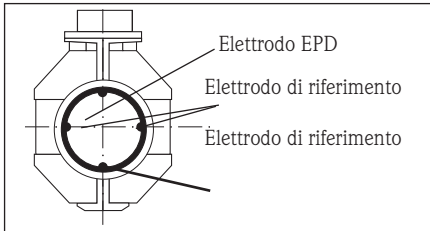
- Rivestimento in PFA per prodotti aggressivi fino a  $+180^\circ\text{C}$
- Diametri nominali da DN5 a DN200
- Alimentazione 12...30 V c.c.
- Comunicazione HART
- Riduzione dei costi di progettazione, installazione e funzionamento, in particolare per impianti nuovi
- Connessione a tutti gli alimentatori più comuni per trasmettitori di misura oppure a schede di ingresso di PLC
- Ampia scelta dei materiali delle parti bagnate simili a strumenti analoghi in versione a 4 fili
- Attacchi al processo secondo i più diffusi standard internazionali



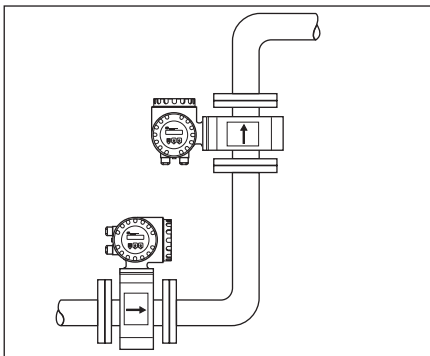
## Dati tecnici

	Promag 23
Diametro nominale	DN 25...200
Campo di misura	0...10m/s, liberamente impostabile
Segnale in uscita	4...20 mA, 2 fili con protocollo Hart; alimentazione 12...30 Vc.c./13,9...30Vc.c. Ex i
Uscita impulsi/frequenza (opzionale)	Open collector (passivo), $U_{\text{max}}$ 30 V c.c., $I_{\text{max}}$ 100 mA. Liberamente impostabile per totalizzazione, uscita di stato e allarmi vari. Frequenza di fondoscala: max 10.000 Hz, impulso/pausa 1:1. tempo d'impulso max. 10 sec. Uscita impulsiva: valore e polarità d'impulso selezionabili, tempo d'impulso 0,05...2 sec, max 50Hz
Interfaccia operativa	3 pulsanti "Touch Control"
Alimentazione	12...30V da loop, oppure tramite alimentatore RN221N
Classe di protezione	IP67
Custodia del sensore	Alluminio pressofuso con rivestimento epossidico
Custodia del trasmettitore	Alluminio pressofuso con rivestimento epossidico
Materiale elettrodi	Acciaio 1.4435, Alloy C-22, Tantalio o Platino/Rodio e altri a richiesta
Rivestimento campi di temperatura	PTFE $-40...+130^\circ\text{C}$ PFA $-20...+180^\circ\text{C}$
Campo della pressione	PN40 (DN15...50), PN16 (DN65...150) PN10 (DN200...300)
Accuratezza	$\pm 0,5\%$ v.i
Attacchi al processo	Flange secondo DIN2501, ANSI B16.5, acciaio 37-2 o 1.4571

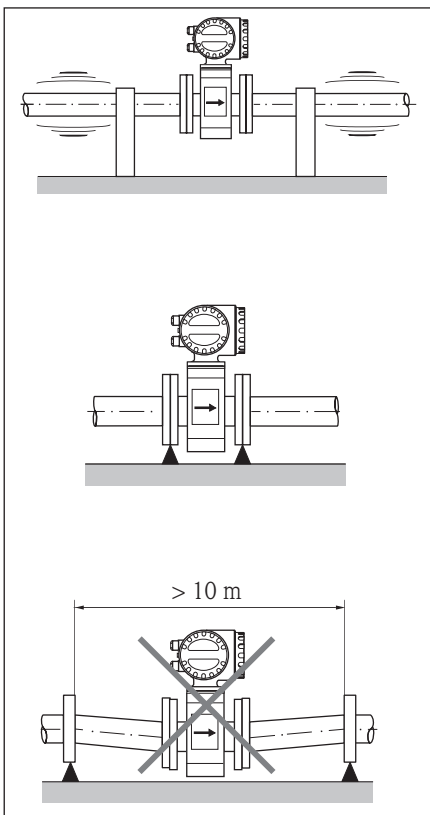
**Posizione degli elettrodi**



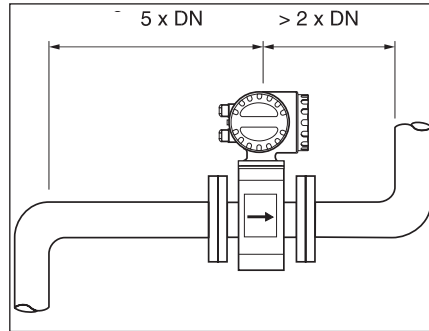
**Posizione di montaggio**



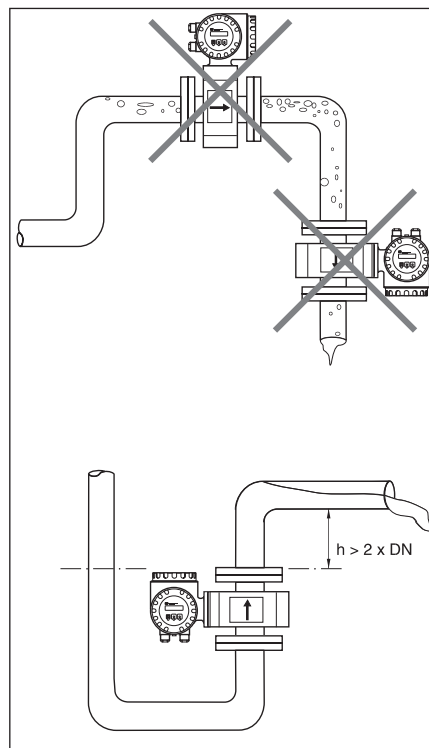
**Installazione del sensore**



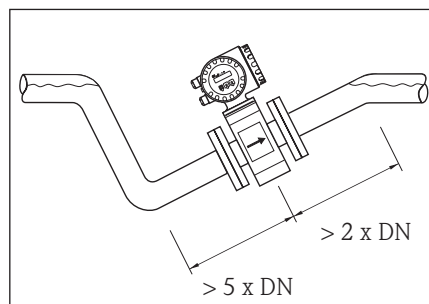
**Tratti a monte e a valle**



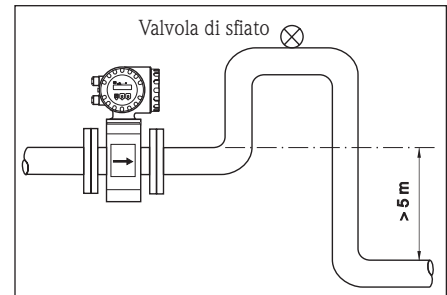
**Posizionamento**



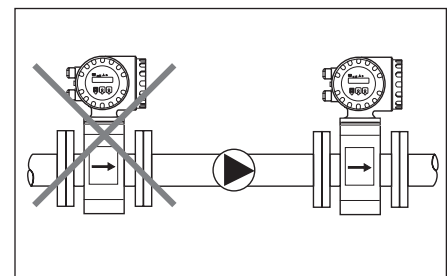
**Tubo parzialmente pieno**



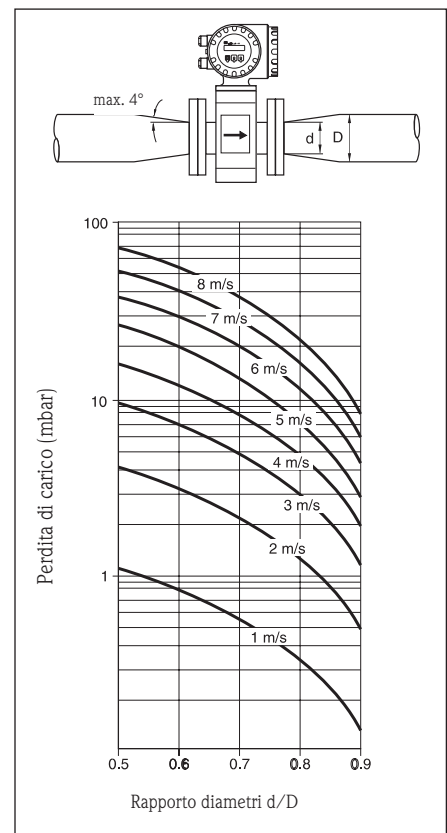
**Tubo in discesa**



**Installazione con pompe**

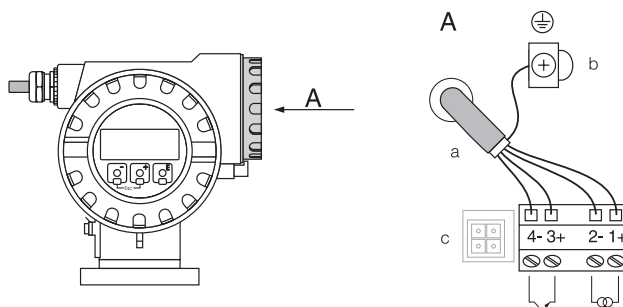


**Perdita di carico**



## Collegamenti elettrici

## Promag 23 P

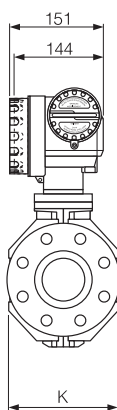


- a cavo di segnale  
morsetto 1+ / 2-: alimentazione del trasmettitore/uscita in corrente  
morsetto 3+ / 4-: uscita impulsi/frequenza/stato (opzionale)
- b morsetto di messa a terra per schermatura del cavo di segnale
- c connettore per service

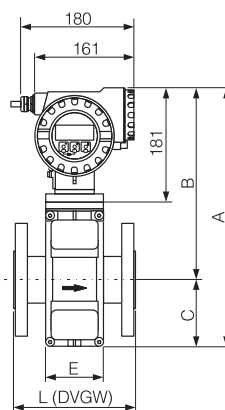
## Assegnazione dei morsetti

Uscite/ingressi Codice d'ordine	Numero morsetti	
	1+ / 2-	3+ / 4-
23***_*****W	Uscita in corrente HART	-
23***_*****A	Uscita in corrente HART	Uscita impulsi/frequenza

## Dimensioni



## Promag P



## Promag 23 P

DIN (mm)	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	K (mm)	E (mm)	Peso (kg)
25	200	365	281	84	120	94	7,1
32	200	365	281	84	120	94	8,0
40	200	365	281	84	120	94	9,1
50	200	365	281	84	120	94	10,3
65	200	415	306	109	180	94	12,0
80	200	415	306	109	180	94	14,0
100	250	415	306	109	180	94	16,0
125	250	496	346	150	260	140	21,2
150	300	496	346	150	260	140	25,2
200	350	551	371	180	324	156	35,0
250	450	601	396	205	400	156	48,5
300*	500	651	421	230	460	166	57,5

Diametri nominali e flange differenti disponibili su richiesta.

Lo scartamento L è sempre uguale, indipendente dalla pressione di esercizio.

\* in preparazione

# Note

Lined area for notes.

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

Misuratore di portata elettromagnetico bifilare, loop-powered, per applicazioni alimentari, farmaceutiche e processo in genere

# Proline promag 23H

- Risparmio di costi di progettazione e installazione grazie alla tecnica a due fili
- Magnetico a sicurezza intrinseca EEx ia
- Precisione di misura, dinamica di misura e affidabilità come per gli strumenti a 4 fili

## Applicazioni

Si possono misurare tutti i liquidi con conducibilità minima  $\geq 50 \mu\text{S}/\text{cm}$ :

- Prodotti chimici, sostanze acide e alcaline
- Soluzioni saline, acqua, ecc.
- Bevande quali vino, birra, succhi di frutta ecc.
- Purea di frutta e verdura, yogurt, ecc.

## Vantaggi

- Rivestimento in PFA per prodotti aggressivi fino a  $+180^\circ\text{C}$
- Diametri nominali da DN 2 a DN 100
- Alimentazione: 12...30 V c.c.
- Comunicazione: HART
- Riduzione dei costi di progettazione, installazione e funzionamento, in particolare per impianti nuovi
- Connessione a tutti gli alimentatori più comuni per trasmettitori di misura oppure a schede di ingresso di PLC
- Ampia scelta dei materiali delle parti bagnate simili a strumenti analoghi in versione a 4 fili
- Attacchi al processo secondo i più diffusi standard igienici internazionali.

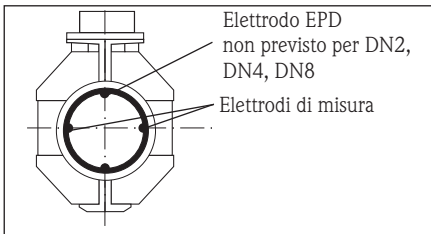


## Dati tecnici

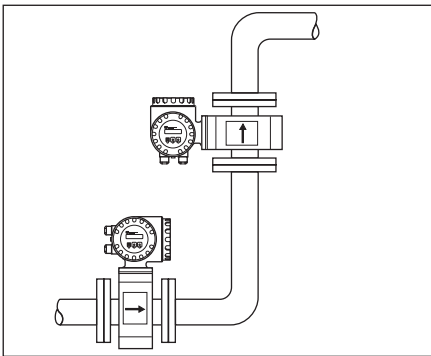
<b>Diametro nominale</b>	DN 2...100
<b>Campo di misura</b>	0...10 m/s, liberamente impostabile
<b>Segnale in uscita</b>	4...20 mA, 2 fili con protocollo Hart; alimentazione 12...30Vc.c. /13,9...30V c.c. Ex i
<b>Uscita impulsi/frequenza (opzionale)</b>	Open collector (passivo), $U_{\text{max}} 30\text{Vc.c.}$ , $I_{\text{max}} 100\text{mA}$ . Liberamente impostabile per totalizzazione, uscita di stato e allarmi vari. Frequenza di fondoscala: max 10000 Hz, impulso/pausa 1:1, tempo d'impulso max 10 sec. Uscita impulsiva: valore e polarità d'impulso selezionabili, tempo d'impulso 0,05...2 sec, max 50Hz.
<b>Interfaccia operativa</b>	3 pulsanti "Touch Control"
<b>Alimentazione</b>	12...30V da loop, oppure tramite alimentatore RN221N
<b>Classe di protezione</b>	IP67
<b>Custodia del sensore</b>	Acciaio inox 1.4301
<b>Custodia del trasmettitore</b>	Alluminio pressofuso con rivestimento epossidico
<b>Materiale elettrodi</b>	Acciaio 1.4435, Alloy C-22, tantalio o Platino/Rodio e altri a richiesta
<b>Rivestimento/ campi di temperatura</b>	PFA $-20...+180^\circ\text{C}$
<b>Campo della pressione</b>	PN 40/PN 16
<b>Accuratezza</b>	$\pm 0,5\%$ v.i
<b>Attacchi al processo</b>	A saldare, filettati, Tri-clamp, clamp vari e flange secondo DIN2501, ANSI B16.5



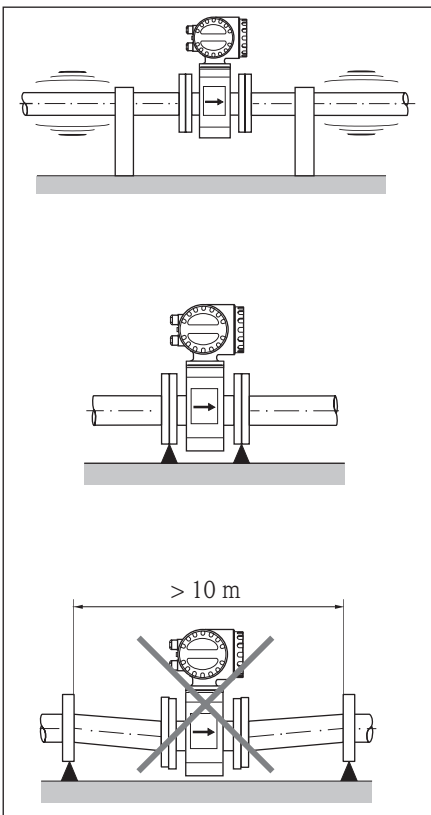
**Posizione degli elettrodi**



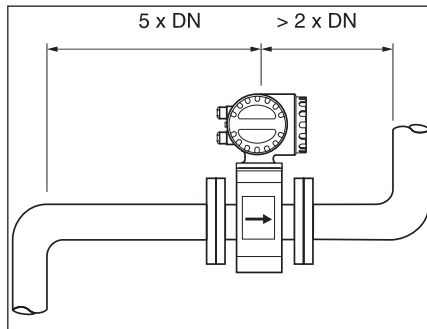
**Posizione di montaggio**



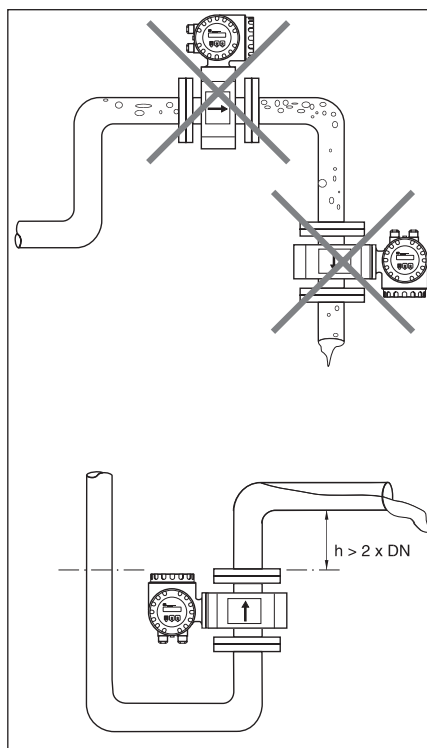
**Installazione del sensore**



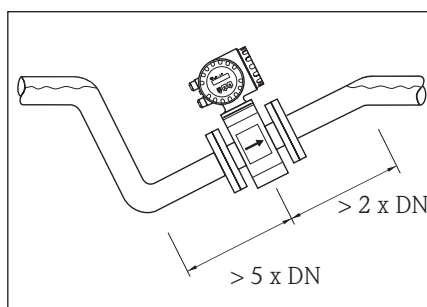
**Tratti a monte e a valle**



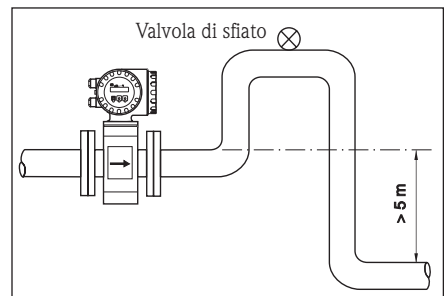
**Posizionamento**



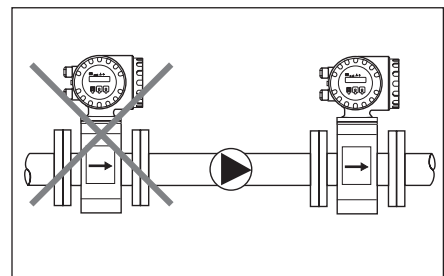
**Tubo parzialmente pieno**



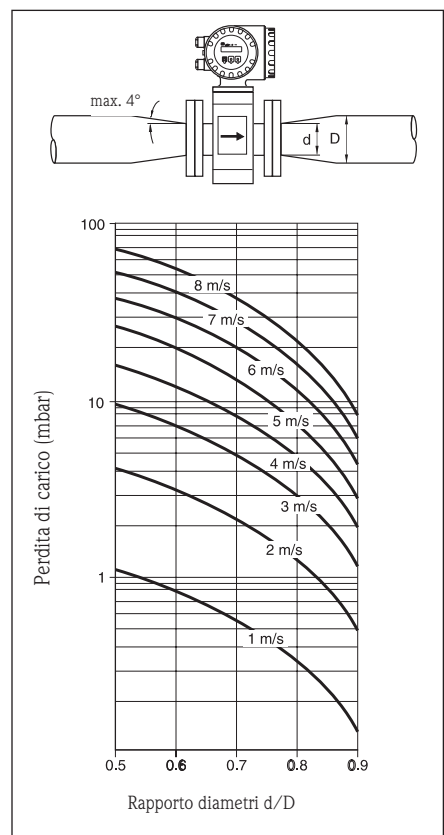
**Tubo in discesa**



**Installazione con pompe**

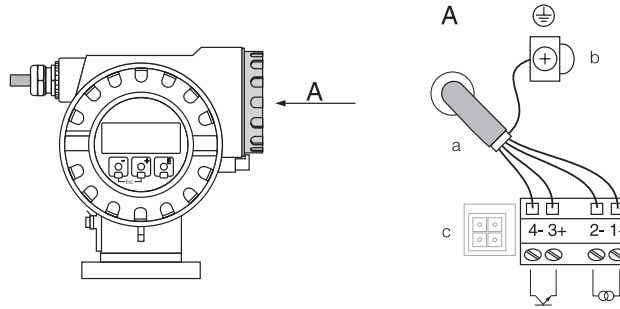


**Perdita di carico**



## Collegamenti elettrici

## Promag 23 H



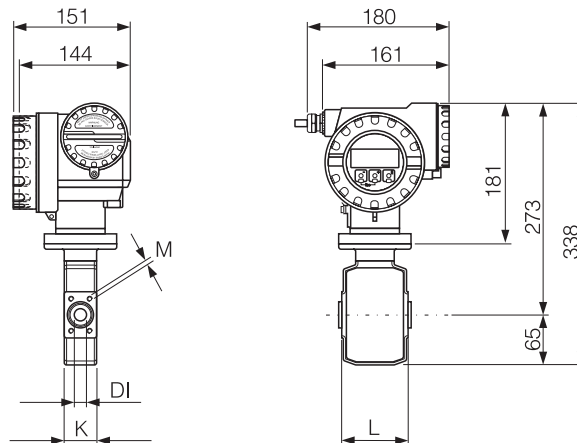
- a cavo di segnale  
 morsetto 1+ / 2-: alimentazione del trasmettitore/uscita in corrente  
 morsetto 3+ / 4-: uscita impulsi/frequenza/stato (opzionale)
- b morsetto di messa a terra per schermatura del cavo di segnale
- c connettore per service

## Assegnazione dei morsetti

Uscite/ingressi Codice d'ordine	Numero morsetti	
	1+ / 2-	3+ / 4-
23***_*****W	Uscita in corrente HART	-
23***_*****A	Uscita in corrente HART	Uscita impulsi/frequenza

## Dimensioni DN2...25

## Promag H



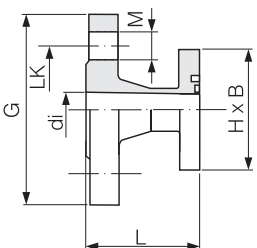
## Promag H DN2...25

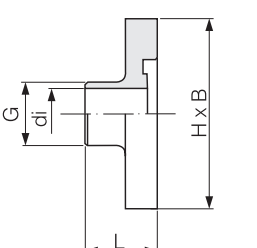
DIN (mm)	ANSI (inch)	PN* (bar)	DI (mm)	L** (mm)	K (mm)	M (mm)	Peso (kg)
2	-	16/40	2,25	86	42	M6x4	4,9
4	-	16/40	4,5	86	42	M6x4	4,9
8	-	16/40	9,0	86	42	M6x4	4,9
15	-	16/40	16,0	86	42	M6x4	4,9
-	1	16/40	22,6	86	52	M6x4	4,9
25	-	16/40	26,0	86	52	M6x4	4,9

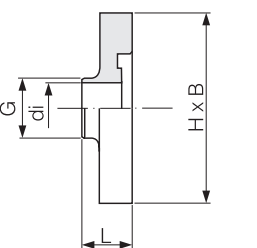
\* PN40 per versioni flangiate DIN/ANSI

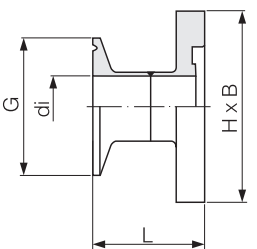
\*\* Vedi schema d'ordine

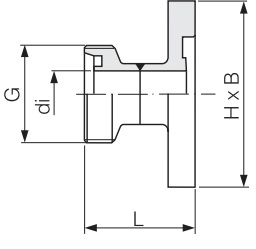
Attacchi al processo DN2...25

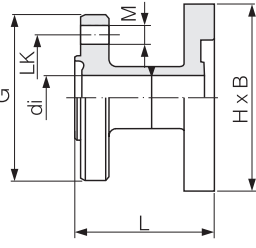
Flangia PN 40 / DIN 2635 1.4404 / 316L 23*H**-D*****	Sensore	Tubazione	di	G	L	LK	M	H x B
	DN [mm]	Flangia	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-014</p>	2...8	DN 15	17.3	95	56.2	65	14	60 x 42
	15	DN 15	17.3	95	56.2	65	14	60 x 42
	25 (DIN)	DN 25	28.5	115	56.2	85	14	70 x 52
	Scartamento totale sensore = $(2 \times L) + 86$ mm Scartamento totale sensore secondo DVGW (200 mm)							

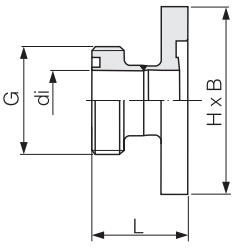
Attacchi a saldare DIN 11850 1.4404 / 316L 23*H**-U*****	Sensore	Tubazione	di	G	L	H x B
	DN [mm]	Tubo	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-011</p>	2...8	14 x 2	10	14	23.3	60 x 42
	15	20 x 2	16	20	23.3	60 x 42
	25 (DIN)	30 x 2	26	30	23.3	70 x 52
	- Scartamento totale sensore = $(2 \times L) + 86$ mm - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).					

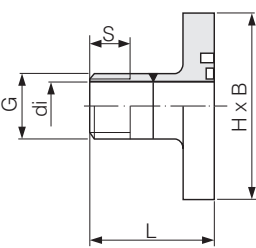
Attacchi a saldare ODT/SMS 1.4404 / 316L 23*H**-V*****	Sensore	Tubazione	di	G	L	H x B
	DN [mm]	Tubo	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-013</p>	2...8	12.7 x 1.65	9.4	12.7	16.1	60 x 42
	15	19.1 x 1.65	15.8	19.1	16.1	60 x 42
	1" (25 ANSI)	24.5 x 1.65	22.1	25.4	16.1	70 x 52
	- Scartamento totale sensore = $(2 \times L) + 86$ mm - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).					

Clamp ISO 2852 1.4404 / 316L 23*H**-W*****	Sensore	Tubazione	di	G	L	H x B
	DN [pollice]	Tubo	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-023</p>	1" (25 ANSI)	25.4 x 1.65 (ISO; 1")	22.6	50.5	44.5	70 x 52
	- Scartamento totale sensore = $(2 \times L) + 86$ mm - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).					

<b>Attacco DIN 11851</b> <b>1.4404 / 316L</b> 23*H**-2*****	<b>Sensore</b>	<b>Tubazione</b>	<b>di</b>	<b>G</b>	<b>L</b>	<b>H x B</b>
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-017</p>	DN [mm]	Attacco filettato	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2...8	Tubo 12 x 1 (DN 10)	10	Rd 28 x 1/8"	44	60 x 42
	15	Tubo 18 x 1 o 1.5 (DN 15)	16	Rd 34 x 1/8"	44	60 x 42
	25 (DIN)	Tubo 28 x 1 o 1.5 (DN 25)	26	Rd 52 x 1/6"	52	70 x 52
- Scartamento totale sensore = (2 x L) + 86 mm - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).						

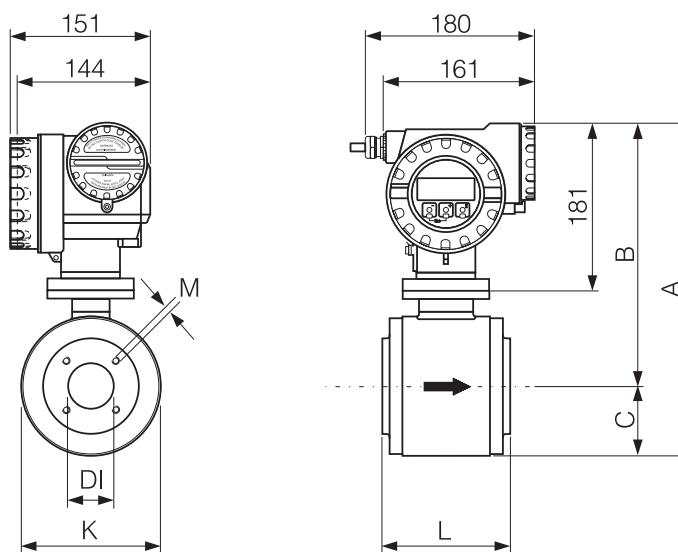
<b>Flangia DIN 11864-2 Form A</b> <b>1.4404 / 316L</b> 23*H**-4*****	<b>Sensore</b>	<b>Tubazione</b>	<b>di</b>	<b>G</b>	<b>L</b>	<b>LK</b>	<b>M</b>	<b>H x B</b>
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-022</p>	DN [mm]	Flangia	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2...8	Tubo 13 x 1.5 (DIN 11850; DN 10)	10	54	48.5	37	9	60 x 42
	15	Tubo 19 x 1.5 (DIN 11850; DN 15)	16	59	48.5	42	9	60 x 42
	25 (DIN)	Tubo 29 x 1.5 (DIN 11850; DN 25)	26	70	48.5	53	9	70 x 52
- Scartamento totale sensore = (2 x L) + 86 mm - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).								

<b>Attacco SMS 1145</b> <b>1.4404 / 316L</b> 23*H**-5*****	<b>Sensore</b>	<b>Tubazione</b>	<b>di</b>	<b>G</b>	<b>L</b>	<b>H x B</b>
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-026</p>	DN [mm]	Attacco filettato [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	1" (25 ANSI)	1"	22.1	Rd 40 x 1/6"	30.8	70 x 52
	- Scartamento totale sensore = (2 x L) + 86 mm - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).					

<b>Filettatura esterna NPT</b> <b>1.4404 / 316L</b> DKH**-GD**	<b>Sensore</b>	<b>Tubazione</b>	<b>di</b>	<b>G</b>	<b>L</b>	<b>S</b>	<b>H x b</b>
 <p>F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-025</p>	DN [mm]	Filettatura inetrna [inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]
	2...8	NPT 3/8"	10	3/8"	50	15.5	60 x 42
	15	NPT 1/2"	16	1/2"	50	20.0	60 x 42
	1" (25 ANSI)	NPT 1"	25	1"	55	25.0	70 x 52
Scartamento totale sensore = (2 x L) + 86 mm							

Promag H DN40...100

Promag H



Promag H DN40...100										
DIN (mm)	ANSI (inch)	PN* (bar)	DI (mm)	L** (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	K (mm)	M (mm)	Peso (kg)
40	1 1/2-	16	35,3	140	319	276	64	128	M6x4	6,2
50	2	16	48,1	140	344	288	77	153	M8x4	8,7
65	2 1/2	16	59,9	140	344	288	77	153	M8x4	8,7
80	3	16	72,6	200	394	313	102	203	M12x4	18,7
100	4	16	97,5	200	394	313	102	203	M12x4	18,7

\* PN 40 per versioni flangiate DIN / ANSI

\*\* Vedi schema d'ordine

Attacco a saldare DIN 11850 1.4404 / 316L 23*H**-U*****	DN [mm]	di [mm]	G [mm]	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]	LK [mm]
	40	38.0	43	92	42	19	71.0
	50	50.0	55	105	42	19	83.5
	65	66.0	72	121	42	21	100.0
	80	81.0	87	147	42	24	121.0
	100	100.0	106	168	42	24	141.5

F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-002

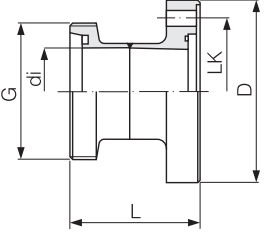
- Scartamento totale sensore : (2 x L) + 140 mm (DN 40..65) / + 200 mm (DN 80...100)
- Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).

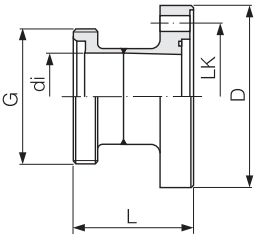
Attacco a saldare per tubo ODT 1.4404 / 316L 23*H**-V*****	DN [mm]	di [mm]	G [mm]	D [mm]	L [mm]	L1 [mm]	LK [mm]
	40	35.3	40	92	42	19	71.0
	50	48.1	55	105	42	19	83.5
	65	59.9	66	121	42	21	100.0
	80	72.6	79	147	42	24	121.0
	100	97.5	104	168	42	24	141.5

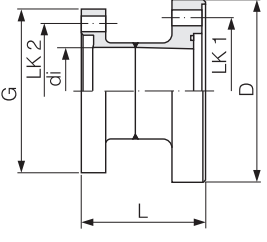
F06-xxHxxxx-06-09-07-xx-002

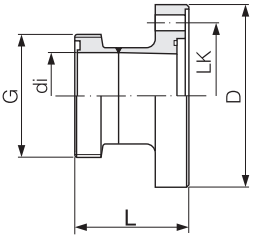
- Scartamento totale sensore : (2 x L) + 140 mm (DN 40..65) / + 200 mm (DN 80...100)
- Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).

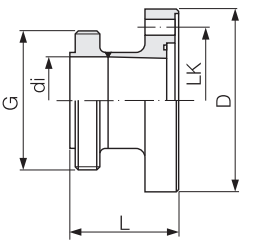
## Attacchi al processo DN40...100

<b>Attacco DIN 11851 1.4404 / 316L 23*H**-2*****</b>	<b>DN</b> [mm]	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]
	40	38	Rd 65 x 1/6"	92	72	71.0
	50	50	Rd 78 x 1/6"	105	74	83.5
	65	66	Rd 95 x 1/6"	121	78	100.0
	80	81	Rd 110 x 1/4"	147	83	121.0
	100	100	Rd 130 x 1/4"	168	92	141.5
F06-xHxxxxx-06-09-07-xx-001 - Scartamento totale sensore: (2 x L) + 140 mm (DN 40...65) / + 200 mm (DN 80...100) - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).						

<b>Attacco DIN 11864-1 Form A 1.4404 / 316L 23*H**-3*****</b>	<b>DN</b> [mm]	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]
	40	38	Rd 65 x 1/6"	92	71	71.0
	50	50	Rd 78 x 1/6"	105	71	83.5
	65	66	Rd 95 x 1/6"	121	76	100.0
	80	81	Rd 110 x 1/4"	147	82	121.0
	100	100	Rd 130 x 1/4"	168	90	141.5
F06-xHxxxxx-06-09-07-xx-006 - Scartamento totale sensore: (2 x L) + 140 mm (DN 40...65) / + 200 mm (DN 80...100) - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).						

<b>Flangia DIN 11864-2 Form A 1.4404 / 316L 23*H**-4*****</b>	<b>DN</b> [mm]	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK1</b> [mm]	<b>LK2</b> [mm]
	40	38	82	92	64	71.0	65
	50	50	94	105	64	83.5	77
	65	66	113	121	64	100.0	95
	80	81	133	147	98	121.0	112
	100	100	159	168	98	141.5	137
F06-xHxxxxx-06-09-07-xx-007 - Scartamento totale sensore: (2 x L) + 140 mm (DN 40...65) / + 200 mm (DN 80...100) - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di)..							

<b>Attacco filettato SMS 1145 1.4404 / 316L 23°H**-5*****</b>	<b>DN</b> [mm]	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]
 <p>F06-xfHxxxxx-06-09-07-xx-000</p>	40	35.5	Rd 60 x 1/6"	92	63	71.0
	50	48.5	Rd 70 x 1/6"	105	65	83.5
	65	60.5	Rd 85 x 1/6"	121	70	100.0
	80	72.0	Rd 98 x 1/6"	147	75	121.0
	100	97.6	Rd 132 x 1/6"	168	70	141.5
- Scartamento totale sensore: (2 x L) + 140 mm (DN 40...65) / + 200 mm (DN 80...100) - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).						

<b>Attacco filettato ISO 2853 1.4404 / 316L 23°H**-6*****</b>	<b>DN</b> [mm]	<b>di</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>D</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>LK</b> [mm]
 <p>F06-xfHxxxxx-06-09-07-xx-003</p>	40	35.6	50.6	92	61.5	71.0
	50	48.6	64.1	105	61.5	83.5
	65	60.3	77.6	121	61.5	100.0
	80	72.9	91.1	147	61.5	121.0
	100	97.6	118.1	168	61.5	141.5
- Scartamento totale sensore: (2 x L) + 140 mm (DN 40...65) / + 200 mm (DN 80...100) - Se per la pulizia si usano i "pig", è necessario considerare i diametri interni del tubo di misura e gli attacchi al processo (di).						

Sistema elettromagnetico per la misura di portata

# Dosimag

- Misuratore sviluppato espressamente per il riempimento e dosaggi
- Misuratore estremamente compatto
- Approvazione 3A e EHEDG
- Elevata precisione, di facile utilizzo
- Elevata ripetibilità

## Applicazioni

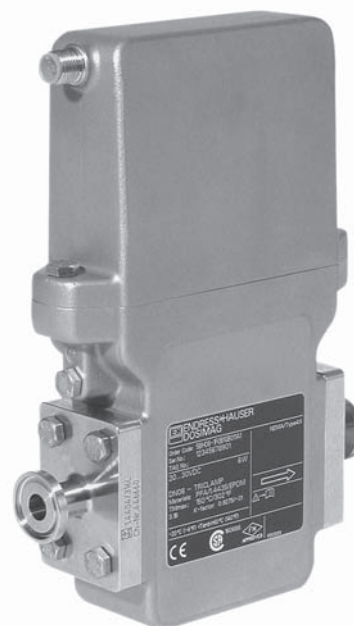
Impiegato esclusivamente per la misura della portata di liquidi conduttivi in tubazioni chiuse.

Possono essere misurati tutti i liquidi conduttivi quali:

- Bevande: birra, bibite gassate, acqua minerale, succhi, vino, sciroppi
- Alimentare: latte, yogurt, maionese, minestre
- Cosmetici: latte idratante, bagno/doccia, shampoo, ecc.

## Vantaggi

- Misuratore compatto di facile installazione
- Elevata precisione e ripetibilità
- Funzionamento facile tramite Field Tool di Endress+Hauser, pacchetto software universale di configurazione e servizio. Le funzioni del Field Tool comprendono:
  - Configurazione delle funzioni dello strumento
  - Monitoraggio del funzionamento della valvola di dosaggio
  - Visualizzazione dei valori di misura incluso il "datalogging"
  - Backup dei parametri dello strumento
  - Documentazione del punto di misura
- Approvazione 3A e EHEDG
- Pulizia CIP e SIP
- Nessuna parte in movimento



## Dati tecnici

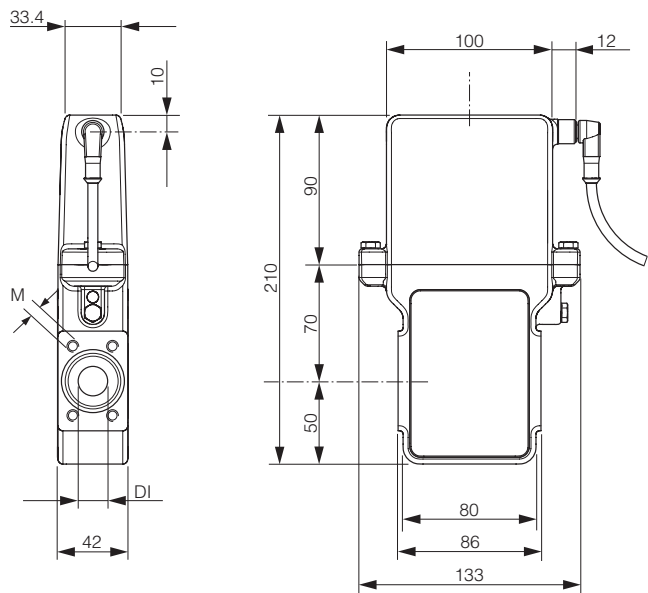
<b>Diametro nominale</b>	DN 4, 8, 15
<b>Campo di misura</b>	0...10 m/s
<b>Uscita frequenza</b>	Open collector (passivo), $U_{max}$ 30Vc.c., $I_{max}$ 100mA. Liberamente impostabile Frequenza di fondoscala: max 10.000 Hz, larghezza impulso 0,04 ms ... 4 ms.
<b>Uscita di stato</b>	Open emitter, $O_{max}$ 30V c.c., $I_{max}$ 100 mA isolato galvanicamente
<b>Interfaccia operativa</b>	Via Field Tool
<b>Alimentazione</b>	20 c.c.
<b>Classe di protezione</b>	IP67
<b>Custodia del sensore</b>	Acciaio inox 1.4308/AISI 304
<b>Custodia del trasmettitore</b>	Acciaio inox 1.4301 /AISI 304
<b>Materiale elettrodi</b>	Acciaio 1.4435/AISI 3116L Alloy C-22, altri a richiesta
<b>Rivestimento/ campi di temperatura</b>	PFA -20...+130°C max 150°C per 60 minuti solo per CIP/SIP
<b>Campo della pressione</b>	16 bar
<b>Attacchi al processo</b>	A saldare, Tri-clamp, altri a richiesta



Dimensioni

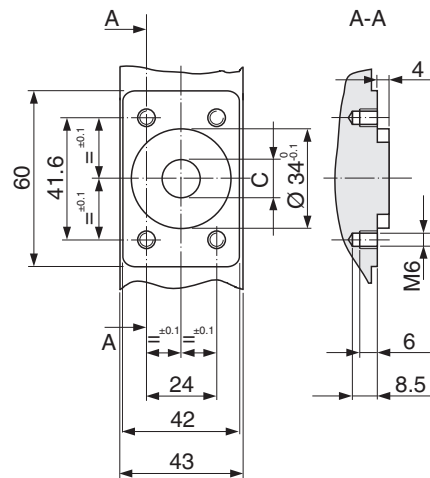
DN		PN	DI	M
DIN (mm)	ANSI (inch)	DIN (bar)	(mm)	(mm)
4	5/32"	16	4,5	M 6x4
8	5/16"	16	9,0	M 6x4
15	1/2"	16	16,0	M 6x4

scartamento dipendente dalla connessione al processo



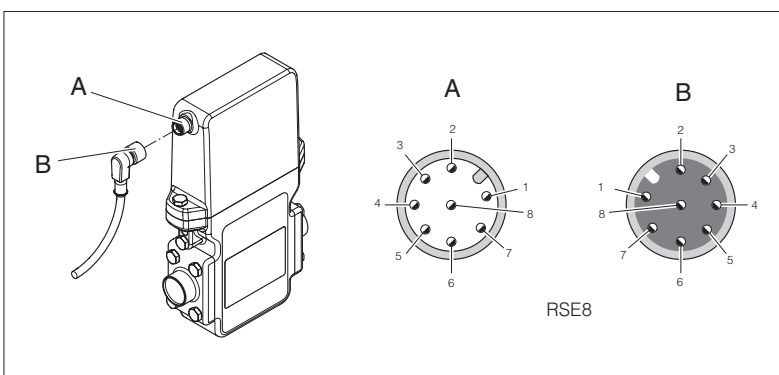
Vista frontale Dosimag DN..15 (senza connessioni al processo)

DN 4...15



Sensore	C
DN (mm)	(mm)
4...8	9
15	16

Il collegamento elettrico del misuratore è realizzato mediante un connettore Lumberg (tipo RSE8, M12x1).



- 1 (+), tensione nominale di alimentazione 24 V c.c. (20...30 V c.c., 6W max.)
- 4 (-), tensione nominale di alimentazione 24 V c.c. (20...30 V c.c., 6W max.)
- 5 (+), uscita impulsiva, di stato (30 V max.)
- 6 (-), uscita impulsiva (100 mA max.)
- 7 (-), uscita di stato (100 mA max.)
- 2 Interfaccia di servizio (non può essere collegata durante il normale funzionamento)
- 3 Interfaccia di servizio (non può essere collegata durante il normale funzionamento)
- 8 Interfaccia di servizio (non può essere collegata durante il normale funzionamento)

Sistema elettromagnetico per la misura di portata

# Promag 55S

## Applicazioni

Flussimetro elettromagnetico per la misura bidirezionale di liquidi con conducibilità minima di  $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$  – in particolare fluidi contenenti solidi, fluidi abrasivi, non omogenei o con tendenza a formare depositi; a titolo di esempio:

- Paste chimiche/meccaniche, pasta carta/legno, con contenuto in solidi sino al 15% vol.
  - Purè di frutta, concentrati e prodotti finiti (condimenti per insalata, zuppe con vegetali in pezzi)
  - Fanghiglia con elevato contenuto in sabbia o pietre abrasive, ad es. fanghiglia di origine minerale o malta
  - Fluidi chimicamente non omogenei (es. additivi)
  - Fanghi ispessiti di acque reflue
  - Misura di portata fino a 9600 m<sup>3</sup>/h
  - Per applicazioni sino a +180 °C e 40 bar max.
  - Scartamenti secondo DVGW/ISO
- Rivestimenti ed elettrodi specifici per l'applicazione:

- Rivestimenti in gomma naturale, poliuretano, PTFE o PFA
  - Elettrodi piatti, a cuspide, a collare, con superficie curva o a spazzola
- Approvazioni per area pericolosa:
- ATEX, FM, CSA Connessione al sistema di controllo processo:
  - HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

## Vantaggi

Il misuratore Promag offre una misura di portata vantaggiosa con un alto livello di accuratezza per un'ampia gamma di condizioni di processo.

Il concetto del trasmettitore Proline comprende:

- Elevata efficienza grazie al dispositivo e al concetto operativo modulari
- Opzioni software per: pulizia elettrodi, diagnostica avanzata, calcolo di portata massica e contenuto in solidi

I robusti sensori Promag S offrono:

- Dispositivi universali, anche per fluidi critici
- Eccellente accuratezza e ripetibilità
- Elevata resistenza all'abrasione dovuta ai rivestimenti specifici per l'industria
- Ottima sicurezza operativa grazie all'autodiagnostica avanzata e permanente
- Facile installazione e messa in servizio
- Insensibile alle vibrazioni
- Nessuna perdita di carico

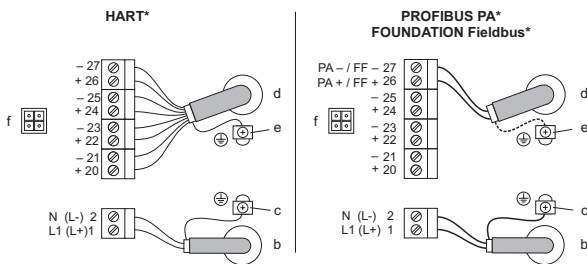
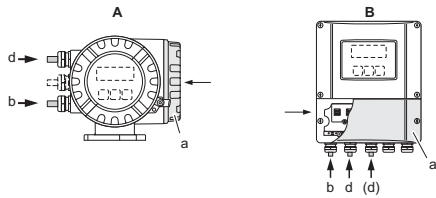
- Misura di portata per liquidi con contenuto in solidi o liquidi non omogenei
- Elevata resistenza all'abrasione grazie ai rivestimenti specifici per l'industria
- Per applicazioni sino a +180 °C e 40 bar max.



## Dati tecnici

<b>Grandezza misurata</b>	Portata (proporzionale al campo magnetico)
<b>Campo di misura</b>	Tipicamente $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$ con l'accuratezza di misura specificata
<b>Campo di portata consentito</b>	1000:1
<b>Uscita Impulsi/frequenza</b>	Uscita in corrente: impostabile attiva/passiva, isolata galvanicamente valore fondoscala regolabile, Uscita impulsi/frequenza: 10 kHz impostabile attiva/passiva, isolata galvanicamente
<b>Alimentazione</b>	20 ... 260 V AC, 45 ... 65 Hz 20 ... 64 V DC
<b>Errore di misurazione max</b>	Standard: $\pm 0,2\%$ v.i. $\pm 2 \text{ mm/s}$ (v.i. = valore istantaneo)
<b>Rivestimenti/campi di temperatura</b>	0 ... + 60 °C gomma naturale (DN 65 ... 600) 0 ... + 80 °C gomma dura (DN 65 ... 600) -20 ... + 50 °C poliuretano (DN 25 ... 600) -40 ... + 130 °C PTFE (DN 15 ... 600) -20 ... + 180 °C PFA (DN 25 ... 200)
<b>Visualizzatore</b>	Display a cristalli liquidi: illuminato, a quattro righe di 16 caratteri ognuna
<b>Elementi operativi</b>	Funzionamento in loco con tre tasti ottici Menu per una veloce messa in servizio (Quick Setup), specifico per l'applicazione
<b>Comunicazione</b>	HART <sup>®</sup> , PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus <sup>™</sup>

Collegamento elettrico del misuratore



Connessione del trasmettitore, sezione del cavo 2,5 mm<sup>2</sup> max.

A Vista A (custodia da campo)

B Vista C (custodia per montaggio a parete)

\*) Schede di comunicazione fisse

- a Coperchio del vano connessioni
- b Cavo di alimentazione: 20...260 V c.a. / 20...64 V c.c.  
Morsetto N. 1: L1 per c.a., L+ per c.c.  
Morsetto N. 2: N per c.a., L- per c.c.
- c Morsetto di terra per il conduttore di terra
- d Cavo del segnale:  
v. "Collegamento elettrico, assegnazione dei morsetti"  
Cavo Fieldbus:  
Morsetto N. 26: PA + / FF + (con protezione della polarità)  
Morsetto N. 27: PA - / FF - (con protezione della polarità)
- e Morsetto di terra per la schermatura del cavo del segnale / Cavo Fieldbus
- f Connettore di servizio per il collegamento all'interfaccia di servizio FXA193  
(Fieldcheck, pacchetto Tof Tool - Fieldtool)

Codice della versione	Morsetto N. (ingressi / uscite)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Schede di comunicazione fisse (assegnazione fissa)				
55***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
55***_*****B	Uscita a relè 2	Uscita a relè 1	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
55***_*****H				PROFIBUS PA
55***_*****K				FOUNDATION Fieldbus
Schede di comunicazione flessibili				
55***_*****C	Uscita a relè 2	Uscita a relè 1	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
55***_*****D	Ingresso di stato	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
55***_*****L	Ingresso di stato	Uscita a relè 2	Uscita a relè 1	Uscita in corrente HART
55***_*****M	Ingresso di stato	Uscita di frequenza 2	Uscita di frequenza 1	Uscita in corrente HART
55***_*****2	Uscita a relè	Uscita in corrente 2	Uscita in frequenza	Uscita in corrente 1 HART
55***_*****4	Ingresso in corrente	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
55***_*****5	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART

Misuratore di portata a pressione di vortici. PROline prowirl 72- Misura di portata per gas, vapore e liquidi

# Prowirl 72, 73

- Installazione ed avviamento semplici e veloci
- Misura direttamente in massa del vapore saturo con tecnologia bifilare
- Tecnologia dei sensori collaudata in oltre 100.000 installazioni

## Vantaggi

- Sensore capacitivo collaudato: elevata resistenza agli shock termici, ai colpi di ariete ed alle vibrazioni dell'impianto
- Sensore, corpo del misuratore e barra generatrice dei vortici in acciaio inossidabile o Alloy C 22
- Corpo del misuratore ricavato da fusione
- Elevata dinamica di misura
- Non necessita manutenzione

## Accessori

- Flow computer per il calcolo di
    - portata di gas compensata
    - quantità di calore
    - differenziale di calore
- (vedi sezione "Registrazione e Accessori")



prowirl 72F



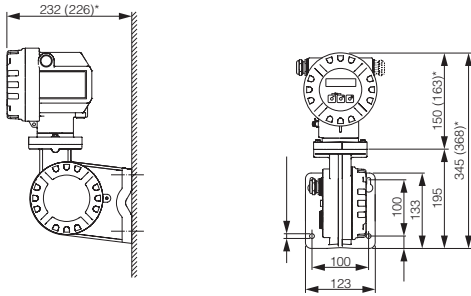
prowirl 72W

## Dati tecnici

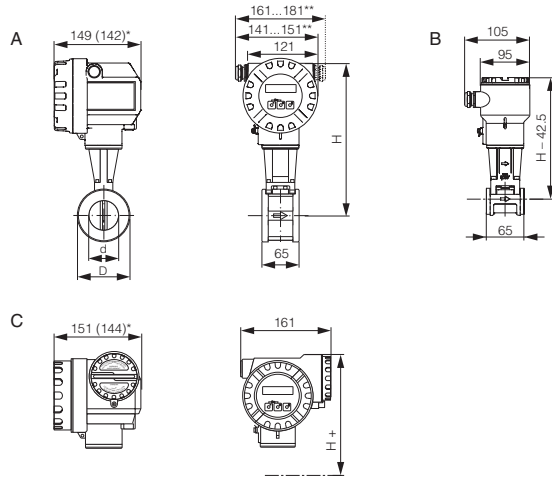
	Powirl 72	Prowirl 73
<b>Variabile misurata</b>	Portata volumetrica proporzionale alla frequenza dei vortici generati dei vortici, determinati a valle di un ostacolo	Portata volumetrica, proporzionale alla frequenza di generazione dei vortici, a valle di un ostacolo. Misura di temperatura per il calcolo diretto della portata massica di gas/vapore saturo
<b>Campo di misura</b>	Valore di fondo scala: Liquidi: Vmax =9 m/s Gas/vapore: Vmax = 75 m/s (DN 15: Vmax =46 m/s)	
<b>Segnale in uscita</b>	4...20 mA con protocollo HART Uscita impulsi/stato a collettore aperto, passiva, isolata galvanicamente PROFIBUS PA FOUNDATION Fieldbus	4...20 mA con protocollo HART Uscita in frequenza (0 - 1000 Hz) Collettore aperto, passiva, isolata galvanicamente, liberamente configurabile PROFIBUS PA FOUNDATION Fieldbus
<b>Alimentazione</b>	Area sicura: 12...36 V c.c. (con protocollo HART: 18...36V c.c.) Ex i: 2...30 V c.c. (co protocollo HART: 18...30 V c.c.) Ex d: 15...36 V c.c. (con protocollo HART 21...36 V c.c.) PROFIBUS PA 9...32 V c.c., assorbimento 15 mA Foundation Fieldbus	
<b>Accuratezza di misura</b>	liquidi: <0,75% v.i. per Re >20000 <0,75% v.f.s. per Re 4000...20000 Gas / Vapore <1%v.i. per Re >20000 <1% v.f.s. per Re 4000...20000	liquidi: <0,75% v.i. per Re >20000 <0,75% v.f.s. per Re 4000...20000 Gas / Vapore <1%v.i. per Re >20000 <1% v.f.s. per Re 4000...20000

Dimensioni

Dimensioni della versione separata

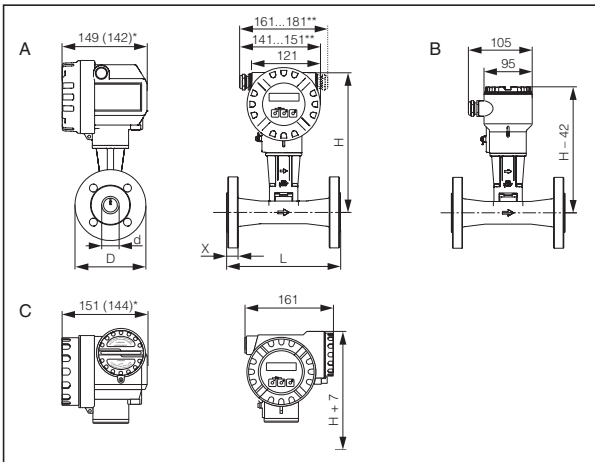


Prowirl 72W, 73W

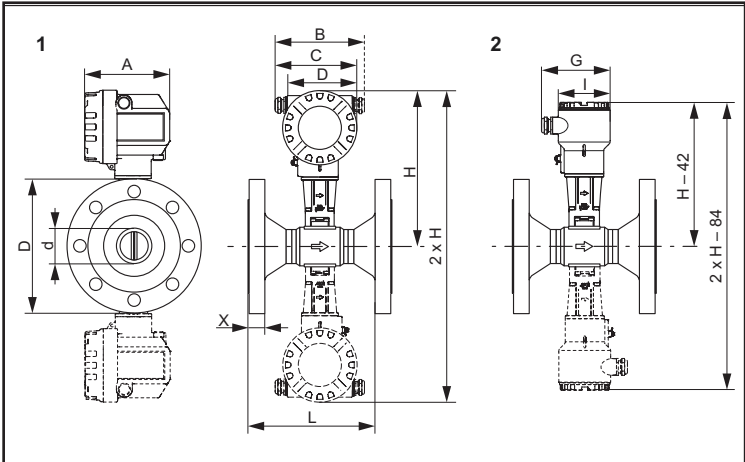


- \* Le seguenti dimensioni dipendono dall'esecuzione:
- nella versione cieca (senza display locale), la quota di 232 mm si riduce a 226 mm
  - nella versione Ex d, la quota di 150 mm aumenta a 163 mm
  - nella versione Ex d, la quota di 345 mm aumenta a 368 mm

Prowirl 72F, 73F



Prowirl 72F, 73F Versione con riduzione incorporata (anche Dualsens)

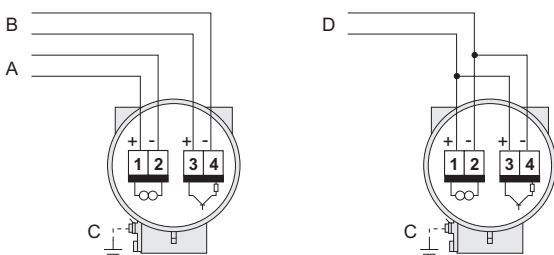


- A = Versione standard ed Ex i  
B = Versione separata  
C = Versione Ex d (trasmettitore)
- \* Nella versione cieca (senza visualizzazione locale) le dimensioni variano come segue:
- Versione standard ed Ex i: la quota di 149 mm si riduce a 142 mm
  - Versione Ex d: la quota di 151 mm si riduce a 144 mm
- \*\* Queste dimensioni dipendono dal tipo di passacavo.

- Dimensioni:**  
1 = Versione standard ed Ex i  
2 = Versione separata

Nota!  
■ Nella versione con campo di temperatura esteso (versione per alta temperatura) e nella versione con sensore DSC in Alloy C-22, la quota H della seguente tabella deve essere aumentata di 29 mm.

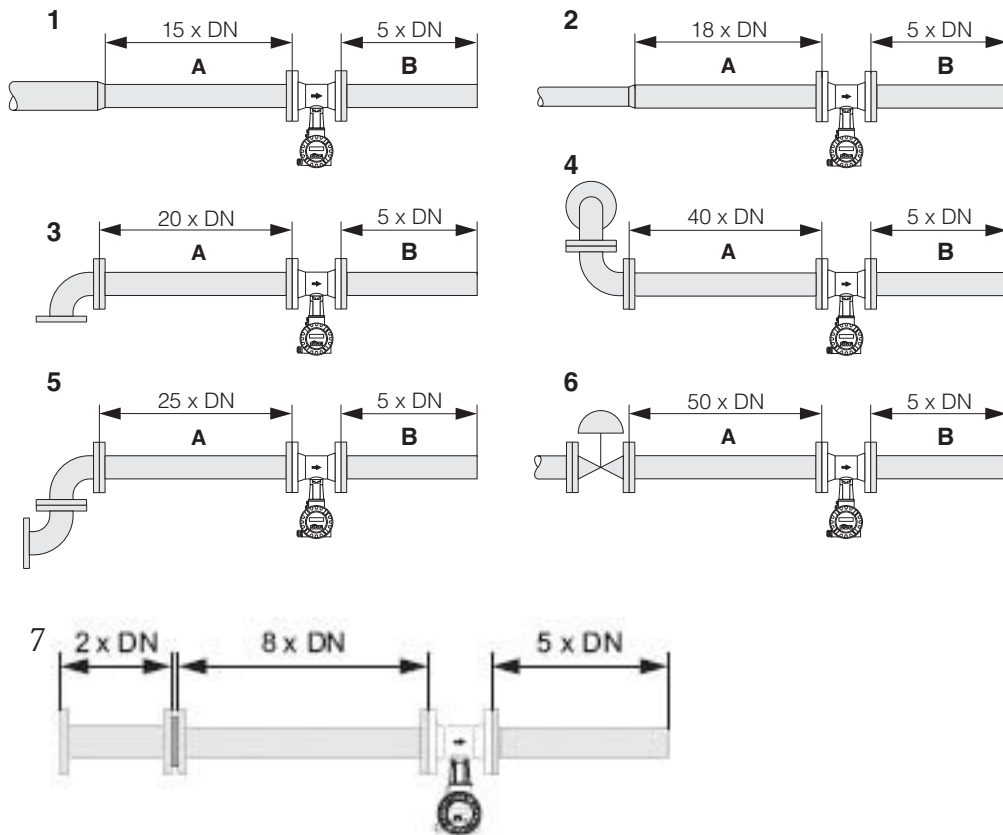
Connessioni elettriche (estratto)



- Connessioni elettriche del Prowirl 72
- A - HART: alimentazione, uscita in corrente
  - PROFIBUS-PA: 1 = PA+, 2 = PA-
  - FOUNDATION Fieldbus: 1 = FF+, 2 = FF-
  - B Uscita impulsiva opzionale, anche come uscita di stato (non prevista per PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus)
  - C Morsetto di messa a terra (per la versione separata)
  - D Uscita PFM (modulazione ad impulsi/frequenza)

## Consigli d'installazione

Per garantire il grado di accuratezza specificato, occorre prevedere i tratti rettilinei a monte ed a valle minimi sotto riportati. In presenza di uno o più elementi di disturbo del flusso, è necessario garantire tratti rettilinei maggiori a monte ed a valle.

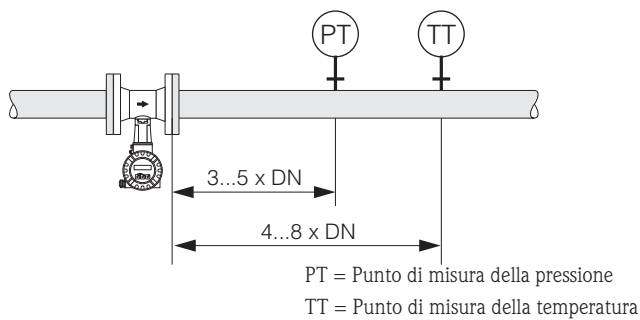


4 = 2 curve a 90°, su tre piani

5 = 2 curve a 90°

6 = valvola di controllo







7 = condizionatore di flusso



# Promass: Tabelle per la scelta del misuratore

Livello

## Sensori

	 Sensore E pag. 212	 Sensore F pag. 208	 Sensore M pag. 208	 Sensore A pag. 218	 Sensore I pag. 214	 Sensore S/P pag. 222
<b>Attacco al processo</b>	Flangia/ attacchi igienici	Flangia/ attacchi igienici	Flangia/ attacchi igienici	Cajon/TriClamp	Flangia/ attacchi igienici	Flangia/ attacchi igienici
<b>Diametro nominale</b>	DN 8 ... 50	DN 8 ... 250	DN 8 ... 80	DN 1 ... 4	DN 8 ... 80	DN 8 ... 50
<b>Temperatura operativa min. ... max.</b>	-40 ... 125 °C	-50 ... 350 °C	-50 ... 150 °C	-50 ... 200 °C	-50 ... 150 °C	-50 ... 200 °C
<b>Pressione operativa fino a</b>	100 bar	100 bar	350 bar	400 bar	100 bar	63 bar
<b>Elettronica compatibile</b>	Promass 80/83	Promass 64, 80, 83	Promass 64, 80, 83	Promass 64, 80, 83	Promass 80, 83	Promass 80, 83
<b>Caratteristiche particolari</b>	Tubi di misura in acciaio inossidabile	Tubi di misura in acciaio inossidabile/Alloy C22  Tubo di contenimento secondario	Tubi di misura in titanio  Tubo di contenimento secondario	Tubi di misura in acciaio inossidabile/Alloy C22  Tubo di contenimento secondario	Tubo di misura in titanio  Tubo di contenimento secondario	Tubo di misura in acciaio inossidabile  Tubo di contenimento secondario





Pressione

Portata

Analisi Campionatori

Temperatura

## Elettronica

	 Promass 40 pag. 212	 PROline 80 pag. 208	 PROline 83 pag. 208	 Promass 84 pag. 226
<b>Errore di misura</b>	0,5 % portata massica	0,15% portata massica, 0,01 (0,001) g/cc densità	0,1% portata massica, 0,01 (0,001) g/cc densità	0,1% portata massica, 0,02 (0,002) g/cc densità
<b>Interfaccia operativa</b>	Senza tastiera	Pulsanti di programmazione	"Touch Control"	"Touch Control"
<b>Visualizzazione</b>	Display a due righe	Display a due righe	Display multifunzionale a quattro righe	Display multifunzionale a quattro righe
<b>Uscite</b>	Schede di ingresso/uscita fisse	Schede di ingresso/uscita fisse	Schede di ingresso/uscita flessibili	2 x uscita impulsiva sfasata di 90°
<b>Comunicazione</b>	HART®	HART / PA	HART / PA / DP / FF	Idoneità per uso fiscale (custody transfer)
<b>Alimentazione</b>	85..260 V AC / 20..55 V AC / 16..62 V DC	85..260 V c.a. / 20..55 V c.a. / 16..62 V c.c.	85..260 V c.a. / 20..55 V c.c. / 16..62 V c.c.	85..260 V c.a. / 20..55 V c.a. / 16..62 V c.c.
<b>Custodia</b>	Compatta in alluminio	Compatta in alluminio, in acciaio inox In alluminio, per montaggio a parete	Compatta in alluminio, in acciaio inox In alluminio, per montaggio a parete	Compatta in alluminio/per montaggio a parete
<b>Sensori compatibili</b>	Sensore: E	Sensori: F / M / A / I / H / E	Sensori: F / M / A / I / H / E	Sensori: F / M / A

Registrazione ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle misure industriali

Normative e Tabelle

Sistema di misura della portata massica Coriolis

# Promass 80F/M, 83F/M

- Menu per una veloce messa in servizio (Quick Setup), specifico per l'applicazione
- Flussimetro universale e multivariabile per liquidi e gas
- Robusto sensore per elevate pressioni di processo

## Applicazioni

Il principio di misura Coriolis non dipende dalle caratteristiche fisiche del fluido, come viscosità e densità.

Misura estremamente precisa di liquidi e gas come oli, lubrificanti, carburanti, gas liquidi, solventi, alimentari e gas compressi (CNG)

- Temperature del fluido sino a +350 °C
- Pressioni di processo sino a 350 bar
- Misura di portata massica sino a 2200 t/h

Approvazioni per area pericolosa:

- ATEX, FM, CSA, TIIS

Approvazioni per l'industria alimentare e le applicazioni igieniche:

- 3A, FDA

Interfacce per l'integrazione in tutti i maggiori sistemi di controllo di processo:

- HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS

Requisiti principali di sicurezza:

- Contenitore secondario (sino a 100 bar), Direttiva per i dispositivi in pressione, SIL-2

## Vantaggi

I misuratori Promass consentono la misura simultanea di diverse variabili di processo (massa/densità/temperatura) in varie condizioni operative in tempo reale.

Il trasmettitore Proline comprende:

- misuratore e gruppo operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- opzioni software per funzioni di dosaggio e misure di concentrazione per un'ampia gamma di applicazioni
- funzioni diagnostiche e salvataggio dati per una maggiore qualità del processo

I sensori Promass, testati e collaudati in più di 100.000 applicazioni, offrono:

- misura di portata multivariabile in esecuzione compatta
- resistenza alle vibrazioni grazie al sistema di misura bilanciato a doppio tubo
- grazie alla sua struttura robusta non risente delle forze esterne
- facilità di montaggio senza dover considerare i tratti rettilinei in entrata e in uscita



Promass 80/83F



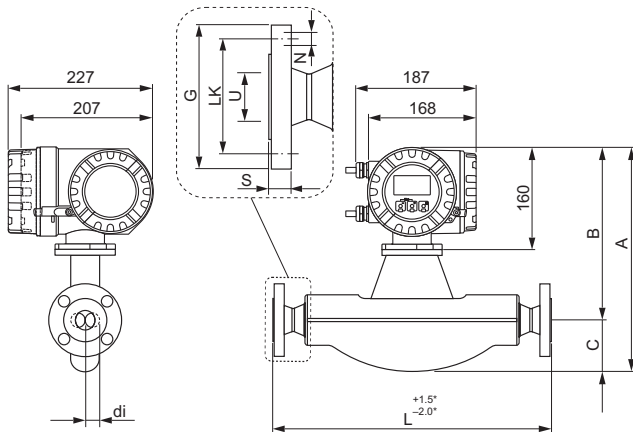
Promass 80/83M



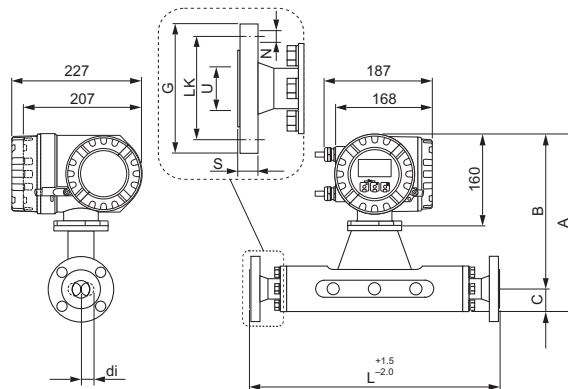
Dati tecnici		Promass 80F/M	Promass 83F/M
<b>Grandezza misurata</b>	Misura di portata massica (proporzionale alla differenza di fase tra due sensori elettrodinamici, che misurano la variazione geometrica dovuta al passaggio del fluido) Misura di densità (proporzionale alla frequenza di risonanza dei tubi di misura) Misura di temperatura (da sensori di temperatura)		
<b>Campo di misura</b>	DN 8: 0 ... 2000 kg/h DN 15: 0 ... 6500 kg/h DN 25: 0 ... 18000 kg/h DN 40: 0 ... 45000 kg/h DN 50: 0 ... 70000 kg/h DN 80: 0 ... 180000 kg/h DN 100: 0 ... 350000 kg/h DN 150: 0 ... 800000 kg/h DN 250: 0 ... 2200000 kg/h		
<b>Dinamica di misura</b>	1000:1		
<b>Segnale in uscita</b>	Uscita in corrente: Attiva/passiva configurabile, galvanicamente isolata Impulsi / Frequenza: (1 kHz) Passiva, Open Collector, 30 V DC, 250 mA, galvanicamente isolata	Uscita in corrente: Attiva/passiva configurabile, galvanicamente isolata Impulsi / Frequenza: (10 kHz) Passiva, galvanicamente isolata	
<b>Tensione di alimentazione</b>	85 ... 260 V AC, 45 ... 65 Hz 20 ... 55 V AC, 45 ... 65 Hz 16 ... 62 V DC		
<b>Errore di misurazione</b>	I seguenti valori sono riferiti all'uscita impulsi/frequenza. L'errore misurato aggiuntivo all'uscita in corrente è tipicamente $\pm 5\mu\text{A}$ . v.i. = valore istantaneo		
	<b>Portata massica (liquido):</b> Promass 80 F, M: $\pm 0,15\% \pm [(\text{stabilità del punto di zero} : \text{valore misurato}) \cdot 100\%]$ v.i. Promass 83 F, M: $\pm 0,10\% \pm [(\text{stabilità del punto di zero} : \text{valore misurato}) \cdot 100\%]$ v.i.	<b>Portata massica (gas):</b> Promass 80/83 F: $\pm 0,35\% \pm [(\text{stabilità del punto di zero} : \text{valore misurato}) \cdot 100\%]$ v.i. Promass 80/83 M: $\pm 0,50\% \pm [(\text{stabilità del punto di zero} : \text{valore misurato}) \cdot 100\%]$ v.i. Portata volumetrica (liquidi): Promass 80 F: $\pm 0,20\% \pm [(\text{stabilità del punto di zero} : \text{valore misurato}) \cdot 100\%]$ v.i. Promass 83 F: $\pm 0,15\% \pm [(\text{stabilità del punto di zero} : \text{valore misurato}) \cdot 100\%]$ v.i. Promass 80/83 M: $\pm 0,25\% \pm [(\text{stabilità del punto di zero} : \text{valore misurato}) \cdot 100\%]$ v.i.	
<b>Limiti di temperatura del prodotto</b>	Promass F: -50 ... +350 °C Promass M: -50 ... +150 °C <b>Guarnizione:</b> Promass F: Senza guarnizioni interne Promass M: Vito: -15 ... +200 °C; EPDM: -40 ... +160 °C; Silicone: -60 ... +200 °C; Kalrez: -30 ... +210 °C; Rivestimento in FEP: -60 ... +200 °C		
<b>Visualizzatore</b>	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a due linee con 16 caratteri per linea	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a quattro linee con 16 caratteri per per linea	
<b>Interfaccia operativa</b>	Funzionamento locale mediante tre tasti Menu Setup rapido per una veloce messa in servizio	Funzionamento locale mediante tre tasti ottici. Menu per una veloce messa in servizio (Quick Setup), specifico per l'applicazione	
<b>Comunicazione</b>	HART®, PROFIBUS PA	HART®, PROFIBUS PA/-DP, FOUNDATION Fieldbus™, Modbus RS485	

## Dimensioni standard

Promass F: Connessioni flangiate (DIN)



Promass M: connessioni flangiate (DIN)



**Flangia EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N<sup>1)</sup>)/PN 16: 1.4404/316L**  
Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	370	4 x Ø14	16	65	16,1	5,53
15	305	268	37	95	404	4 x Ø14	16	65	16,1	8,55
25	312	272	40	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	11,38
40	332	283	49	150	550	4 x Ø18	18	110	43,1	17,07
50 <sup>2)</sup>	351	293	58	165	715	4 x Ø18	20	125	54,5	25,60

<sup>1)</sup> Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)  
<sup>2)</sup> Non disponibile in Alloy

**Flangia EN 1092-1 (DIN 2501)/PN 16: PVDF**

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	370	4 x Ø14	16	65	16,1	5,53
15	305	268	37	95	404	4 x Ø14	16	65	16,1	8,55
25	312	272	40	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	11,38
40	332	283	49	150	550	4 x Ø18	18	110	43,1	17,07
50	351	293	58	165	715	4 x Ø18	20	125	54,5	25,60

**Flangia EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N<sup>1)</sup>)/PN 40: 1.4404/316L, Alloy C-22**  
Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	95	370	4 x Ø14	16	65	17,3	5,35
15	341	266	75	95	404	4 x Ø14	16	65	17,3	8,30
25	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	12,00
40	376	271	105	150	550	4 x Ø18	18	110	43,1	17,60
50	424	283	141	165	715	4 x Ø18	20	125	54,5	26,00
80	505	305	200	200	840	8 x Ø18	24	160	82,5	40,50
100	571	324	247	235	1128	8 x Ø22	24	190	107,1	51,20
150	740	362	378	300	1370	8 x Ø26	28	250	159,3	68,90
250 <sup>2)</sup>	938	390	548	450	1850	12 x Ø33	38	385	258,8	102,26

<sup>1)</sup> Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)  
<sup>2)</sup> Non disponibile in Alloy

**Flangia EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N<sup>1)</sup>)/PN 40: 1.4404/316L, titanio**  
Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	370	4 x Ø14	16	65	17,3	5,53
15	305	268	37	95	404	4 x Ø14	16	65	17,3	8,55
25	312	272	40	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	11,38
40	332	283	49	150	550	4 x Ø18	18	110	43,1	17,07
50	351	293	58	165	715	4 x Ø18	20	125	54,5	25,60
80	385	309	76	200	840	8 x Ø18	24	160	82,5	38,46

<sup>1)</sup> Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)

**Flangia EN 1092-1 (DIN 2501)/PN 40 (con flange DN 25): 1.4404/316L**  
Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	5,35
15	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	8,30

**Flangia EN 1092-1 (DIN 2501)/PN 40 (con flange DN 25): 1.4404/316L**  
Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	5,53
15	305	268	37	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	8,55

**Flangia EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N<sup>1)</sup>)/PN 63: 1.4404/316L, titanio**  
Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 1,6 ... 3,2 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	351	293	58	180	724	4 x Ø22	26	135	54,5	25,60
80	385	309	76	215	875	8 x Ø22	28	170	81,7	38,46

<sup>1)</sup> Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)

**Flangia EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N<sup>1)</sup>)/PN 63: 1.4404/316L, Alloy C-22**  
Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 1,6 ... 3,2 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	424	283	141	180	724	4 x Ø22	26	135	54,5	26,00
80	505	305	200	215	875	8 x Ø22	28	170	81,7	40,50
100	571	324	247	250	1128	8 x Ø26	30	200	106,3	51,20
150	740	362	378	345	1410	8 x Ø33	36	280	157,1	68,90
250 <sup>2)</sup>	938	390	548	470	1890	12 x Ø36	46	400	255,4	102,26

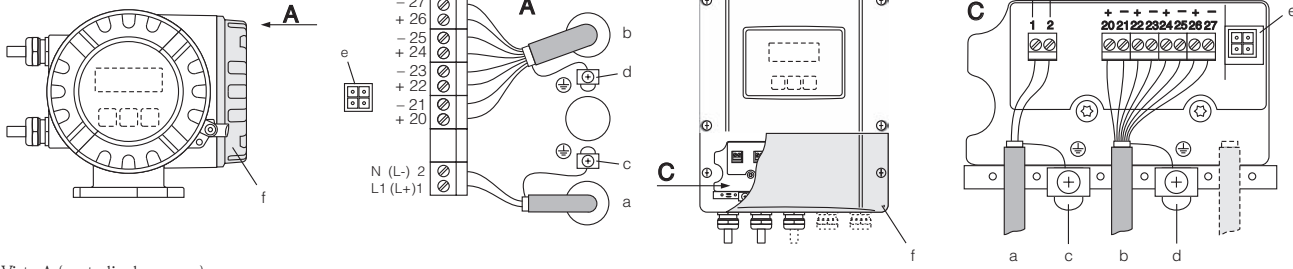
<sup>1)</sup> Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)  
<sup>2)</sup> Non disponibile in Alloy

**Flangia EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N<sup>1)</sup>)/PN 100: 1.4404/316L, titanio**  
Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 1,6 ... 3,2 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	400	4 x Ø14	20	65	17,3	5,53
15	305	268	37	95	420	4 x Ø14	20	65	17,3	8,55
25	312	272	40	115	470	4 x Ø14	24	85	28,5	11,38
40	332	283	49	150	590	4 x Ø18	26	110	43,1	17,07
50	351	293	58	165	740	4 x Ø18	28	125	54,5	25,60
80	385	309	76	230	885	8 x Ø26	32	180	80,9	38,46

<sup>1)</sup> Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)

Collegamenti elettrici



A Vista A (custodia da campo)  
C Vista C (custodia per montaggio a parete)

- a Cavo di alimentazione: 85 ... 260 Vca, 20 ... 55 Vca, 16 ... 62 Vcc
- b Cavo del segnale: V. Assegnazione dei morsetti  
Morsetto N. 1: L1 per c.a., L+ per c.c.  
Morsetto N. 2: N per c.a., L- per c.c.
- c Vite di terra per messa a terra
- d Vite di terra, schermo del cavo del segnale/cavo Fieldbus/linea RS485
- e Connettore di servizio per il collegamento all'interfaccia di servizio FXA 193 (Fieldcheck, Pacchetto Tof Tool -Fieldtool)
- f Coperchio vano connessioni

Promass 83

Gli ingressi e le uscite sulla scheda di comunicazione possono essere definita in modo permanente (fisse), oppure lasciate variabili (flessibili), a seconda della versione ordinata (vds. tabella). Ricambi per moduli guasti o da sostituire possono essere ordinati come accessori.

Versione ordine	Morsetto N. (ingressi/uscite)			
	20 (+)/21 (-)	22 (+)/23 (-)	24 (+)/25 (-)	26 (+)/27 (-)
80***-*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
80***-*****D	Ingresso di stato	Uscita di stato	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
80***-*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
80***-*****S	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i attiva, HART
80***-*****T	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i passiva, HART
80***-*****8	Ingresso di stato	Uscita in frequenza	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1, HART

Versione ordine	Morsetto N. (ingressi/uscite)			
	20 (+)/21 (-)	22 (+)/23 (-)	24 (+)/25 (-)	26 (+)/27 (-)
Schede di comunicazione fisse (assegnazione permanente)				
83***-*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
83***-*****B	Uscita relè	Uscita relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
83***-*****F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i
83***-*****G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus Ex i
83***-*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
83***-*****J	-	-	+5 V (terminazione esterna)	PROFIBUS DP
83***-*****K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
83***-*****Q	-	-	Ingresso di stato	MODBUS RS485
83***-*****R	-	-	Uscita in corrente 2 Ex i, attivo	Uscita in corrente 1 Ex i attivo, HART
83***-*****S	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i attiva, HART
83***-*****T	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i passiva, HART
83***-*****U	-	-	Uscita in corrente 2 Ex i, passiva	Uscita in corrente 1 Ex i passiva, HART
Schede di comunicazione flessibili				
83***-*****C	Uscita relè 2	Uscita relè 1	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
83***-*****D	Ingresso di stato	Uscita relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
83***-*****E	Ingresso di stato	Uscita relè	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1 HART
83***-*****L	Ingresso di stato	Uscita relè 2	Uscita relè 1	Uscita in corrente HART
83***-*****M	Ingresso di stato	Uscita di frequenza 2	Uscita di frequenza 1	Uscita in corrente HART
83***-*****N	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Ingresso di stato	MODBUS RS485
83***-*****P	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Ingresso di stato	PROFIBUS DP
83***-*****V	Uscita relè 2	Uscita relè 1	Ingresso di stato	PROFIBUS DP
83***-*****W	Uscita relè	Uscita in corrente 3	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1 HART
83***-*****0	Ingresso di stato	Uscita in corrente 3	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1 HART
83***-*****2	Uscita relè	Uscita in corrente 2	Uscita in frequenza	Uscita in corrente 1 HART
83***-*****3	Ingresso in corrente	Uscita relè	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1 HART
83***-*****4	Ingresso in corrente	Uscita relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
83***-*****5	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
83***-*****6	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente HART
83***-*****7	Uscita relè 2	Uscita relè 1	Ingresso di stato	MODBUS RS485

Sistema di misura di portata massica Coriolis

# Promass 40E, 80E, 83E

- Alternativa economica ai flussimetri di volume tradizionale
- Struttura robusta
- Facilità di montaggio

## Applicazione

Il principio di misura Coriolis non dipende dalle caratteristiche fisiche del fluido, come viscosità e densità.

- Misura estremamente accurata di liquidi e gas, ad es. additivi, oli, grassi, acidi, alcali, lacche, vernici e gas naturali
  - Temperature del fluido sino a +125 °C
  - Pressioni di processo sino a 40 bar
  - Misura di portata massica sino a 70 t/h
- Certificazioni per area pericolosa:
- ATEX, FM, CSA, TIIS
- Certificazione per l'industria alimentare e le applicazioni igieniche:

- 3A

Collegamento ai sistemi di controllo di processo:

- HART

Requisiti principali di sicurezza:

- PED (Pressure Equipment Directive)

## Vantaggi

I misuratori Promass consentono la misura di diverse variabili di processo (massa/densità/volume corretto) in varie condizioni operative in tempo reale.

La filosofia del trasmettitore Proline comprende:

- Dispositivo modulare e concetto operativo orientati a un maggior grado di efficienza
- I sensori Promass, sperimentati e impiegati in più di 100.000 applicazioni, offrono:
- Misura di portata in esecuzione compatta
  - Resistenza alle vibrazioni, grazie al sistema di misura bilanciato a doppio tubo
  - Grazie alla sua struttura robusta non risente delle forze esterne
  - Facilità di montaggio senza dover considerare i tratti rettilinei in entrata e in uscita



Promass 40E



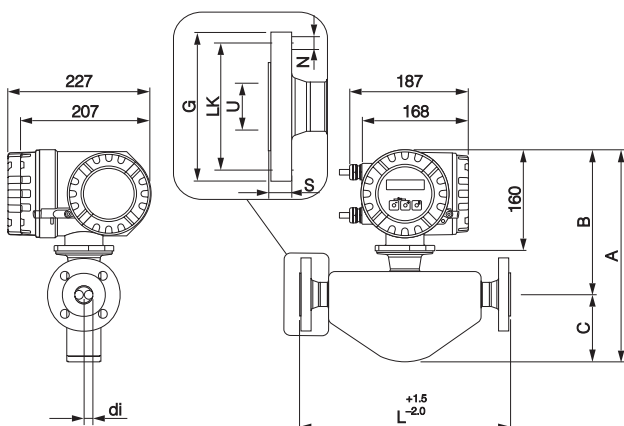
Promass 80E



Promass 83E

Dati tecnici Promag	40E	80E	83E
<b>Grandezza misurata</b>	Portata massica Portata volumetrica Temperatura	Portata massica Portata volumetrica Temperatura Densità	
<b>Campi di misura</b>	DN 8 0... 2000 kg/h DN 15 0.... 6500 kg/h DN 25 0.....18000 kg/h DN 40 0.....45000 kg/h DN 50 0.....70000 kg/h		
<b>Uscita frequenza</b>	frequenza di fondo scala 1000 : 1		
<b>Alimentazione</b>	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC		
<b>Errore di misura</b>	I seguenti valori sono riferiti all'uscita a impulsi / in frequenza. L'errore misurato aggiuntivo all'uscita in corrente è tipicamente $\pm 5 \mu\text{A}$ . Portata massica (liquidi) $\pm 0,5\% \pm [(\text{stabilità punto di zero} / \text{valore misurato}) \times 100]\% \text{ v.i.}$ Portata massica (gas) $\pm 1,0\% \pm [(\text{stabilità punto di zero} / \text{valore misurato}) \times 100]\% \text{ v.a.}$ Portata volumetrica (liquidi) $\pm 0,7\% \pm [(\text{stabilità punto di zero} / \text{valore misurato}) \times 100]\% \text{ v.i.}$ v.i.: valore istantaneo	L'errore di misura aggiuntivo dell'uscita in corrente tipicamente è pari a $\pm 5 \mu\text{A}$ . Portata massica (liquidi) Promass 80: $\pm 0,35\% \pm [(\text{stabilità punto zero} / \text{valore misurato}) \times 100]\% \text{ v.i.}$ Promass 83: $\pm 0,30\% \pm [(\text{stabilità punto zero} / \text{valore misurato}) \times 100]\% \text{ v.i.}$ Portata massica (gas) Promass 80/83: $\pm 0,75\% \pm [(\text{stabilità punto zero} / \text{valore misurato}) \times 100]\% \text{ v.i.}$ Portata volumetrica (liquidi) Promass 80/83: $\pm 0,45\% \pm [(\text{stabilità punto zero} / \text{valore misurato}) \times 100]\% \text{ v.i.}$ v.i.: valore istantaneo	
<b>Campo di temperatura medio</b>	Promass E: $-40...+125 \text{ }^\circ\text{C}$		
<b>Visualizzatore</b>	Display a cristalli liquidi retroilluminato, due righe ognuno con 16 caratteri 1 Totalizzatore	Display a cristalli liquidi retroilluminato, due righe ognuno con 16 caratteri 2 Totalizzatori	Display a cristalli liquidi retroilluminato, due righe ognuno con 16 caratteri 3 Totalizzatori
<b>Comunicazione</b>	HART <sup>®</sup>	HART <sup>®</sup> , PROFIBUS PA	HART <sup>®</sup> , PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus <sup>™</sup> , Modbus RS485

Dimensioni: connessioni flangiate EN (DIN), ANSI, JIS



Flangia EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N <sup>1)</sup> ) / PN 40: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	95	232	4 x Ø14	16	65	17,3	5,35
15	331	226	105	95	279	4 x Ø14	16	65	17,3	8,30
25	337	231	106	115	329	4 x Ø14	18	85	28,5	12,00
40	358	237	121	150	445	4 x Ø18	18	110	43,1	17,60
50	423	253	170	165	556	4 x Ø18	20	125	54,5	26,00

<sup>1)</sup> Disponibile flangia con ghiera secondo EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N)

Flangia EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (con flange DN 25): 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	5,35
15	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	8,30

Sistema di misura della portata massica Coriolis

# Promass 80I/H, 83I/H

- Dispositivo e concetto operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- Non influenzato dalle vibrazioni, grazie al sistema di misura bilanciato a tubo singolo
- Struttura robusta che non risente delle forze esterne

## Applicazioni

Il principio di misura Coriolis non dipende dalle caratteristiche fisiche del fluido, come viscosità e densità.

- Misura estremamente accurata di liquidi e gas come oli, lubrificanti, carburanti, gas liquidi, agenti pulenti e solventi, fluidi sterili (plasma), alimentari e vernici.
- Temperature del fluido sino a +200 °C.
- Pressioni di processo fino a 100 bar.
- Misura di portata massica sino a 180 t/h.

Certificazioni per area pericolosa:

- ATEX, FM, CSA, TIIS.

Approvazioni per l'industria alimentare e le applicazioni igieniche:

- 3A, EHEDG.

Interfacce per l'integrazione in tutti i maggiori sistemi di controllo di processo:

- HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS.

Requisiti principali di sicurezza:

- contenitore secondario (sino a 40 bar), Direttiva per i dispositivi di pressione (PED), SIL-2.

## Vantaggi

I misuratori Promass consentono la misura simultanea di diverse variabili di processo (massa/densità/temperatura) in varie condizioni operative in tempo reale.

Il concetto di trasmettitore uniforme Proline include:

- dispositivo e concetto operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- opzioni software per funzioni di dosaggio e misure di concentrazione per un'ampia gamma di applicazioni
- funzioni diagnostiche e salvataggio dati per una maggiore qualità del processo

I sensori Promass, sperimentati e impiegati in più di 100.000 applicazioni, offrono:

- misura di portata multivariabile in esecuzione compatta
- resistenza alle vibrazioni grazie al sistema di misura bilanciato a tubo singolo
- grazie alla sua struttura robusta non risente delle forze esterne
- facilità di montaggio senza dover considerare i tratti rettilinei in entrata e in uscita



Promass 80/83I

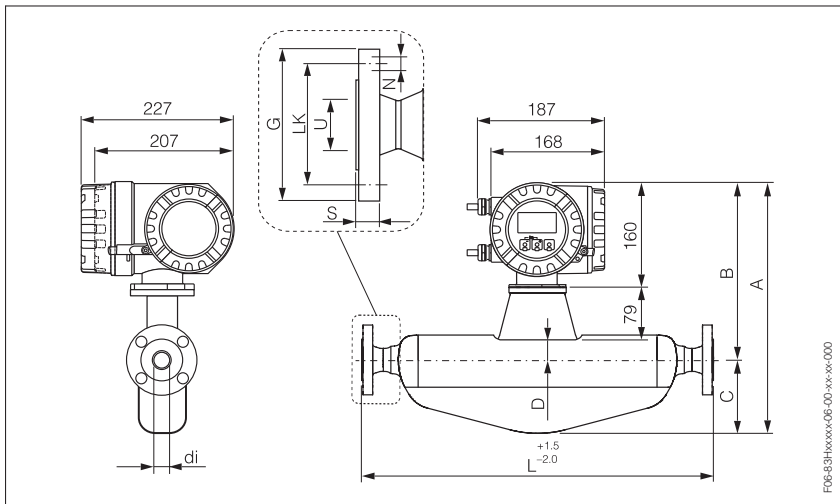


Promass 80/83H

Dati tecnici

	Promass 80I/H	Promass 83I/H
<b>Grandezza misurata</b>	Portata massica Portata volumetrica Temperatura Densità	
<b>Campi di misura</b>	DN: 8: 0 ... 2000 kg/h DN 15: 0 ... 6500 kg/h DN 15*:0 ... 18000 kg/h DN 25: 0 ... 18000 kg/h DN 25*:0 ... 45000 kg/h DN 40: 0 ... 45000 kg/h DN 40*:0 ... 70000 kg/h DN 50: 0 ... 70000 kg/h DN 50*:0 ... 180000 kg/h DN 80: 0 ... 180000 kg/h * Promass I versione full bore	
<b>Uscita frequenza</b>	1000:1	
<b>Segnale in uscita</b>	Uscita in corrente: Attiva/passiva configurabile, galvanicamente isolata Impulsi / Frequenza: (1 kHz) passiva, Open Collector, 30 V DC, 250 mA, galvanicamente isolata	Uscita in corrente: Attiva/passiva configurabile, galvanicamente isolata Impulsi / Frequenza: (10 kHz) passiva, galvanicamente isolata
<b>Alimentazione</b>	85 ... 260 V AC, 45 ... 65 Hz 20 ... 55 V AC, 45 ... 65 Hz 16 ... 62 V DC	
<b>Errore di misura</b>	Promass 80 H, I: $\pm 0,175\% \pm [(\text{stabilità punto di zero} / \text{valore misurato}) \cdot 100]\% \text{ v.i.}$ Promass 83 H, I: $\pm 0,125\% \pm [(\text{stabilità punto di zero} / \text{valore misurato}) \cdot 100]\% \text{ v.i.}$	Promass 80/83 I: $\pm 0,50\% \pm [(\text{stabilità punto di zero} / \text{valore misurato}) \cdot 100]\% \text{ v.i.}$ Portata volumetrica (liquidi) Promass 80/83 H, I: $\pm 0,50\% \pm [(\text{stabilità punto di zero} / \text{valore misurato}) \cdot 100]\% \text{ v.i.}$
<b>Campo di temperatura medio</b>	Promass H: -50 ... +200 °C Promass I: -50 ... +150 °C	
<b>Visualizzatore</b>	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a due righe con 16 caratteri per riga. ■ Visualizzazione selezionabile per diversi valori misurati e variabili di stato. ■ A temperatura ambiente inferiore a -20 °C potrebbe essere compromessa la leggibilità del display.	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a quattro righe
<b>Interfaccia operativa</b>	Funzionamento locale mediante tre tasti Menu Setup rapido per una veloce messa in servizio	Funzionamento locale mediante tre tasti ottici. Menu per una veloce messa in servizio (Quick Setup), specifico per l'applicazione
<b>Comunicazione</b>	HART®, PROFIBUS PA	HART®, PROFIBUS PA/-DP, FOUNDATION Fieldbus™, Modbus RS485

## Dimensioni

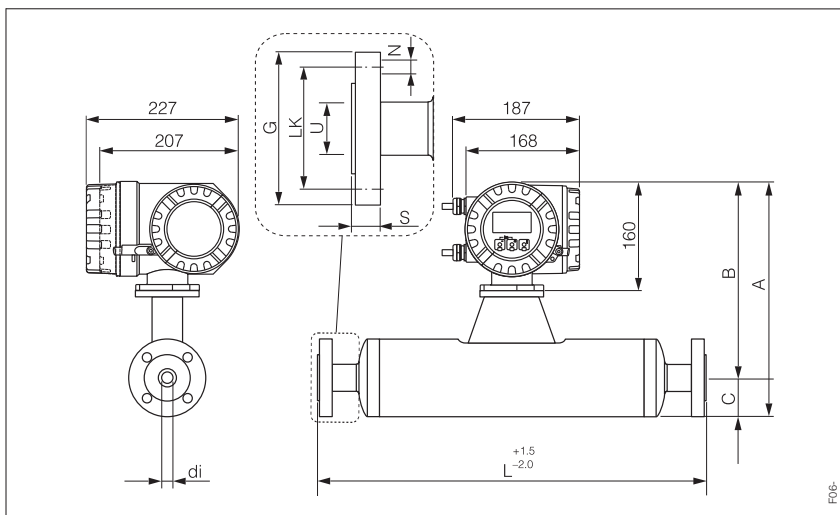


Promass H

**Flangia EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40:** 1.4301/304, parti a contatto con fluido zirconio 702  
Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 1,6...3,2 µm

DN	A	B	C	D	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	384	280	104	41	95	336	4 x Ø14	20	65	17,30	8,51
15	385	280	105	41	95	440	4 x Ø14	20	65	17,30	12,00
25	401	280	121	41	115	580	4 x Ø14	19	85	28,50	17,60
40	475	304	171	65	150	794	4 x Ø18	21,5	110	43,10	25,50
50	556	315	241	76	165	1071	4 x Ø18	23,5	125	54,50	40,50

<sup>1)</sup> DN 8 con flange DN 15 secondo standard



Promass I

**Flangia EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40:** 1.4301/304, parti a contatto con fluido titanio grado 9  
Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3...12,5 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	350	291	59	95	402	4 x Ø14	20	65	17,30	8,55
15	350	291	59	95	438	4 x Ø14	20	65	17,30	11,38
15 <sup>2)</sup>	350	291	59	95	572	4 x Ø14	19	65	17,07	17,07
25	350	291	59	115	578	4 x Ø14	23	85	28,50	17,07
25 <sup>2)</sup>	377	305	72	115	700	4 x Ø14	22	85	25,60	25,60
40	377	305	72	150	708	4 x Ø18	26	110	43,10	25,60
40 <sup>2)</sup>	406	320	86	150	819	4 x Ø18	24	110	35,62	35,62
50	406	320	86	165	827	4 x Ø18	28	125	54,50	35,62

<sup>1)</sup> DN 8 flangiato standard DN 15  
<sup>2)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Versioni a passaggio pieno del Promass I ("full bore")



# Note

Area with horizontal dotted lines for taking notes, spanning most of the page width.

Livello
Pressione
Portata
Analisi Campionatori
Temperatura
Registrazione ed accessori
Soluzioni e servizi
E-direct
Teoria delle misure industriali
Normative e Tabelle

# Promass 80A, 83A

- Configurazione e parametrizzazione veloce grazie Quick-Setup
- Ideale per le piccole portate di liquidi e gas
- Struttura robusta e compatta

## Applicazioni

Il principio di misura Coriolis non dipende dalle caratteristiche fisiche del fluido, come viscosità e densità.

- Adatto per la misura continua, il riempimento e il dosaggio di portate molto piccole
- Misura estremamente accurata di liquidi e di gas come emulsioni, additivi, aromi, insulina, gas in alta e bassa pressione
- Temperature del fluido sino a +200 °C
- Pressioni di processo sino a 400 bar

Certificazioni per area pericolosa:

- ATEX, FM, CSA, TIIS

Certificazioni per l'industria alimentare e le applicazioni igieniche:

- 3A, FDA, EHEDG

Interfacce per l'integrazione con tutti i principali sistemi di controllo di processo:

- HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS

Requisiti principali di sicurezza:

- Direttiva sulle attrezzature in pressione, SIL-2

## Vantaggi

- I misuratori Promass consentono la registrazione simultanea di diverse variabili di processo (massa/ densità/temperatura) in varie condizioni operative e durante l'esecuzione delle misure.

Il concetto del trasmettitore Proline comprende:

- Dispositivo e concetto operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- Opzioni software per funzioni di dosaggio e misure di concentrazione per un'ampia gamma di applicazioni
- Funzioni diagnostiche e salvataggio dati per una maggiore qualità del processo

I sensori Promass, sperimentati e impiegati in più di 100.000 applicazioni, offrono:

- Misura di portata multivariabile in esecuzione compatta
- Insensibilità alle vibrazioni grazie al sistema di misura bilanciato monotubo
- Efficiente protezione dalle forze presenti in tubazione grazie alla robusta esecuzione meccanica
- Facilità di montaggio senza dover considerare i tratti rettilinei in entrata e in uscita



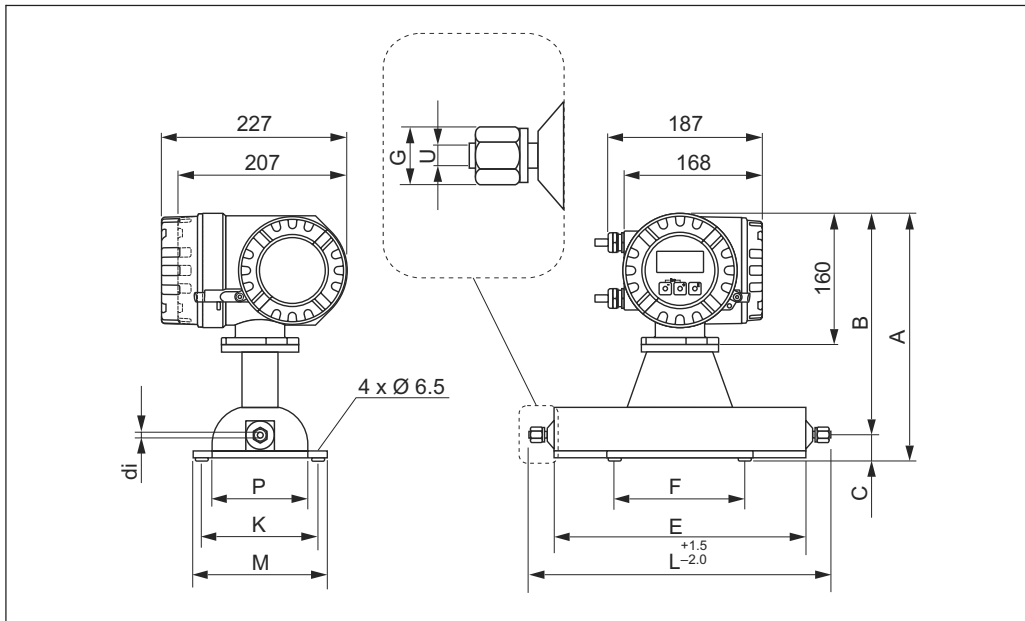
Promass 80/83A

Dati tecnici

	Promass 80A	Promass 83A
<b>Grandezza misurata</b>	Misura di portata massica (proporzionale alla differenza di fase tra due sensori elettrodinamici, che misurano la variazione geometrica dovuta al passaggio del fluido) Misura di densità (proporzionale alla frequenza di risonanza dei tubi di misura) Misura di temperatura (da sensori di temperatura)	
<b>Campo di misura</b>	DN 1: 0 ... 20 kg/h DN 2: 0 ... 100 kg/h DN 4: 0 ... 450 kg/h	
<b>Dinamica di misura</b>	1000:1	
<b>Segnale in uscita</b>	Uscita in corrente: Attiva/passiva configurabile, galvanicamente isolata Impulsi / Frequenza: (1 kHz) passiva, Open Collector, 30 V DC, 250 mA, galvanicamente isolata	Uscita in corrente: Attiva/passiva configurabile, galvanicamente isolata Impulsi / Frequenza: (10 kHz) passiva, galvanicamente isolata
<b>Alimentazione</b>	85 ... 260 V AC, 45 ... 65 Hz 20 ... 55 V AC, 45 ... 65 Hz 16 ... 62 V DC	
<b>Errore di misurazione</b>	Portata massica (Liquidi) $\pm 0,15\% \pm [(Stabilità\ di\ zero / Valore\ Misurato) \times 100] \% \text{ v.i.}$ Portata massica (Gas) $\pm 0,50\% \pm [(Stabilità\ di\ zero / Valore\ Misurato) \times 100] \% \text{ v.i.}$ Portata volumetrica (Liquidi) $\pm 0,25\% \pm [(Stabilità\ di\ zero / Valore\ Misurato) \times 100] \% \text{ v.i.}$ Densità (Liquidi) Calibrazione standard: $\pm 0,02 \text{ g/cc}$	Portata massica (Liquidi) $\pm 0,10\% \pm [(Stabilità\ di\ zero / Valore\ Misurato) \times 100] \% \text{ v.i.}$ Portata massica (Gas) $\pm 0,50\% \pm [(Stabilità\ di\ zero / Valore\ Misurato) \times 100] \% \text{ v.i.}$ Portata volumetrica (Liquidi) $\pm 0,25\% \pm [(Stabilità\ di\ zero / Valore\ Misurato) \times 100] \% \text{ v.i.}$ Densità (Liquidi) Calibrazione standard: $\pm 0,02 \text{ g/cc}$
<b>Limiti temperatura</b>	Sensore : -50 ... +200 °C Guarnizioni: Viton: -15 ... +200 °C EPDM: -40 ... +160 °C Silicone: -60 ... +200 °C Kalrez: -30 ... +210 °C	
<b>Visualizzatore</b>	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a due linee con 16 caratteri per linea	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a quattro linee con 16 caratteri per linea
<b>Interfaccia operativa</b>	Funzionamento locale mediante tre tasti Menu Setup rapido per una veloce messa in servizio	Funzionamento locale mediante tre tasti ottici. Menu per una veloce messa in servizio (Quick Setup), specifico per l'applicazione
<b>Comunicazione</b>	HART <sup>®</sup> , PROFIBUS PA	HART <sup>®</sup> , PROFIBUS PA/-DP, FOUNDATION Fieldbus <sup>™</sup> , Modbus RS485

Dimensioni

Dimensioni: Attacco 4-VCO-4 (saldato)



a0003165

Attacco 4-VCO-4: 1.4539/904L, Alloy C-22

DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	P	U / di
1 <sup>1)</sup>	305	273	32	228	160	SW 11/16"	145	290	165	120	1.1
2 <sup>1)</sup>	305	273	32	310	160	SW 11/16"	145	372	165	120	1.8
2 <sup>2)</sup>	305	273	32	310	160	SW 11/16"	145	372	165	120	1.4
4 <sup>1)</sup>	315	283	32	435	220	SW 11/16"	175	497	195	150	3.5
4 <sup>2)</sup>	315	283	32	435	220	SW 11/16"	175	497	195	150	3.0

<sup>1)</sup> Disponibile anche versione 3A (Ra ≤ 0,4 µm/grit 240) Solo in 1.4539/904L

<sup>2)</sup> Versione per alta pressione



Sistema di misura di portata massica Coriolis

# Promass 80S/P, 83S/P

- Sistema di misura monotubo
- Facile da pulire, igienico, drenabile
- Approvazioni 3A, EHEDG

## Applicazioni

Il principio di misura Coriolis non dipende dalle caratteristiche fisiche del fluido, come viscosità e densità.

■ Misura estremamente precisa di liquidi e gas utilizzati nei processi dell'industria alimentare e farmaceutica come:

- Latte, formaggio e yogurt
- Birra, vino, acqua minerale, bibite, succhi di frutta e verdura
- Olio, grassi, margarina, cioccolato, prodotti di pasticceria
- Detergenti e solventi

■ Temperature del fluido sino a +200 °C

■ Pressioni di processo fino a 63 bar

■ Misura di portata massica sino a 70 t/h

Approvazioni per area pericolosa:

■ ATEX, FM, CSA, TIIS, IECEx, NEPSI

Approvazioni per l'industria alimentare e le applicazioni igieniche:

■ 3A, EHEDG

Interfacce per l'integrazione in tutti i maggiori sistemi di controllo di processo:

■ HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION

Fieldbus, MODBUS

Requisiti principali di sicurezza:

- Contenitore secondario (sino a 16 bar), Direttiva per i dispositivi in pressione (PED), SIL-2



## Vantaggi

I misuratori Promass consentono la misura simultanea di diverse variabili di processo (massa/densità/temperatura) in varie condizioni operative in tempo reale.

Il concetto di trasmettitore uniforme Proline include:

- Dispositivo e concetto operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- Opzioni software per funzioni di dosaggio e misure di concentrazione per un'ampia gamma di applicazioni
- Funzioni diagnostiche e salvataggio dati per una maggiore qualità del processo

I sensori Promass, sperimentati e impiegati in più di 100.000 applicazioni, offrono:

- Misura di portata multivariabile in esecuzione compatta
- Resistenza alle vibrazioni grazie al sistema di misura bilanciato a tubo singolo
- Efficiente protezione dalle forze presenti in tubazione grazie alla robusta esecuzione meccanica

■ Facilità di montaggio senza dover considerare i tratti rettilinei in entrata e in uscita

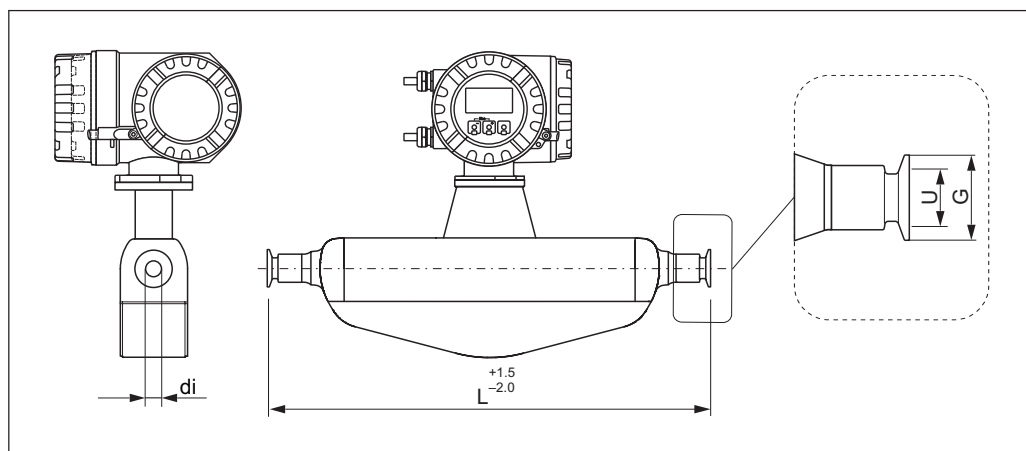
222

Per ulteriori dettagli tecnici: vedere DVD allegato oppure [www.endress.com](http://www.endress.com)

Dati tecnici

	Promass 80S/P	Promass 83S/P
<b>Grandezza misurata</b>	Misura di portata massica (proporzionale alla differenza di fase tra due sensori elettrodinamici, che misurano la variazione geometrica dovuta al passaggio del fluido) Misura di densità (proporzionale alla frequenza di risonanza dei tubi di misura) Misura di temperatura (da sensori di temperatura)	
<b>Campo di misura</b>	DN 8: 0 ... 2000 kg/h DN 15: 0 ... 6500 kg/h DN 25: 0 ... 18000 kg/h DN 40: 0 ... 45000 kg/h DN 50: 0 ... 70000 kg/h	
<b>Dinamica di misura</b>	1000:1	
<b>Segnale in uscita</b>	Uscita in corrente: Attiva/passiva configurabile, galvanicamente isolata Impulsi / Frequenza: (1 kHz) passiva, Open Collector, 30 V DC, 250 mA, galvanicamente isolata	Uscita in corrente: Attiva/passiva configurabile, galvanicamente isolata Impulsi / Frequenza: (10 kHz) passiva, galvanicamente isolata
<b>Alimentazione</b>	85 ... 260 V AC, 45 ... 65 Hz 20 ... 55 V AC, 45 ... 65 Hz 16 ... 62 V DC	
<b>Errore di misurazione</b>	Portata massica (Liquidi) $\pm 0,15\% \pm [(Stabilità\ di\ zero / Valore\ Misurato) \times 100] \% v.i.$ Portata massica (Gas) $\pm 0,50\% \pm [(Stabilità\ di\ zero / Valore\ Misurato) \times 100] \% v.i.$ Portata volumetrica (Liquidi) $\pm 0,30\% \pm [(Stabilità\ di\ zero / Valore\ Misurato) \times 100] \% v.i.$ Densità (Liquidi) Calibrazione standard: $\pm 0,01\ g/cc$	Portata massica (Liquidi) $\pm 0,10\% \pm [(Stabilità\ di\ zero / Valore\ Misurato) \times 100] \% v.i.$ Portata massica (Gas) $\pm 0,50\% \pm [(Stabilità\ di\ zero / Valore\ Misurato) \times 100] \% v.i.$ Portata volumetrica (Liquidi) $\pm 0,25\% \pm [(Stabilità\ di\ zero / Valore\ Misurato) \times 100] \% v.i.$ Densità (Liquidi) Calibrazione standard: $\pm 0,01\ g/cc$
<b>Limiti temperatura</b>	Promass P: -50 ... +200 °C Promass S: -50 ... +150 °C	
<b>Visualizzatore</b>	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a due linee con 16 caratteri per linea	Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a quattro linee con 16 caratteri per linea
<b>Interfaccia operativa</b>	Funzionamento locale mediante tre tasti Menu Setup rapido per una veloce messa in servizio	Funzionamento locale mediante tre tasti ottici. Menu per una veloce messa in servizio (Quick Setup), specifico per l'applicazione
<b>Comunicazione</b>	HART®, PROFIBUS PA	HART®, PROFIBUS PA/-DP, FOUNDATION Fieldbus™, Modbus RS485

## Conessioni Tri-clamp



a0006884

**1", 1½", 2" -Tri-Clamp: 1.4435/316L**

DN	Clamp	G	L	U	di
8	1"	50,4	362	22,10	8,31
15	1"	50,4	466	22,10	12,00
25	1"	50,4	606	22,10	17,60
40	1½"	50,4	818	34,80	26,00
50	2"	63,9	1096	47,50	40,50

Tutte le dimensioni in [mm]; Altre dimensioni → Pagina 22 segg.  
Disponibile anche versione 3A (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)

**¾" Tri-Clamp: 1.4435/316L**

DN	Clamp	G	L	U	di
8	¾"	25,0	362	16,00	8,31
15	¾"	25,0	466	16,00	12,00

Tutte le dimensioni in [mm]; Altre dimensioni → Pagina 22 segg.  
Disponibile anche versione 3A (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)

**Tri-Clamp 1/2": 1.4435/316L**

DN	Clamp	G	L	U	di
8	1/2"	25,0	362	9,50	8,31
15	1/2"	25,0	466	9,50	12,00

Tutte le dimensioni in [mm]; Altre dimensioni → Pagina 22 segg.  
Disponibile anche versione 3A (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)



# Note

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

# Promass 84

- Installazione semplice grazie alle forma compatta
- Misure fiscali per liquidi diversi dall'acqua e gas ad alta pressione (>100 bar)
- Approvato da MAP, PTB, NMI

## Applicazioni

- Il principio di misura Coriolis non dipende dalle caratteristiche fisiche del fluido, come viscosità e densità.
- Misure estremamente accurate e verificate dei liquidi (diversi dall'acqua) e per gas ad alta pressione (> 100 bar)

## Promass A

- Sistema a tubo singolo per la misura precisa di portate molto piccole
- Diametri nominali DN 2 ... 4
- Misuratore in acciaio inox o Alloy C-22

## Promass F

- Sensore universale per temperature del fluido fino a 200 °C
- Diametri nominali DN 8 ... 250
- Misuratori in acciaio inox o Alloy C-22

## Promass M

- Sensore robusto per alte pressioni di processo, contenitore secondario con caratteristiche di alta qualità e temperatura del fluido fino a 150 °C
- Diametri nominali DN 8 ... 80
- Materiale del tubo: Titanio

## Vantaggi

I misuratori Promass consentono la misura simultanea di diverse variabili di processo (massa/densità/temperatura) in varie condizioni operative in tempo reale.

Il trasmettitore Proline comprende:

- Misuratore e gruppo operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- Funzioni diagnostiche e salvataggio dati per una maggiore qualità del processo

I sensori Promass, testati e collaudati in più di 100.000 applicazioni, offrono:

- Misura di portata multivariabile in esecuzione compatta
- Resistenza alle vibrazioni grazie al sistema di misura bilanciato a doppio tubo
- Efficiente protezione dalle forze presenti in tubazione grazie alla robusta esecuzione meccanica
- Facilità di montaggio senza dover considerare i tratti rettilinei in entrata e in uscita - Brenngasen >100 bar



Promass 84F

# Note

Dotted lines for note-taking.

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

# Dosimass

- Misuratore sviluppato espressamente per riempimenti e dosaggi
- Misuratore estremamente compatto
- Approvazione 3A
- Elevata precisione, di facile utilizzo
- Elevata ripetibilità

## Applicazioni

Il misuratore Dosimass è destinato a essere impiegato esclusivamente per la misura della portata massica o della portata volumetrica dei liquidi. Consente di misurare fluidi con proprietà molto diverse.

- Industria alimentare e delle bevande
- Industria cosmetica
- Industria farmaceutica
- Industria chimica
- Petrolchimica

## Vantaggi

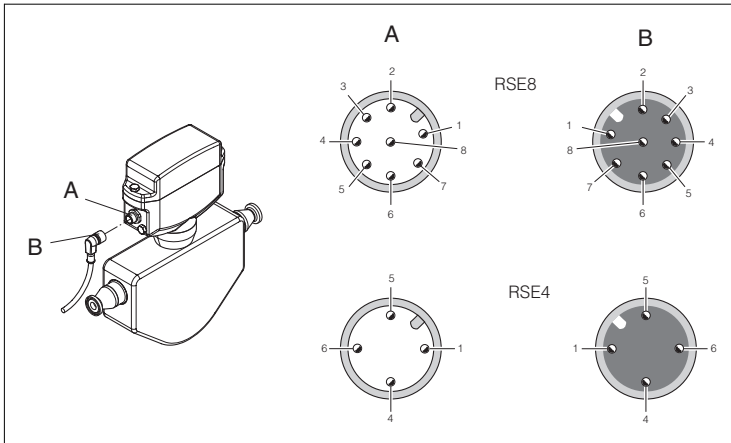
- Misuratore compatto di facile installazione
- Elevata precisione e ripetibilità
- Funzionamento facile tramite Field Tool di Endress+Hauser, pacchetto software universale di configurazione e servizio. Le funzioni del Field Tool comprende:
  - Configurazione delle funzioni dello strumento
  - Monitoraggio del funzionamento della valvola
  - Visualizzazione dei valori di misura, incluso il "datalogging"
  - Backup dei parametri dello strumento
  - Documentazione del punto di misura
- Approvazione 3A
- Pulizia CIP e SIP
- Nessuna parte in movimento



## Dati tecnici

Diametro nominale	DN 8, 15, 25
Campo di misura	0...10 m/s
Uscita frequenza	Open collector (passivo), $U_{max}$ 30Vc.c, $I_{max}$ 100 <sub>mA</sub> . Liberamente impostabile Frequenza di fondoscala: max 10.000 Hz, larghezza impulso 0,04 ms ... 4 ms.
Uscita di stato	open emitter, Omax 30V c.c., Imax 100 mA isolato galvanicamente
Interfaccia operativa	via Field Tool
Alimentazione	20 c.c.
Classe di protezione	IP67
Custodia del sensore	acciaio inox 1.4308/AISI 304
Custodia del trasmettitore	acciaio inox 1.4301 /AISI 304
Materiale tubi	acciaio 1.453/904L
Connessioni al processo	acciaio inox 14404/316L
Rivestimento/ campi di temperatura	PFA -20...+125°C max 150°C per 60 minuti solo per CIP/SIP
Campo della pressione	16 bar
Attacchi al processo	Tri-clamp, DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145

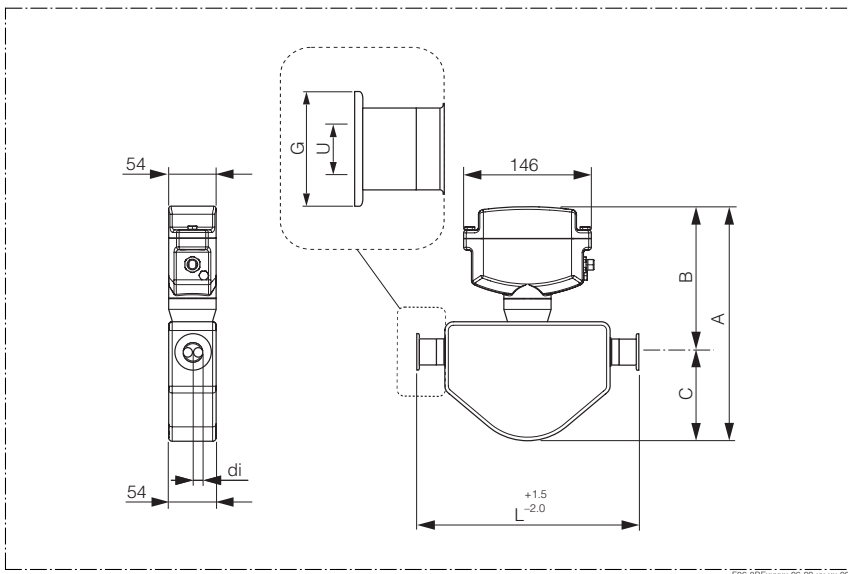
Collegamenti elettrici



- A = Presa sullo strumento
- B = Connettore del cavo
- 1 = (+), alimentazione (tensione nominale 24Vc.c. (20...30 Vc.c.), 4,3 W)
- 4 = (-), alimentazione (tensione nominale 24Vc.c. (20...30 Vc.c.), 4,3 W)
- 5 = (+), uscita impulsiva, di stato (30 V max.)
- 6 = (-), uscita impulsiva (250 mA max.)
- 7 = (-), uscita di stato (250 mA max.)
- 2 = Interfaccia di servizio (non può essere collegata durante il normale funzionamento)
- 3 = Interfaccia di servizio (non può essere collegata durante il normale funzionamento)
- 8 = Interfaccia di servizio (non può essere collegata durante il normale funzionamento)

DN	Campo del fondo scala (liquidi) $m_{min} \dots m_{max}$
8	0... 2000 kg/h
15	0... 6500 kg/h
25	0...18000 kg/h

Costruzione meccanica



Attacchi al processo Tri-clamp, DIN 11851,  
DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145, DIN 11851 / SMS 1145

# Note

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi






E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali






Normative e  
Tabelle

# Tabella per la scelta del Prosonic Flow

## Sensori

	Sensori U	Sensori W	Sensori P	Sensori F	Sensori C
	 pagina 232	 pagina 232	 pagina 238	 pagina 240	 pagina 244
<b>Caratteristiche</b>	Per piccoli diametri	Applicazioni nel settore delle acque	Applicazioni di processo	Tutti i liquidi	Per grossi diametri
<b>Connessioni al processo</b>	Clamp-on	Clamp-on/sensori a contatto	Clamp-on	Flangiate	Sensori a contatto (flangiate)
<b>Diametri</b>	DN 15 ... 100	DN 50 ... 4000	DN 50 ... 4000	DN 25 ... 150	DN 300 ... 2000
<b>Temperatura di processo</b>	-20 ... +80 °C	-20 ... +80 °C/-40 ... +80 °C/0... +130 °C	-40 ... +80 °C/0 ... +170 °C	-40 ... +150 °C	-10 ... +60 °C
<b>Pressione di processo</b>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	40 bar	16 bar
<b>Compatibilità</b>	Proline 90, 92T, 93	Proline 90, 91, 92T, 93	Proline 90, 93	Proline 92	Proline 93

## Elettronica

	Proline 91	Proline 90	Proline 93	Proline 92T	Proline 92
	 Pagina 232	 Pagina 232	 Pagina 244	 Pagina 246	 Pagina 240
<b>Errore di misura</b>	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 % (0,3 %)
<b>Interfaccia operativa</b>	3 Pulsanti di programmazione	3 Pulsanti di programmazione	3 Touch-Control-Tasten	6 Pulsanti di programmazione	3 Pulsanti di programmazione
<b>Visualizzazione</b>	Display a due righe	Display a due righe	Display multifunzionale	Display grafico	Display a due righe
<b>Uscite</b>	Moduli di ingresso/uscita fissi	Moduli di ingresso/uscita fissi	Moduli di ingresso/uscita flessibili	Ingresso e uscita 4-20-mA	4-20 mA / Impulsi PFM
<b>Comunicazione</b>	HART®	HART® / PA	HART® / PA / DP / FF	RS232	HART® / PA
<b>Alimentazione</b>	85..260 V AC / 20..55 V AC / 16..62 V DC	85..260 V AC / 20..55 V AC / 16..62 V DC	85..260 V AC / 20..55 V AC / 16..62 V DC	Batteria integrata	12...36 V DC
<b>Custodia</b>	Custodia da campo in alluminio	Custodia da campo in alluminio	Custodia da campo e a parete in alluminio	Valigetta portatile	Compatta e separata in alluminio
<b>Compatibilità sensori</b>	Prosonic Flow W	Prosonic Flow W / P / U	Prosonic Flow W / P / U / C	Prosonic Flow W / P / U	Prosonic Flow F

Sistema di misura di portata a ultrasuoni

# Proline Prosonic Flow 91W, 90W/U, 93W/U

- Ideali per ammodernamenti
- Per applicazioni con acque e acque reflue
- Versioni Clamp-on e ad inserzione

## Applicazioni

I sensori sono particolarmente indicati per misure bidirezionali di liquidi puliti o lievemente sporchi, indipendentemente da pressione, temperatura, conducibilità e viscosità.

- Applicabili a tutti i fluidi omogenei in tubazioni che trasmettono il suono, anche rivestite
- Per applicazioni con acque e acque reflue
- Ideali per ammodernamenti
- Installazione senza interruzione di processo

Approvazioni per area pericolosa:

- ATEX, FM, CSA

Approvazioni per l'industria alimentare e le applicazioni igieniche:

Connessione ai sistemi di controllo di processo via:

- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus



Proline Prosonic Flow 91W



Inserzione W

Clamp-On W

## Vantaggi

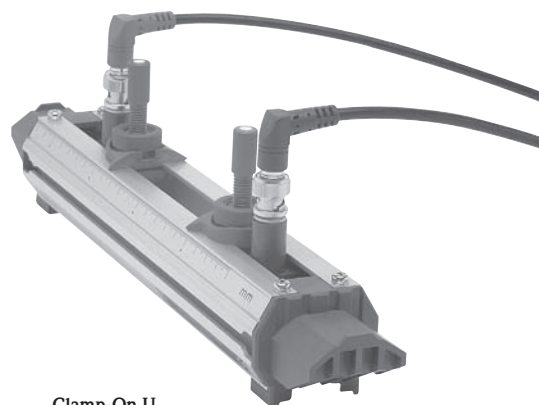
Prosonic Flow, misuratore di portata flessibile ed economico, disponibile nella versione clamp on, a inserzione o "in linea", offre una soluzione su misura.

Il concetto del trasmettitore Proline comprende:

- Sistema di misura e concetto operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- Funzioni diagnostiche e salvataggio dati per una migliore qualità di processo

I collaudati sensori Prosonic Flow offrono:

- Installazione e messa in servizio facili e sicuri che garantiscono una misura precisa
- Resistenza alle vibrazioni
- Nessuna perdita di carico
- Disponibile su richiesta anche in versione a doppio fascio, in caso di pochi tratti rettilinei disponibili
- Prosonic Flow C, accuratezza garantita e certificata



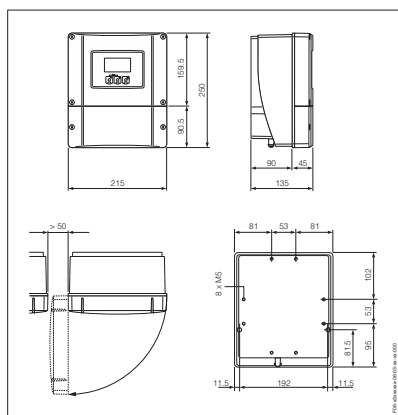
Clamp-On U



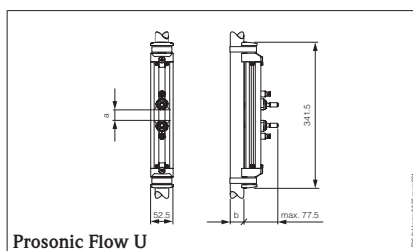
Dati tecnici

	Prosonic Flow 91W	Prosonic Flow 90W/U	Prosonic Flow 93W/U
<b>Grandezza misurata</b>	Portata volumetrica (proporzionale al tempo di transito)		
<b>Campo di misura</b>	Tipicamente $v = 0...15$ m/s ( $0...50$ ft/s) alla precisione di misura specificata per Prosonic Flow W Tipicamente $v = 0...10$ m/s ( $0...33$ ft/s) alla precisione di misura specificata per Prosonic Flow U		
<b>Campo di portata consentito</b>	superiore a 150 : 1		
<b>Segnale di uscita</b>	Uscita in corrente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Isolata galvanicamente</li> <li>Attiva: 4...20 mA, RL &lt; 700 Ω (per HART: RL ≥ 250 Ω)</li> <li>Valore fondo scala regolabile</li> <li>Coefficiente di temperatura: tipicamente 2 μA/°C, risoluzione: 1,5 μA</li> </ul> Uscita impulsivi/di stato: <ul style="list-style-type: none"> <li>Isolata galvanicamente</li> <li>Passiva: 30 V cc/250 mA</li> <li>Open collector</li> <li>Configurabile su richiesta</li> </ul>	Uscita in corrente: Modalità attiva/passiva selezionabile, isolata galvanicamente, costante di tempo selezionabile (0,05...100 s), valore di fondo scala selezionabile, coefficiente di temperatura: tip. 0,005% v.i. %C; risoluzione: 0,5 μA. <ul style="list-style-type: none"> <li>Attiva: 0/4...20 mA, RL &lt; 700 Ω &lt; (per HART: RL ≥ 250 Ω)</li> <li>Passiva: 4...20 mA, tensione di alimentazione 18...30 V cc, RL &lt; 700 Ω.</li> </ul>	Uscita in corrente: Modalità attiva/passiva selezionabile, isolata galvanicamente, costante di tempo selezionabile (0,05...100 s), valore di fondo scala selezionabile, coefficiente di temperatura: tip. 0,005% v.i. %C; risoluzione: 0,5 μA <ul style="list-style-type: none"> <li>Attiva: 0/4...20 mA, RL &lt; 700 Ω (per HART: RL ≥ 250 Ω)</li> <li>Passiva: 4...20 mA, max. 30 Vcc, Ri ≤ 150 Ω</li> </ul>
<b>Alimentazione</b>	85 ... 260 V AC, 45 ... 65 Hz 20 ... 55 V AC, 45 ... 65 Hz 11 ... 40 V DC	85 ... 260 V AC, 45 ... 65 Hz 20 ... 55 V AC, 45 ... 65 Hz 16 ... 62 V DC	
<b>Errore di misura</b>	DN < 50: ± 2 % v.i. plus ± 0,1 % v.f.s. (E = 10 m/s) DN 50...200: ± 2 % v.i. plus ± 0,05 % v.f.s. (E = 15 m/s) DN > 200: ± 2 % v.i. plus ± 0,02 % v.f.s. (E = 15 m/s) Verifica dell'accuratezza: Sensore U su DN 50 ± 0,5 % v.i. plus ± 0,1 % v.E. (E = 10 m/s) Sensore W su DN 100 ± 0,5 % v.i. plus ± 0,05 % v.E. (E = 15 m/s) v.i. = valore istantaneo v.f.s. = del valore di fondo scala Valore fondoscala massimo: 15 m/s Valore fondoscala massimo: 10 m/s		
<b>Campo di temperatura ambiente</b>	Sensori di misura della portata Prosonic Flow U (versione Clamp On): -20...+80 °C Sensori di misura della portata Flow W (versione Clamp On): -20...+80 °C / 0 ... +130 °C (91) Sensori di misura della portata Prosonic Flow W (inserzione): -40...+80 °C		
<b>Visualizzatore</b>	illuminato, due righe da 16 caratteri ciascuna 1 totalizzatore	illuminato, due righe da 16 caratteri ciascuna 1 totalizzatore	illuminato, quattro righe da 16 caratteri ciascuna 3 totalizzatori
<b>Interfaccia operativa</b>	Comando locale con tre tasti Menu Quick Setup per una rapida messa in servizio	Comando locale con tre tasti Menu Quick Setup per una rapida messa in servizio	Comando locale con tre tasti del sensore ottico Menu Quick Setup specifico per una rapida messa in servizio
<b>Comunicazione</b>	HART®	HART®, PROFIBUS PA	HART®, PROFIBUS PA/-DP, FOUNDATION Fieldbus™

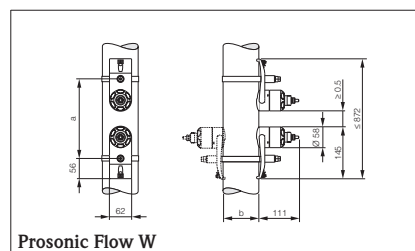
Dimensioni



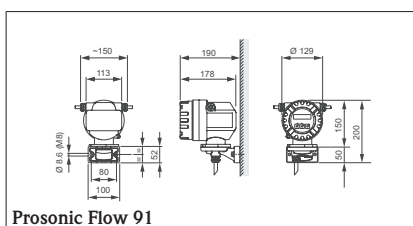
Dimensioni della custodia per montaggio a parete, Prosonic Flow 90/93



Prosonic Flow U



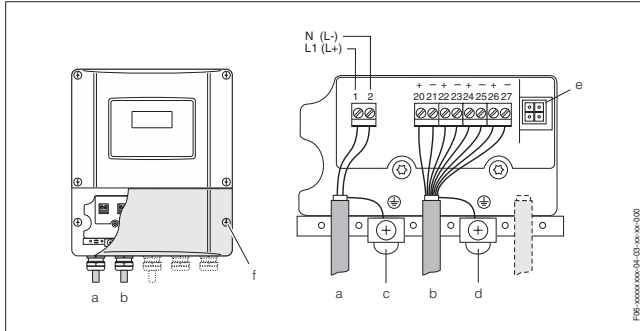
Prosonic Flow W



Prosonic Flow 91

## Alimentazione

Collegamento dei cavi di alimentazione e di segnale nel vano delle connessioni



Collegamento del trasmettitore (custodia per montaggio a parete). Sezione del cavo: max. 2,5 mm<sup>2</sup>

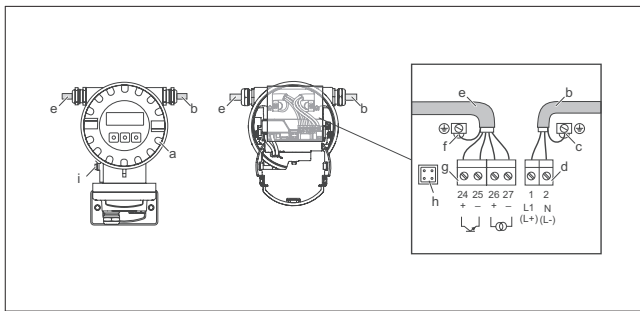
- a Cavo di alimentazione: 85...260 V ca, 20...55 V ca, 16...62 V cc; potenza: 18 VA / 10 W

Morsetto N° 1: L1 per c.a., L+ per c.c.

Morsetto N° 2: N per c.a., L- per c.c.

- b Morsetti N° 20-27: Cavi di segnale
- c Morsetto per messa a terra
- d Morsetto di messa a terra per schermo del cavo del segnale
- e Connettore di servizio
- f Viti del coperchio del vano connessioni

### Prosonic Flow 91



Schema del trasmettitore (Custodia in alluminio per montaggio in campo), morsetti per cavi max. 2,5 mm<sup>2</sup>

- a Coperchio del vano dei componenti elettronici
- b Cavo di alimentazione: 85...250 V ca, 11...40 V cc, 20...28 V ca
- c Vite di terra per cavo dell'alimentazione
- d Connettore dei morsetti per l'alimentazione: N° 1-2 (assegnazione dei morsetti)
- e Cavo del segnale
- f Vite di terra per cavo del segnale
- g Connettore del morsetto per cavo del segnale: N° 24-27 (assegnazione dei morsetti)
- h Connettore di servizio
- i Vite di terra per equalizzazione di potenziale

### Assegnazione dei morsetti Prosonic Flow 90

Versione ordine	N° morsetti (ingressi/uscite)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
90***-*****W	-	-	-	Uscita in corrente HART
90***-*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
90***-*****D	Ingresso di stato	Uscita di stato	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
90***-*****H	-	-	-	PROFIBUS PA

### Assegnazione dei morsetti Prosonic Flow 93

Le entrate e le uscite della scheda di comunicazione possono essere assegnate in modo permanente (fisse) o variabile (flessibile), in base alla versione ordinata (vedere la tabella). I ricambi dei moduli difettosi o da sostituire possono essere ordinati a parte come accessori.

Versione ordine	N° morsetti (ingressi/uscite)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Schede di comunicazione fisse (assegnazione fissa)				
93***-*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
93***-*****B	Uscita a relè	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
93***-*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
93***-*****K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
Schede di comunicazione flessibili				
93***-*****C	Uscita a relè	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
93***-*****4	Uscita in frequenza	Uscita in frequenza	Uscita in corrente	Uscita in corrente HART
93***-*****D	Ingresso di stato	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
93***-*****6	Uscita a relè	Uscita a relè	Uscita in corrente	Uscita in corrente HART
93***-*****L	Ingresso di stato	Uscita a relè	Uscita a relè	Uscita in corrente HART
93***-*****M	Ingresso di stato	Uscita in frequenza	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
93***-*****W	Uscita a relè	Uscita in corrente	Uscita in corrente	Uscita in corrente HART
93***-*****2	Uscita a relè	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART

### Assegnazione dei morsetti Prosonic Flow 91

Versione ordine	N° morsetti (ingressi/uscite)		
	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)	1 (L1/L+) / 2 (N/L-)
91***-*****A	Uscita impulsiva	Uscita in corrente HART	Alimentazione
Valori funzionali	Vedere "Segnale di uscita"		vedere "Tensione di alimentazione"

## Montaggio

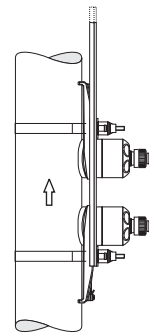
Esistono 3 soluzioni di montaggio dei sensori a ultrasuoni sulla tubazione:

1. Kit di montaggio completi di fascetta di fissaggio in acciaio inox per DN 50...200 / 200...600 / 600 ... 2000 / 2000 ... 4000
2. Montaggio tramite prigionieri a saldare, in alternativa alle fascette
3. Per i sensori ad inserzione, sistema di montaggio mediante saldatura di adattatori in acciaio inox (compresi nella fornitura).

### Posizione di montaggio

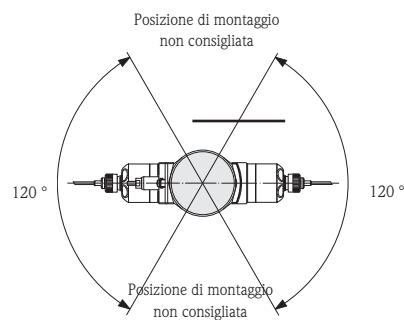
Verticale

Posizione consigliata con direzione del flusso dal basso verso l'alto. A portata zero, eventuali particelle solide precipiteranno, mentre eventuali bolle di gas saliranno verso la parte alta della tubazione. Il tubo può essere vuotato completamente impedendo così la formazione di eventuali depositi.



Orizzontale

In caso di montaggio dei sensori su una tubazione orizzontale, posizionare i sensori nel modo indicato nella figura a lato. Eventuali bolle di gas o particelle solide non interferiranno così nella misura.



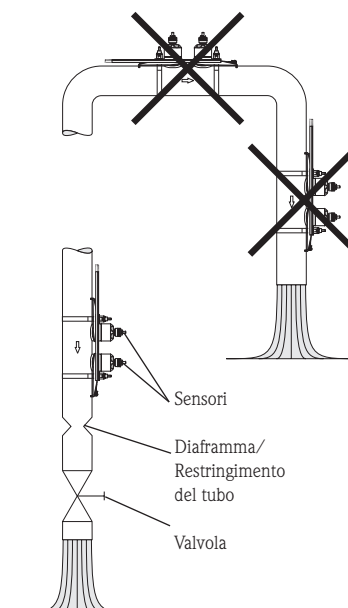
Posizione

### Punto d'installazione

Bolle d'aria o di gas nel tubo possono causare errori di misura, pertanto si sconsiglia l'installazione nei seguenti punti:

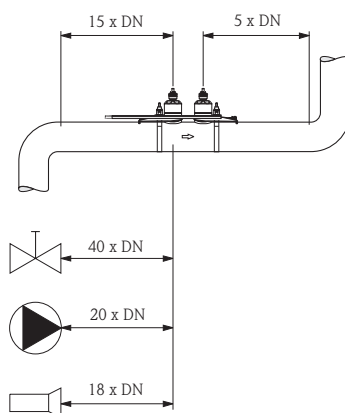
- nel punto più alto della tubazione
- evitare di montare lo strumento appena prima di uno scarico libero su un tratto di tubazione discendente.

L'installazione raffigurata a fianco consente tuttavia il montaggio su scarico libero. Restringimenti del tubo o l'utilizzo di un diaframma, con sezione inferiore al diametro nominale, impediscono lo svuotamento della parte terminale del tubo interessata dalla misura.



## Coibentazione

E' possibile coibentare completamente i sensori ad ultrasuoni nel rispetto degli specifici limiti.

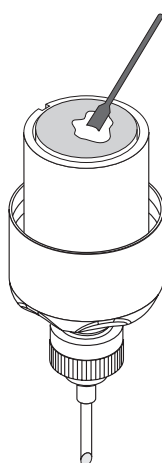


Tratti di ingresso/uscita

### Tratti di ingresso e di uscita

Per ottenere un profilo del flusso senza disturbi, è opportuno montare il sistema di misura a ultrasuoni possibilmente lontano da ostacoli che potrebbero disturbare il flusso, come gomiti, riduzioni, o valvole di regolazione.

D'altro canto è necessario assicurarsi che ci sia un tratto di tubazione rettilineo sufficientemente lungo tra il "disturbo" e il punto di misura. La figura a fianco mostra il tratto di tubazione rettilineo minimo necessario per i diversi tipi di "disturbi", espresso come multiplo del diametro nominale DN.



Applicazione della pasta fonoduttrice.

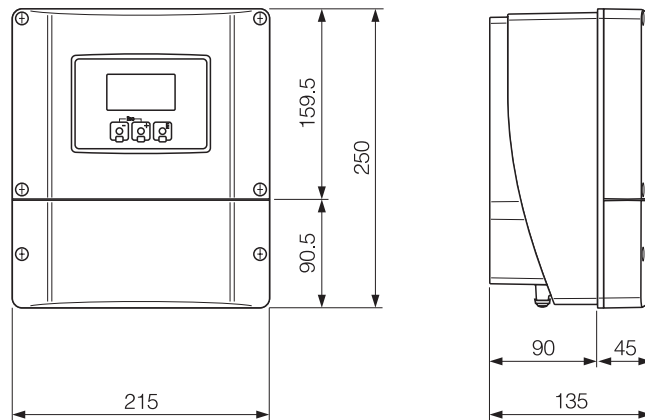
### Accoppiamento acustico

Per consentire l'accoppiamento acustico ottimale tra sensore e tubazione, è necessario utilizzare un'apposita pasta fonoduttrice. Questa si applica al momento della messa in funzione del misuratore. Di solito non è necessario ripetere periodicamente questa operazione.

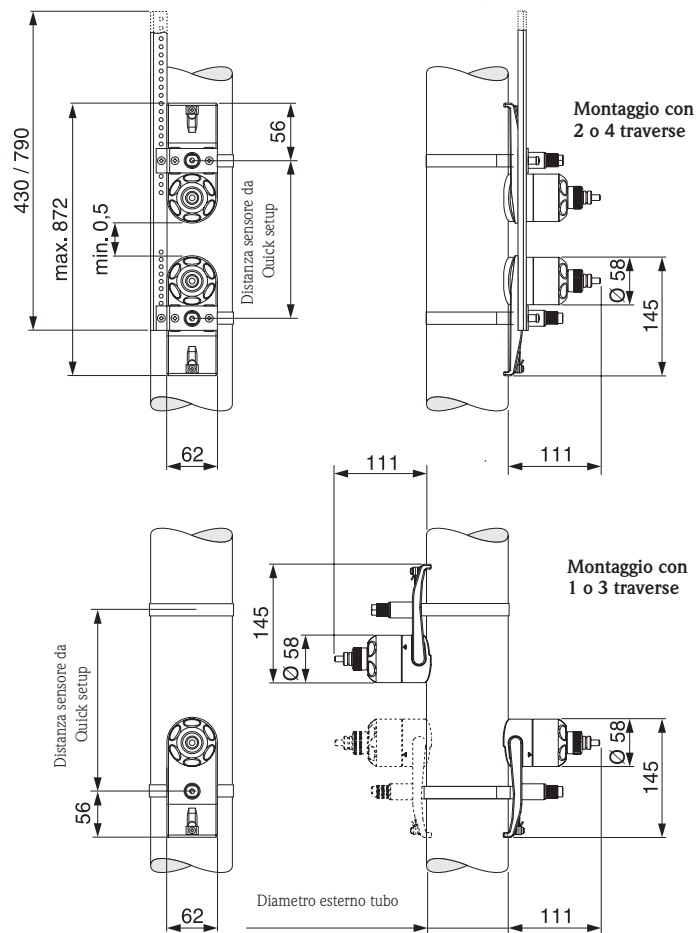
## Dimensioni

Nota:

Dimensioni e pesi dei trasmettitori di misura con certificazioni Ex possono variare rispetto i dati qui riportati. Consultare la documentazione Ex, fornita separatamente.



## Sensori



Sistema di misura della portata a ultrasuoni

# Proline Prosonic Flow 90P, 93P

- Installazione senza interruzione del processo
- Dispositivo e concetto operativo modulari
- Struttura industriale resistente

## Applicazioni

I sensori sono ideali per l'esecuzione di misure bidirezionali in liquidi puri o leggermente "sporchi", indipendentemente dalla pressione, dalla temperatura, dalla conducibilità e dalla viscosità.

- Idoneo per tutti i fluidi omogenei in tubi permeabili ai suoni, anche con rivestimento interno
  - Per applicazioni chimiche o di processo
  - Ampio campo di temperatura del fluido -40 ... +170 °C
  - Ideale per ammodernamenti
  - Installazione senza interruzione del processo
- Certificazioni per area pericolosa:
- ATEX, FM, CSA, TIIS
- Connessione al sistema di controllo di processo:
- HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus

## Vantaggi

Prosonic Flow Clamp On è un sistema flessibile e conveniente per la misura della portata.

Il concetto del trasmettitore Proline comprende:

- Dispositivo e concetto operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- Funzioni diagnostiche e salvataggio dati per una maggiore qualità del processo

I collaudatissimi sensori Prosonic Flow offrono:

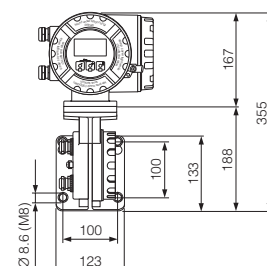
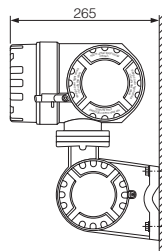
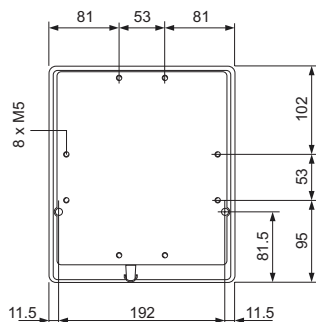
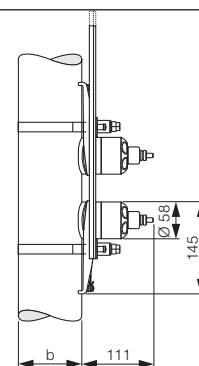
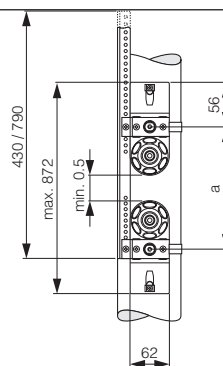
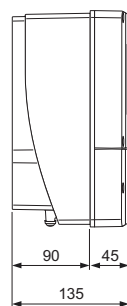
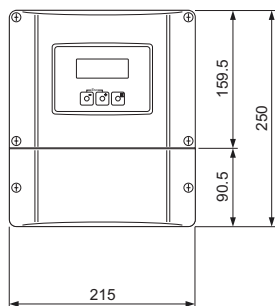
- Installazione e messa in marcia facili e sicure, per misure precise
- Insensibilità alle vibrazioni
- Nessuna perdita di carico
- Struttura industriale resistente



Dati tecnici

	Prosonic Flow 90P	Prosonic Flow 93P
<b>Grandezza misurata</b>	Velocità di deflusso calcolata in base al ritardo del segnale sonoro causato dalla velocità di deflusso	
<b>Campo di misura</b>	Tipicamente $v = 0 \dots 15$ m/s alla precisione di misura specificata	
<b>Campo di portata consentito</b>	superiore a 150 : 1	
<b>Uscita</b>	Possibilità di scelta fra attiva/passiva, isolata galvanicamente, costante di tempo liberamente selezionabile ■ Uscita frequenza: frequenza su tutto il campo di misura 2 ... 1000 Hz (f max = 1250 Hz), rapporto impulso/ pausa 1:1 , larghezza massima dell'impulso 10 s ■ Uscita impulsi: valore e polarità degli impulsi selezionabili, larghezza massima dell'impulso regolabile (0,5 ... 2000 ms) e frequenza massima dell'impulso impostabile	Possibilità di scelta fra attiva/passiva, isolata galvanicamente, costante di tempo liberamente selezionabile ■ Uscita frequenza: frequenza di fondo scala 2 ... 10.000 Hz (fmax = 12.500 Hz), 2 ... 5000 Hz per EEx ia rapporto impulso/pausa 1:1, larghezza max. impulso 10 s ■ Uscita impulsi: valore e polarità dell'impulso selezionabili, ampiezza massima dell'impulso regolabile (0,05 ... 2000 ms), il rapporto impulso/pausa è di 1:1, in caso di frequenza di 1 / (2 x ampiezza dell'impulso).
<b>Alimentazione</b>	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC	
<b>Errore di misura</b>	< DN 200: $\pm 0,5$ % v.i. più $\pm 0,05$ % v.f.s. > DN 200: $\pm 0,5$ % v.i. più $\pm 0,02$ % v.f.s. v.i.= valore istantaneo v.f.s = del valore di fondo scala La calibrazione a secco presenta una componente di incertezza, dovuta all'installazione e alle caratteristiche specifiche del tubo. Normalmente, tale incertezza è inferiore all'1,5%.	
<b>Temperatura ambiente</b>	Sensori di misura della portata Prosonic Flow P: -40 ... +80 °C / 0 ... +170 °C ■ Sensori di misura della velocità del suono del liquido DDU 18: -40 ... +80 °C ■ Sensore per la misura dello spessore del tubo DDU 19: 0 ... +60 °C	
<b>Visualizzatore</b>	Illuminato, due righe da 16 caratteri ciascuna 1 totalizzatore	Display a cristalli liquidi: illuminato, quattro righe da 16 caratteri ciascuna 3 totalizzatori
<b>Interfaccia operativa</b>	Comando locale con tre tasti Menu Quick Setup per una rapida messa in servizio	Comando locale con Touch Control Menu di impostazione rapida per la specifica applicazione per un avviamento semplificato
<b>Comunicazione</b>	HART <sup>®</sup> , PROFIBUS PA	HART <sup>®</sup> , PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus <sup>™</sup>

Dimensioni



## Misura di portata – strumento compatto a ultrasuoni

## Proline Prosonic Flow 92F

- Il primo misuratore di portata a ultrasuoni bifilare “in linea”
- Impiego flessibile – esecuzione compatta, brevi tratti rettilinei in entrata e uscita
- Applicazione sicura – Ex-ia, con tecnologia innovativa multifascio

**Applicazioni**

- Adatto a tutti i liquidi e indipendente dalle caratteristiche di conducibilità e viscosità
- Per il controllo di processo e il rifornimento alle utenze, praticamente in tutti i settori industriali, ad es. industria chimica e petrolchimica, produzione di energia e teleriscaldamento
- Idrocarburi, liquidi poco o non conducibili, sistemi di rifornimento e circuiti di distribuzione WFI e per liquidi in generale
- Tecnologia a ultrasuoni particolarmente accurata, 0,5% del valore misurato (in opzione 0,3%)

**Vantaggi**

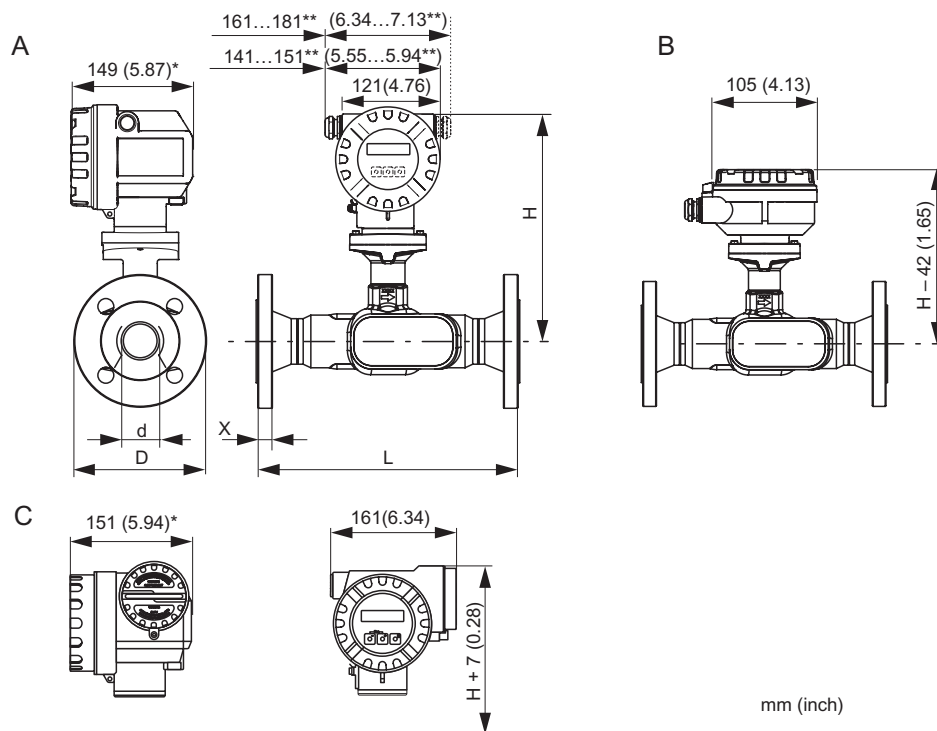
- Proline – gamma bifilare
- Tecnologia innovativa a due, tre o quattro lobi di emissione
- Costruzione compatta con brevi tratti rettilinei in entrata e uscita (solo 5x DN)
- Semplice messa in servizio (menu di configurazione rapida)
- Automonitoraggio e diagnostica permanenti del sensore e del trasmettitore

**Dati tecnici**

<b>Variabile misurata</b>	Velocità di deflusso (differenza del tempo di volo proporzionale alla portata)
<b>Campo di misura</b>	Tipic. $V = -10 \dots 10$ m/s con l'accuratezza specificata
<b>Segnale in uscita</b>	4...20 mA con HART® Uscita impulsiva/di stato: open collector, passiva, separata galvanicamente PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus™
<b>Tensione di alimentazione</b>	Area sicura: 12...30 V c.c. (con HART®: 18...36 V c.c.) Ex i: 12...30 V c.c. (con HART® 18...30 V c.c.) Ex d: 15...36 V c.c. (con HART® 21...36 V c.c.) PROFIBUS PA: 9...32 V c.c.
<b>Deviazione di misura</b>	0,5...10 m/s: $\pm 0,5\%$ v.i. $\pm 0,01\%$ v.f.s. < 0,5 m/s: $\pm 0,035\%$ v.f.s.
<b>Campo di temperatura del fluido</b>	-40...+150 °C
<b>Display</b>	Display a cristalli liquidi, con 2 righe di 16 cifre ognuna e testi normali
<b>Interfaccia operativa</b>	Funzionamento in loco con 3 tasti per la completa configurazione del dispositivo mediante matrice operativa Endress+Hauser
<b>Comunicazione a distanza</b>	HART®, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus™



## Dimensioni



Esecuzione delle flange secondo

- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6,3...12,5 µm  
Superficie a tenuta secondo: EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), PN 10...40, Ra = 6,3...12,5 µm
- ANSI B16.5, Class 150...300, Ra = 125...250 µin
- JIS B2238, 10...40K, Ra = 125...250 µin

A Versione standard Standard e Ex -i

B Versione separata

C Versione Ex d (Trasmettitore)

\* In caso di versione cieca (senza display locale), le dimensioni variano come segue:

- versione standard ed Ex-i: la quota di 149 mm si riduce a 142 mm.
- versione Ex d: la quota di 151 si riduce a 144 mm.

\*\* Questa quota dipende dal pressacavo impiegato!

I pesi indicati nelle successive tabelle si riferiscono alla versione compatta.

Il peso della versione separata aumenta di 0,9 kg.

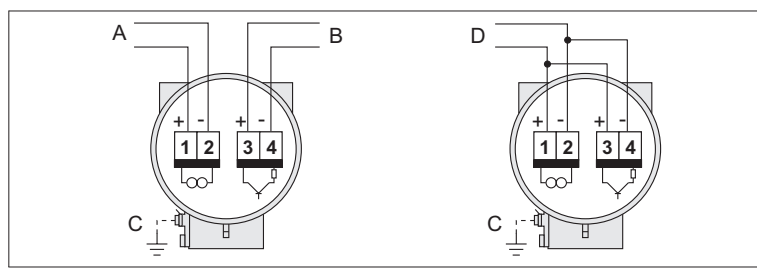
Dimensioni del Prosonic Flow 92F: connessioni flangiate secondo EN 1092-1 (DIN 2501)							
DN	Press. nominale	d [mm]	D [mm]	H [mm]	L [mm]	X [mm]	Pesi [kg]
25	PN 40	28,5	115,0	284,5	300	18	10
40	PN 40	43,1	150,0	287,0	315	18	12
50	PN 40	54,5	165,0	291,5	325	20	14
80	PN 40	82,5	200,0	310,5	390	24	24
100	PN 16	107,1	220,0	323,5	460	20	32
	PN 40	107,1	235,0			24	35
150	PN 16	159,3	285,0	426,5	650	22	93
	PN 40	159,3	300,0			28	100

---

**Il punto di misura completo comprende**

- il modello Prosonic Flow 92F è un misuratore compatto

---

**Collegamenti elettrici**
**Cablaggio del misuratore**

- A – HART®: alimentazione, uscita in corrente  
– PROFIBUS PA: 1 = PA+, 2 = PA–
- B Uscita in frequenza opzionale (non disponibile per PROFIBUS PA);  
può essere usata anche come uscita impulsiva o di stato
- C Morsetto di messa a terra (per la versione separata)
- D Uscita PFM (modulazione della frequenza impulsivi)

**Assegnazione dei morsetti**

Codice d'ordine	Morsetti n. (Ingressi/Uscite)			
	1	2	3	4
92***-*****W	Uscita in corrente HART		–	
92***-*****A	Uscita in corrente HART HART		Uscita impulsiva/di stato/uscita in frequenza	
92F*-*****H	PA+	PA–	–	

# Note

Dotted lines for note-taking.

Sistema di misura di portata a ultrasuoni

# Proline Prosonic Flow 93C

- Accuratezza garantita e certificata
- Per applicazioni con acque e acque reflue
- Particolarmente indicato per misure bidirezionali di liquidi

## Applicazioni

Particolarmente indicati per misure bidirezionali di liquidi puliti o lievemente sporchi.

- Applicabile a tutti i fluidi omogenei in tubazioni.
- Per applicazioni con acque e acque reflue
- Valida alternativa alla misura elettromagnetica

Approvazioni per l'industria alimentare e le applicazioni igieniche:

- Omologazione del Prosonic Flow C per acqua potabile

Connessione ai sistemi di controllo di processo via:

- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

## Vantaggi

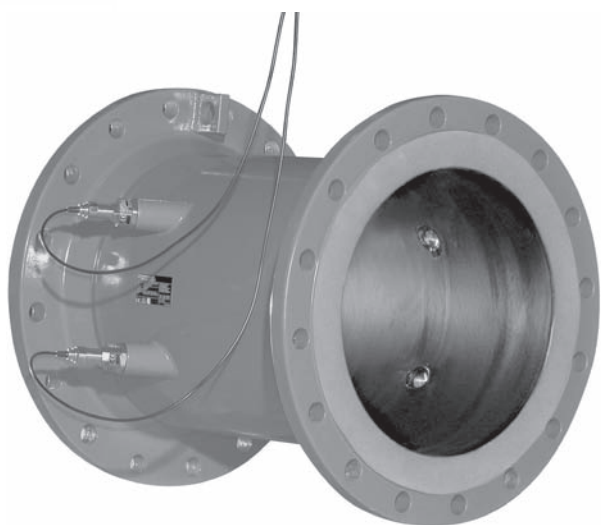
Prosonic Flow, misuratore di portata flessibile ed economico, disponibile nella versione clamp on, a inserzione o "in linea", offre una soluzione su misura.

Il concetto del trasmettitore Proline comprende:

- Sistema di misura e concetto operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- Funzioni diagnostiche e salvataggio dati per una migliore qualità di processo

I collaudati sensori Prosonic Flow offrono:

- Installazione e messa in servizio facili e sicuri che garantiscono una misura precisa
- Resistenza alle vibrazioni
- Nessuna perdita di carico
- Accuratezza garantita e certificata

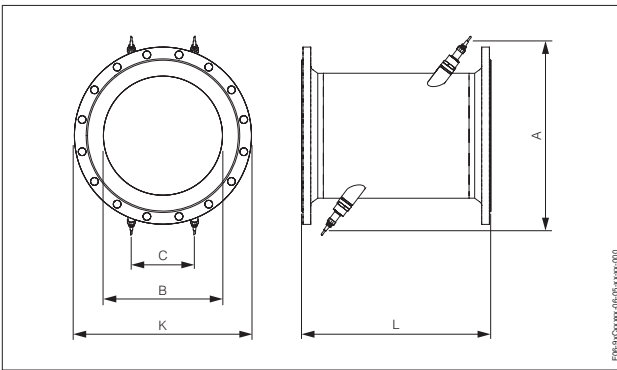


Prosonic Flow 93C

## Dati tecnici

<b>Grandezza misurata</b>	Velocità di deflusso (differenza fra il tempo di transito proporzionale alla velocità di deflusso)
<b>Campo di misura</b>	Tipicamente $v = 0...10 \text{ m/s}$ ( $0...33 \text{ ft/s}$ ) alla precisione di misura specificata
<b>Campo di portata consentito</b>	Superiore a $150 : 1$
<b>Uscita in corrente</b>	Modalità attiva/passiva selezionabile, isolata galvanicamente, Impulso/frequenza: (10 kHz)
<b>Alimentazione</b>	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC
<b>Errore di misura</b>	Dichiarazione di calibrazione $\pm 1,5\%$ v.i. più $\pm 0,02\%$ v.f.s. Certificato di calibrazione $\pm 0,5\%$ v.i. più $\pm 0,02\%$ v.f.s. Valore fondoscala massimo: 10 m/s
<b>Campo di temperatura del fluido</b>	Tubo di misura: $-10...+60 \text{ }^\circ\text{C}$ (con rivestimento epossidico) Sensore: $-40...+80 \text{ }^\circ\text{C}$
<b>Visualizzatore</b>	Display a cristalli liquidi: illuminato, quattro righe da 16 caratteri ciascuna 3 totalizzatori
<b>Interfaccia operativa</b>	Comando locale con Touch Control Menu di impostazione rapida per la specifica applicazione per un avviamento semplificato
<b>Comunicazione</b>	HART <sup>®</sup> , PROFIBUS PA/-DP, FOUNDATION Fieldbus <sup>™</sup>

Prosonic Flow C in linea



DN				A	B	C	L	K
DIN PN 6 [mm]	DIN PN 10 [mm]	DIN PN 16 [mm]	ANSI/AWWA [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
-	300	-	-	520	317,5	165,1	500	445
-	-	300	-	517	313,9	163,2	500	460
-	-	-	12"	517	313,9	163,2	500	482,6
-	350	-	-	548	350	182	550	505
-	-	350	-	546	348	181	550	520
-	-	-	14"	544	346	179,9	550	533,4
-	400	-	-	590	400	208	600	565
-	-	400	-	589	398	207	600	580
-	-	-	16"	587	396	205,9	600	596,9
-	-	-	18"	629	445	231,4	650	635
-	500	-	-	676	500	260	650	670
-	-	500	-	674	498	259	650	715
-	-	-	20"	672	496	257,9	650	699
-	600	-	-	763	602	313	780	780
-	-	600	-	760	598	311	780	840
-	-	-	24"	756	594	308,9	780	813
-	700	-	-	848	701	364,5	910	895
-	-	700	-	842	695	361,4	910	910
-	-	-	28"	846	699	363,5	910	927,1
-	-	-	30"	889	750	390	975	984,25
-	800	-	-	935	803	417,6	1040	1015
-	-	800	-	930	797	414,4	1040	1025
-	-	-	32"	933	801	416,5	1040	1060,45

# Misura temporanea della portata volumetrica per liquidi con sensori "Clamp On" Proline Prosonic Flow 92T

- Misura della portata senza contatto: montaggio semplice senza interruzioni del processo
- Utilizzabile anche per prodotti corrosivi, alte pressioni, requisiti di igienicità
- Sensori in acciaio inox, classe di protezione IP 68
- Versione per piccoli diametri (DN15...DN100)

## Applicazioni

Ideale per la misura bidirezionale temporanea di liquidi puliti o leggermente sporchi con un contenuto gassoso < 1% o un contenuto solido < 5%.

- Esempi di applicazione:
  - Acqua, acque reflue, ecc.
  - Acqua purissima a bassa conducibilità
  - Tutti i processi in genere
- I sensori "Clamp On" sono ugualmente adatti sia per tubazioni di materiale omogeneo che per tubazioni costituite da materiali compositi:
  - tubazioni in acciaio, plastica, GRP e vetro
  - tubazioni rivestite

## Vantaggi

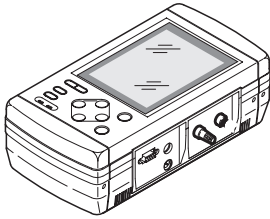
- Trasmettitore portatile, funzionamento a batteria, per misurazioni temporanee
- Data logger incorporato con una capacità di 40.000 valori di misura
- Menu operativi per l'impostazione dei punti di misura per una messa in funzione immediata fino a 20 punti di misura
- Sensori "Clamp On", tecnica di misurazione senza contatto (4-20mA)



## Dati tecnici

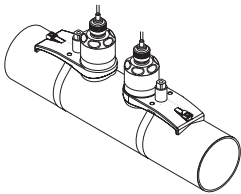
<b>Campo di misura</b>	Superiore a 70: 1
<b>Corrente in uscita</b>	4...20 mA attiva, RL = 0...1 k., isolata galvanicamente (dall'ingresso analogico e dalla terra)
<b>Interfacce</b>	– Software di lettura dei dati per l'utilizzo con personal computer – Ingresso e uscita in corrente (4...20 mA) operante in ambiente windows
<b>Interfaccia operativa</b>	Pulsanti di programmazione
<b>Alimentazione</b>	Con batteria Ni-CD interna compresa nella fornitura Autonomia batterie fino a 5 ore Carica batterie compreso nella fornitura 100/240 V 47-63 Hz
<b>Cavi</b>	Coppia cavi completi di connettori BNC 5m (10m opzionale)

### Prosonic Flow 92



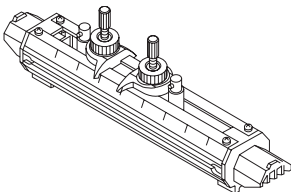
- Per uso in area non sicura.
- Funzionamento a batteria (carica batteria incluso)
- Display grafico
  - Configurazione tramite pulsanti
  - Impostazione del punto di misura
  - Registratore di dati
- Misurazione del volume e della velocità del suono
- Misurazione a canale singolo
- Grado di protezione IP 50
- Funzionamento con i sensori Prosonic Flow W/U/P

### Prosonic Flow W/P



- Sensori di misura della portata Clamp On
- Coppia di sensori per la misura e la velocità del suono nel liquido.
- 2 tipi di sensori per DN 50...4000 (2" ...160")
- Campo di temperatura -40...+80 °C / 0...170°C
- Supporti dei sensori in acciaio inox
- Grado di protezione:
  - Sensore IP 67
  - Adattatore BNC IP 52
- Connettore dell'adattatore per cavi BNC

### Prosonic Flow U



- Sensori di misura Clamp On per tubazioni di piccolo diametro.
- Coppia di sensori per la misura e la velocità del suono nel liquido.
- 1 tipo di sensore per DN 15...100 (0.6" ...4")
- Campo di temperatura -20...+80 °C
- Assemblaggio dei sensori plastica/alluminio
- Grado di protezione IP 52

# Note

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi



E-direct



Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle



# Tabella per la scelta del misuratore

	t-mass 65I	t-mass 65F
	 <p style="text-align: right;">pag. 246</p>	 <p style="text-align: right;">pag. 246</p>
<b>Applicazioni</b>		
<b>Connessione al processo</b>	Versione a inserzione	Flangiata
<b>Diametro nominale</b>	DN 80 ... 1500	DN 15 ... 100
<b>Temperatura di processo Min. ... Max.</b>	-40 ... +130 °C	-40 ... +100 °C
<b>Pressione di processo Min. ... Max.</b>	PN 20	PN 16 ... 40
<b>Deviazione del valore misurato</b>	1,5 %	1,5 %
<b>Interfaccia operativa</b>	3 tasti	3 tasti
<b>Display</b>	A due righe	A due righe
<b>Uscite</b>	Modulo di ingresso/uscita flessibile	Modulo di ingresso/uscita flessibile
<b>Comunicazione</b>	HART®/DP/Modbus	HART®/DP/Modbus
<b>Alimentazione</b>	85 ... 260 V AC/20 ... 55 V AC 16 ... 62 V DC	85 ... 260 V AC/20 ... 55 V AC 16 ... 62 V DC
<b>Custodia</b>	Compatta in alluminio/per montaggio a parete	Compatta in alluminio/per montaggio a parete

	T-Switch ATT11	T-Trend ATT12
	 <p style="text-align: center;">Vedere DVD</p>	 <p style="text-align: center;">Vedere DVD</p>
<b>Applicazioni</b>		
<b>Connessione al processo</b>	Attacco filettato e alimentare	Attacco filettato e alimentare
<b>Diametro nominale</b>	DN 25 ... 1000	DN 25 ... 1000
<b>Temperatura di processo Min. ... Max.</b>	-40 ... +80 °C	-40 ... +80 °C
<b>Pressione di processo Min.... Max.</b>	PN 25	PN 25
<b>Deviazione del valore misurato</b>	5 %	5 %
<b>Elementi operativi</b>	8 interruttori DIL	Tastiera
<b>Display</b>	A una riga	A una riga
<b>Uscite</b>	Relais	4 ... 20 mA
<b>Comunicazione</b>	-	-
<b>Alimentazione</b>	18 ... 30 V DC	18 ... 30 V DC
<b>Custodia</b>	Compatta in PE, VA	Compatta in PE, VA

## Misura diretta della portata massica dei gas

## Proline t-mass 65F, 65I

- Software integrato che consente di selezionare fino a 20 gas puri e di creare miscele di gas con un massimo di 8 componenti (ad es. biogas)
- Ampio abbassamento a dinamica di misura fino a 100:1
- Versione a inserzione da installare su grandi tubazioni circolari o rettangolari

**Applicazioni**

Misura della portata massica di un'ampia gamma di tipi di gas, ad esempio

- Aria compressa
- Portata di gas naturale a bruciatori/essiccatori
- Portata di anidride carbonica in birreria
- Biogas e aria di ventilazione in impianti di trattamento delle acque reflue
- Produzione di gas (ad es. Ar, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, He, O<sub>2</sub>)
- Rilevamento della perdita

Certificazioni per area pericolosa:

- ATEX, FM, CSA

Interfacce per l'integrazione in tutti i maggiori sistemi di controllo di processo:

- HART, PROFIBUS DP, MODBUS RS485

**Vantaggi**

Misura diretta della portata massica dei gas.

Fornisce la temperatura in uscita.

Il concetto del trasmettitore Proline comprende:

- Dispositivo e concetto operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- Menu operativi di impostazione rapida per una messa in servizio facilitata
- Software integrato che consente di selezionare fino a 20 gas puri e di creare miscele di gas con un massimo di 8 componenti (ad es. biogas)

I sensori t-mass offrono:

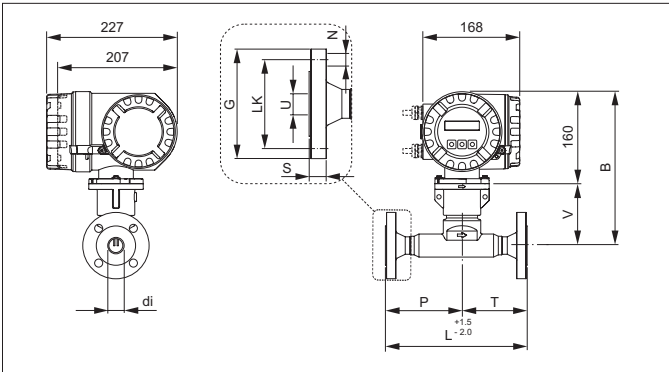
- Perdita di carico trascurabile
- Ampio abbassamento a dinamica di misura fino a 100:1
- Versione a inserzione da installare su grandi tubazioni circolari o rettangolari
- Ciascun dispositivo viene calibrato e fornito con certificato tracciabile
- Su richiesta, il dispositivo può essere calibrato con raddrizzatore di flusso
- Versione opzionale "cold tap" idonea per sostituzione/rimozione facilitata nelle applicazioni con bassa pressione e gas non tossici

**Dati tecnici**

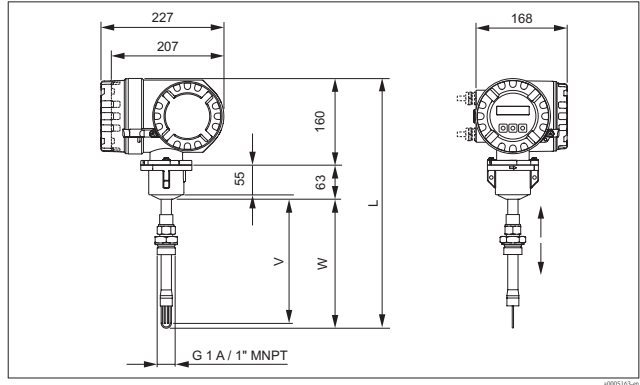
<b>Grandezza misurata</b>	Portata massica Temperatura del gas Superiore a 100 : 1
<b>Campo di portata consentito</b>	
<b>Uscita in corrente</b>	Modalità attiva/passiva selezionabile, isolata galvanicamente, Impulso/frequenza: (10 kHz)
<b>Alimentazione</b>	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC
<b>Errore di misura</b>	<b>Versione flangiata:</b> ±1,5% del valore istantaneo dal 100% al 20% del fondo scala in condizioni di riferimento ±0,3% del fondoscala dal 20% all'1% del fondo scala in condizioni di riferimento <b>Versione a inserimento:</b> ±1,5% del valore istantaneo con ±0,5% del fondo scala Nota! ■ Generalmente, il gas di calibrazione è aria in condizioni di riferimento e con un profilo di flusso perfettamente sviluppato. ■ Le prestazioni in loco dipendono dallo standard di installazione.
<b>Campo di temperatura del fluido</b>	Versione flangiata: -40 ... +100°C Versione a inserimento: -40... +130°C
<b>Visualizzatore</b>	Display a cristalli liquidi: illuminato, due righe da 16 caratteri ciascuna 1 totalizzatore
<b>Interfaccia operativa</b>	Comando locale con tre tasti Menu di impostazione rapida per la specifica applicazione per un avviamento semplificato
<b>Comunicazione</b>	HART®, PROFIBUS DP, MODBUS

Dimensioni

Dimensioni, t-mass 65F: Connessione flangiata secondo ANSI



Dimensioni, t-mass 65I: Versione a inserzione compatta



Flangia ANSI B16.5 / CI 150 / Sched 40: 1.4404/316L/316

Rugosità delle flange (superficie di contatto): N9/250 µ inch.

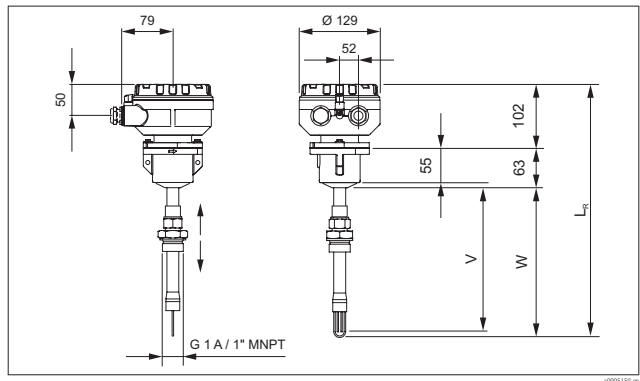
DN [inch]	di [inch]	B [inch]	G [inch]	L [inch]	LK [inch]	N [inch]	P [inch]	S [inch]	T [inch]	U [inch]	V [inch]
1/2"	0,87	10,88	3,50	9,6	2,38	4 x Ø 5/8	5,22	0,44	4,43	0,62	4,59
1"	1,28	10,88	4,25	9,6	3,12	4 x Ø 5/8	5,22	0,56	4,43	1,05	4,59
1 1/2"	1,74	10,77	5,00	12,6	3,88	4 x Ø 5/8	7,87	0,69	4,72	1,61	4,47
2"	2,21	10,96	6,00	15,7	4,75	4 x Ø 3/4	9,84	0,75	5,90	2,07	4,66
3"	3,29	11,46	7,50	25,2	6,00	4 x Ø 3/4	15,7	0,94	9,45	3,07	5,16
4"	4,29	11,93	9,00	31,5	7,50	8 x Ø 3/4	19,7	0,94	11,8	4,03	5,63

Flangia ANSI B16.5 / CI 150 / Sched 80: 1.4404/316L/316

Rugosità delle flange (superficie di contatto): N9/250 µ inch.

DN [inch]	di [inch]	B [inch]	G [inch]	L [inch]	LK [inch]	N [inch]	P [inch]	S [inch]	T [inch]	U [inch]	V [inch]
1/2"	0,87	10,88	3,50	9,6	2,38	4 x Ø 5/8	5,22	0,44	4,43	0,55	4,59
1"	1,28	10,88	4,25	9,6	3,12	4 x Ø 5/8	5,22	0,56	4,43	0,96	4,59
1 1/2"	1,74	10,77	5,00	12,6	3,88	4 x Ø 5/8	7,87	0,69	4,72	1,50	4,47
2"	2,21	10,96	6,00	15,7	4,75	4 x Ø 3/4	9,84	0,75	5,90	1,94	4,66
3"	3,29	11,46	7,50	25,2	6,00	4 x Ø 3/4	15,7	0,94	9,45	2,90	5,16
4"	4,29	11,93	9,00	31,5	7,50	8 x Ø 3/4	19,7	0,94	11,8	3,82	5,63

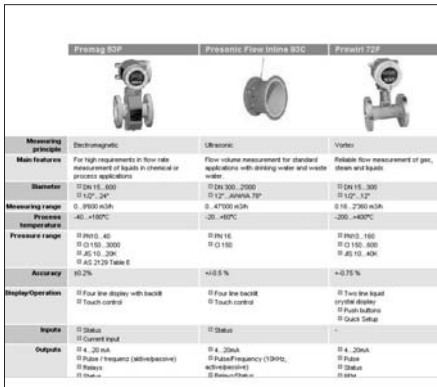
Dimensioni, t-mass 65I: Versione a inserzione della custodia del sensore separato



Lunghezza della versione a inserzione	V	W	L	L <sub>r</sub>
235	235	244,5	467,5	409,5
335	335	344,5	567,5	509,5
435	435	444,5	667,5	609,5
608	608	617,5	840,5	782,5

# ProLine per la misura di portata

Soluzione per la misura di portata



Selezione dei misuratori di portata



Definizione delle specifiche del misuratore



Controllo di perdite di pressione/errore di misura (esempio)

## Applicator

### Collaudato per più di 10 anni!

Applicator è un software per selezionare e specificare i misuratori di portata ed è stato impiegato con successo per diversi anni. L'Applicator incorpora anche funzioni per la selezione di tutte gli altri settori di attività di Endress+Hauser – specificatamente, livello, pressione, temperatura, analisi dei liquidi, ecc. Gli utenti, quindi, possono accedere ad ampie funzionalità indirizzate alla misura e al controllo industriali.

Per esempio al momento di selezionare il misuratore di portata appropriato, il software Applicator guida l'operatore attraverso tutti i principali parametri. Inserendo i parametri applicativi, l'Applicator visualizza i principi di

misura e le famiglie di misuratori che meglio si adattano alle specifiche. Specificando il tipo di fluido e altre caratteristiche di processo, come pressione, temperatura o campo di misura, questo software consente di restringere il campo delle scelte sino al tipo di misuratore più appropriato con l'indicazione di diametro nominale, perdite di pressione, accuratezza di misura, curve di carico dei materiali, ecc. Messaggi e avvisi aiutano a selezionare il misuratore corretto, evitano di fare errori comuni e consentono l'ottimizzazione del punto di misura in base agli specifici requisiti.

Applicator può fare molto di più:

- semplici schemi dei punti di misura
- documentazione del progetto (registrazione, archiviazione, recupero di

risultati esecutivi)

- estesi database con informazioni su più di 300 fluidi
- versioni in lingua tedesca e inglese (in preparazione francese, spagnolo, russo, cinese e giapponese)
- funzioni di conversione per le unità di misura fisiche

Il software Applicator è disponibile in Internet o può essere ordinato su CD ROM per le installazioni locali mediante PC. I record di dati della versione Internet sono aggiornati periodicamente e possono essere scaricati su PC in qualsiasi momento.

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

# ProLine per la misura di portata

Soluzione per la misura di portata

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle



Fieldcheck (risultati della prova)

## Fieldcheck

### Verifica in campo dei misuratori di portata

Sicurezza funzionale e affidabilità in tutti gli aspetti della manutenzione sono essenziali per il corretto funzionamento dell'impianto. Il tester/simulatore Fieldcheck asseconda queste necessità e consente un controllo locale regolare dei misuratori Proline. Tutte le prove possono essere eseguite in campo, senza smontare il misuratore dalla tubazione.

Il software ToF Tool-Fieldtool consente, a titolo di esempio, di trasferire i risultati delle prove a un database, di stampare le informazioni, archivarle e inviarle agli enti di certificazione. Fieldcheck può prolungare gli intervalli tra le calibrazioni bagnate e

consente anche di evitare la ricalibrazione. Un tester/simulatore di questo tipo è un'alternativa economica ed efficiente ovunque sia necessaria la certificazione ISO 9000, con frequenti cicli di calibrazione e verifica. Un'altra possibilità è rappresentata dalla verifica senza rischi del concetto di sicurezza dell'impianto, ad es. in caso di un'ostruzione della tubazione (pompe bloccate).

### Vantaggi

- Prove in loco, dirette e controllo dei misuratori di portata. Non devono essere smontati dalla tubazione.

- Nessuno spreco di tempo per la configurazione dei dispositivi esaminati grazie all'importazione diretta dei dati del misuratore
- Prove simultanee degli ingressi del segnale dei sensori e delle uscite di processo (in corrente, frequenza, ecc.)
- Messaggi chiaramente intelligibili in inglese e tedesco
- Software ToF Tool-Fieldtool per la lettura, valutazione, stampa, archiviazione ed esportazione dei risultati delle prove

**Misura di pH e redox**

<b>Tabella di selezione</b> .....	<b>257</b>
Elettrodi di pH e Redox digitali a tecnologia <b>MEMOSENS</b> e analogici CPS41, CPS41D, CPS42, CPS42D .....	258
PuriSys CPF 201 .....	264
Sensore IsFET CPS 441, CPS471, CPS491 .....	266
Sensore IsFET CPS 441D, CPS 471D, CPD 491D .....	268
Memocheck Plus CYP01D, Memocheck CYP02D .....	270
Cavi per la misura di pH e Redox, CYK 10/TOP 68 .....	272
<b>Tabella di selezione</b> .....	<b>275</b>
Armature ad immersione dipFit W CPA 111 e dipFit P CPA 140 .....	276
Dispositivo a sospensione dipFit W CPA 530 .....	278
Armature a deflusso lowFit P CPA 240 e flowFit W CPA 250 .....	280
Armature in linea uniFit H CPA 441 e CPA 442 .....	282
Armature di processo cleanFit W CPA 450 .....	284
Armatura retrattile cleanFit W CPA 451 .....	286
Armatura di processo cleanFit W CPA 471 e CPA472 .....	288
Armatura di processo cleanFit W CPA472 D .....	290
Armatura di processo cleanFit P CPA 473 .....	292
Armatura di processo cleanFit P CPA 474 .....	294
Armatura di processo probFit H CPA 465 e cleanFit H CPA 475 .....	296
Trasmettitore di misura liquisys M CPM 223, CPM 253 .....	298
Trasmettitore di misura mycom S CPM 153 .....	300
Trasmettitore a 2 fili per aree Ex e non-Ex CM42 .....	304
Sistema automatico per la misura, la pulizia e la calibrazione Topclean S CPC 30, CPC 310 .....	306
Sistema di misura portatile CPM 280 .....	308

**Misura di conducibilità**

<b>Tabella di selezione</b> .....	<b>309</b>
Celle di conducibilità condumax W CLS12, CLS13, CLS15, CLS19 e condumax H CLS16 .....	310
Celle di conducibilità condumax E CLS 21 .....	312
Sensore di conducibilità induttivo Indumax CLS50 .....	314
Cella di conducibilità Indumax H CLS 54 .....	316
Trasmettitore di misura Smartec CLD 134 .....	318
Dipfit W CLA111, Dipfit P CLA140 .....	320
Trasmettitore di misura smartec S CLD 134 .....	vedere DVD
Trasmettitore di misura liquisys M CLM 223, CLM253 .....	322
Trasmettitore di misura mycom S CLM 153 .....	324
Trasmettitore a 2 fili per aree Ex e non-Ex CM42 .....	328
Sistema di misura portatile CLM 280 .....	330

**Misura di Torbidità**

<b>Tabella di selezione</b> .....	<b>331</b>
Sensore di torbidità TurbiMax W CUS 31 e CUS 31-E/S .....	332
Sensore di torbidità TurbiMax W CUS 41 .....	336
Sensore di torbidità TurbiMax W CUS 65 .....	340
Porta sensore retrattile CleanFit CUA 120 .....	342
Porta sensore retrattile CleanF CUA 250 .....	344
Porta sensore retrattile CleanFit CUA 451 .....	346
Trasmettitore di misura CUM 740 .....	348
Trasmettitore di misura Liquisys M CUM 223, CUM 253 .....	350
Misura di torbidità Turbimax CUE21 / CUE22 .....	vedere DVD
Misura di torbidità Turbimax CUE23 / CUE24 .....	vedere DVD
Misura di torbidità Turbimax CUE25 / CUE26 .....	vedere DVD
Sistema di misura ad ultrasuoni CUM 750, CUS 70 .....	352
Sistema di misura ottico interfaccia acqua/fango CUC 101 .....	354

## Misura di Ossigeno disciolto

<b>Tabella di selezione</b> . . . . .	355
Sensore per la misura di ossigeno OxyMax W COS 31, COS 41, COS 71 . . . . .	356
Sensore digitale per la misura dell'ossigeno disciolto Oxymax H COS 21D . . . . .	358
Flowfit W COA 250 . . . . .	359
Flowfit W COA 260 . . . . .	360
Porta sensore CleanFit COA 451 . . . . .	362
Trasmettitore liquisys M COM 223, COM 253 . . . . .	364
Trasmettitore a 2 fili per aree Ex e non-Ex CM42 . . . . .	366
Sistema di misura portatile COM 280 . . . . .	368

## Misura di cloro

Sensore per la misura del cloro totale CCS 120 . . . . .	369
Sensore di misura CCS 140, CCS 141 per cloro libero . . . . .	370
Sensore di misura CCS 240, CCS 241 per biossido di cloro . . . . .	370
Armatura a deflusso Flowfit CCA 250 . . . . .	370
Trasmettitore di misura liquisys M CCM 223, CCM 253 . . . . .	372
Sistema di pulizia CPR 40 . . . . .	vedere DVD
Fotometro a microprocessore per la misura di cloro CCM 182 . . . . .	374

## Accessori

Dispositivo per sonde in sospensione CYH 101 . . . . .	376
Sonda ad immersione CYA 611 . . . . .	376
Sistema di pulizia automatico chemoclean plus CYR 10, CYR 20 . . . . .	378

## Analizzatori di ioni specifici

Sistema di micro-ultra filtrazione StamoClean CAT 430 . . . . .	380
Sistema di analisi compatto fotometrico StamoLys CA 71 . . . . .	382
Sistema per la misura ottica dei nitrati stamosens CNM750 e CNS 70 . . . . .	384
EZTOC Strumento per la misura continua di TOC . . . . .	385
STIP- scan sonda multiparametrica per Nitrati COD . . . . .	386
Helios misura clorimetrica di ortofosfati e ammonio . . . . .	388
BIOX - 1010 Strumento per la misura continua e rapida di BOD . . . . .	390

## Campionatori

Campionatore fisso asp-station 2000 . . . . .	392
Campionatore portatile Liqui-port 2000 . . . . .	394
Cabina di analisi CE 4 . . . . .	396

# Note

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct








Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle



# Elettrodi di pH

## Elettrodi di pH

	 CPS11/ CPS11D sul DVD	 CPS41/CPS41D sul DVD	 CPS71/ CPS71D sul DVD	 CPS91/91D sul DVD	 CPS441/ CPS441D a pagina 266	 CPS471/ CPS471D a pagina 266	 CPS491/ CPS491D a pagina 268
<b>Materiale</b>	Vetro	Vetro	Vetro	Vetro	■ PEEK/ ISFET-Chip (SiO <sub>2</sub> )		
<b>Campo di misura</b>	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14
<b>Temperatura</b>	0 ... 130 °C (-15 ... +80 °C)	0 ... 130 °C (-15 ... +80 °C)	0 ... 135 °C (-15 ... +80 °C)	0 ... 110 °C	-15 ... +135 °C	-15 ... +135 °C	-15 ... +110 °C
<b>Pressione</b>	16 bar	8 bar	13 bar	13 bar	10 bar	10 bar	10 bar
<b>Certificati</b>	ATEX II 1G	ATEX II 2G	ATEX II 1G	ATEX II 1G	ATEX II 2G	ATEX II 1G	ATEX II 1G
<b>Conducibilità</b>	≥ 50 µS/cm	Nessuna limitazione	≥ 10 µS/cm	≥ 10 µS/cm	Nessuna limitazione	≥ 10 µS/cm	≥ 10 µS/cm
<b>Cavo</b>	per CPS11: CPK9 per CPS11D: CYK10	CPK9	per CPS71: CPK9 per CPS71D: CYK10	per CPS91: CPK9 per CPS91D: CYK10	CPK12	CPK12	CPK12
<b>Membrana</b>	PTFE	Ceramica	Ceramica	Giunzione aperta	Ceramica	Ceramica	Giunzione aperta
<b>Campo di applicazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acqua</li> <li>■ Acque reflue</li> <li>■ Processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acque di lavaggio</li> <li>■ Grasso</li> <li>■ Colori</li> <li>■ Alimentare</li> <li>■ Processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Galvanica</li> <li>■ Pharma</li> <li>■ Fermentazione</li> <li>■ Processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acque reflue</li> <li>■ Fluidi molto sporchi (p.e. industria tessile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acque di lavaggio</li> <li>■ Grasso</li> <li>■ Colori</li> <li>■ Alimentare</li> <li>■ Processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alimentare</li> <li>■ Pharma</li> <li>■ Salamoia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acque reflue</li> <li>■ Fluidi molto sporchi</li> </ul>
<b>Caratteristiche speciali</b>	Membrana in PTFE antisporcamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sostituzione rapida</li> <li>■ Serbatoio KCL</li> <li>■ Resistente allo sporcamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Doppia camera di riferimento</li> <li>■ Resistente allo sporcamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Idoneo per fluidi impaccanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elettrodi di pH a ponte salino</li> <li>■ Sostituzione rapida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elettrodi di pH a ponte salino</li> <li>■ Doppia camera di riferimento</li> <li>■ Resistente allo sporcamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elettrodi di pH a ponte salino</li> <li>■ Idoneo per fluidi impaccanti</li> </ul>

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industrialiNormative e  
Tabelle

Una vasta gamma di elettrodi per la misura di pH, Redox e Temperatura.

Tecnologia analogica e digitale Memosens

# Elettrodi di pH e redox CPS41, CPS41D, CPS42, CPS42D

- Gli elettrodi combinati di pH con Pt100 integrata rendono estremamente semplici l'installazione e la taratura
- La vasta gamma garantisce l'elettrodo giusto per ogni specifica applicazione
- Nuova tecnologia digitale con trasmissione dati induttiva

L'elettrodo di pH o Redox e l'elettrodo di riferimento costituiscono il cuore del sistema di misura. Una corretta scelta dell'elettrodo è fondamentale per ottenere una misura affidabile, una vita dell'elettrodo ragionevolmente lunga e una manutenzione minima. Per semplici installazioni e tarature è consigliato l'utilizzo di elettrodi combinati (elettrodi di pH o redox ed elettrodi di riferimento in un'unica unità). La compensazione di temperatura è necessaria in applicazioni che richiedono elevata precisione. In questo caso è possibile fornire elettrodi combinati con sensore di temperatura Pt100 integrato.

## Applicazioni

Gli elettrodi di pH Endress+Hauser soddisfano qualsiasi applicazione. La pressione massima ammessa può arrivare fino a 16 bar, a seconda del modello. La temperatura massima è di 130°C. Un sistema di misura completo prevede: un elettrodo di pH/redox, un sensore di temperatura, un cavo speciale per la misura di pH, un portacella ed un trasmettitore. A seconda dell'applicazione, può essere necessario un sistema automatico di pulizia. Si possono trovare applicazioni in tutti i settori dell'industria: dalla misura di pH nello yogurt, alla misura nell'acque reflue; e dall'acqua demi, a soluzioni estremamente acide, oppure altamente basiche, con elevata conducibilità.

Al fine di evitare che nella parte interna della membrana in vetro si formino bolle d'aria compromettendo la misura, è consigliabile installare l'elettrodo con una inclinazione rispetto al piano orizzontale di almeno 15° positivi. La velocità del prodotto deve essere approssimativamente di max. 0,5 m/s. Velocità più elevate possono causare deviazioni nella misura.

Gli elettrodi devono sempre rimanere "immersi", in caso contrario possono verificarsi temporanee interruzioni nella misura.

Il segnale di misura è ad altissima impedenza.



E' quindi sempre consigliabile attenersi alle istruzioni per i collegamenti e l'installazione riportate nei manuali specifici. La taratura avviene con l'ausilio di soluzioni tampone. La frequenza della taratura dipende dal tipo di applicazione e deve essere eseguita con cura. Le modalità di installazione per gli elettrodi di redox sono le stesse di quelle per elettrodi di pH.

## Collegamenti elettrici

Il collegamento degli elettrodi al trasmettitore viene ampiamente descritto nel manuale operativo del trasmettitore stesso (CPM 223/253, CPM 153, CM42). Il cavo di segnale viene collegato all'elettrodo tramite un connettore IP68.

## Certificati

La maggior parte dei sensori sono certificati per aree con pericolo di esplosione zona 0.

## Massima sicurezza di processo

Grazie alla trasmissione induttiva senza contatto del segnale di misura, Memosens garantisce la massima sicurezza di processo e i seguenti vantaggi:

- Eliminazione di tutti i problemi causati dall'umidità.
- La connessione a innesto non è soggetta a corrosione.
- Il valore misurato non è soggetto a distorsioni dovute all'umidità o perdita di isolamento
- Il sistema a innesto consente la connessione anche sott'acqua.
- Il trasmettitore è galvanicamente scollegato dal prodotto elettrico. Risultato: non è più necessario avere una "alta impedenza simmetrica" o "asimmetrica" o un convertitore di impedenza.
- La sicurezza EMC è garantita dalla schermatura della trasmissione del valore digitale misurato.

## Sicurezza dei dati grazie alla trasmissione digitale

La tecnologia Memosens digitalizza il valore misurato dal sensore e lo invia al trasmettitore per mezzo di una connessione senza contatto elettrico. Risultato:

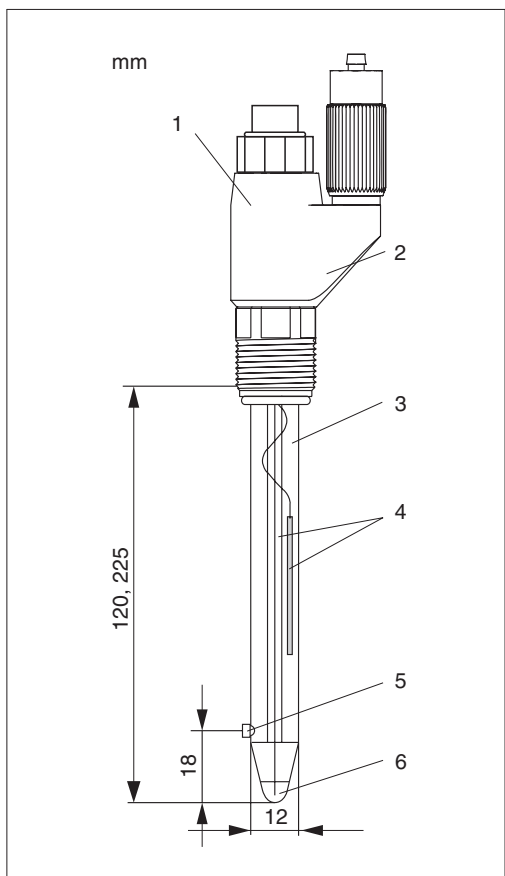
- Viene generato automaticamente un messaggio di errore in caso di guasto del sensore o di interruzione della connessione fra sensore e trasmettitore.
- La disponibilità del punto di misura è notevolmente maggiore grazie al rilevamento immediato degli errori.
- I segnali digitali possono essere utilizzati anche in aree pericolose.

## Facilità di gestione

I sensori con tecnologia Memosens sono dotati di elettronica integrata, che consente il salvataggio dei dati di calibrazione e di informazioni aggiuntive, quali il numero totale di ore di funzionamento e di ore di funzionamento con valori di pH molto bassi o molto elevati, collegati ad idoneo trasmettitore di misura. Quando si installa il sensore, i dati di calibrazione vengono automaticamente inviati al trasmettitore e utilizzati per calcolare il valore del pH misurato.

Memorizzando i dati di calibrazione nel sensore è possibile eseguire la calibrazione e interventi di regolazione anche in posizioni distanti dal punto di misura. Risultato:

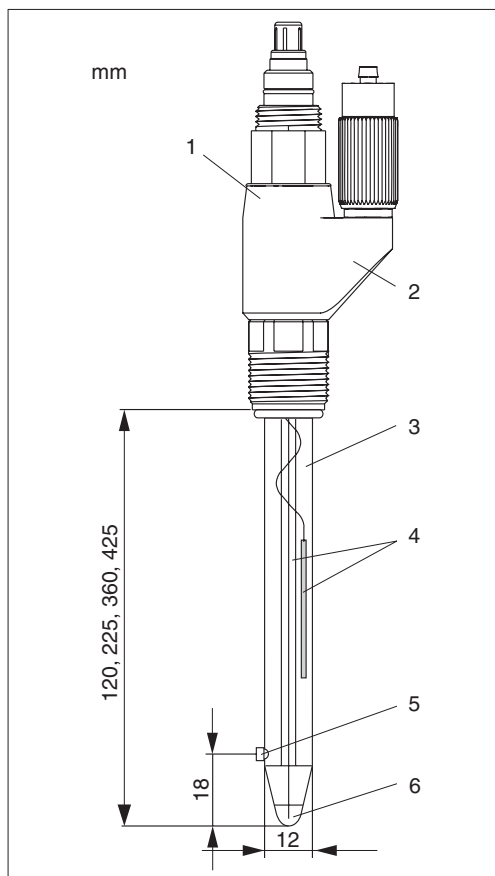
- I sensori di pH possono essere calibrati in laboratorio, in condizioni ambientali favorevoli e quindi installati in campo.
- La disponibilità del punto di misura è notevolmente superiore grazie alla possibilità di sostituzione rapida e semplice dei sensori precalibrati.
- Non è necessario installare il trasmettitore in prossimità del punto di misura; il trasmettitore può essere installato nella sala di controllo.
- È possibile impostare la frequenza di manutenzione sulla base dei dati memorizzati per tutti i sensori, al fine di svolgere attività di manutenzione preventiva.
- È possibile documentare la cronologia degli eventi del sensore, salvandola in qualunque momento per mezzo di supporti di archiviazione dati esterni e programmi di valutazione. Di conseguenza, è possibile configurare l'applicazione corrente dei sensori in modo che dipenda dallo storico precedente.



a0003104-en

CPS41 con testa a innesto SSA

- 1 Testa a innesto SSA, Pg 13.5
- 2 Connessione tubo flessibile per ricarica KCl
- 3 Elettrolita KCl liquido
- 4 Elemento metallico Ag/AgCl
- 5 Diaframma ceramico
- 6 Membrana in vetro per pH

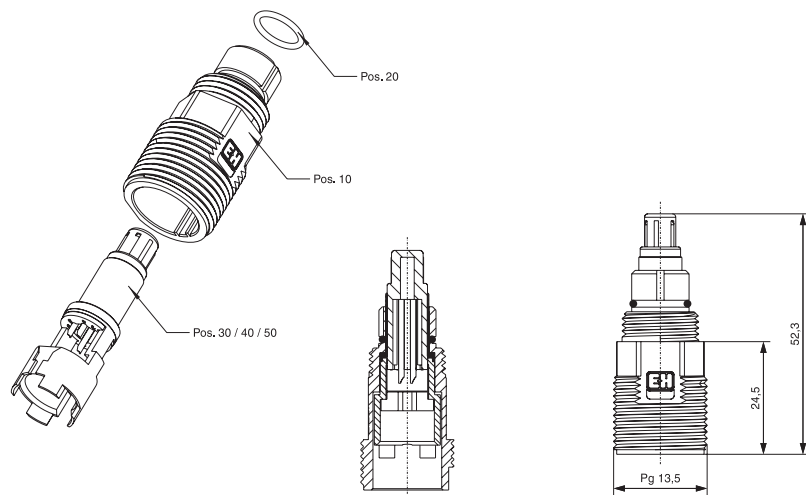


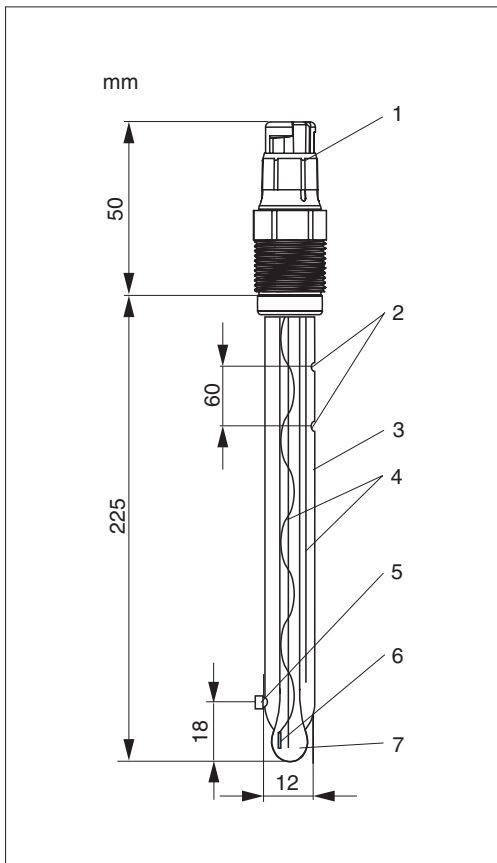
a0003105-en

CPS41 con testa a innesto ESS

- 1 Testa a innesto ESS, Pg 13.5
- 2 Connessione tubo flessibile per ricarica KCl
- 3 Elettrolita KCl liquido
- 4 Elemento metallico Ag/AgCl
- 5 Diaframma ceramico
- 6 Membrana in vetro per pH

### Connettore ad innesto per elettrodi in gel a tenuta (TOP 68)

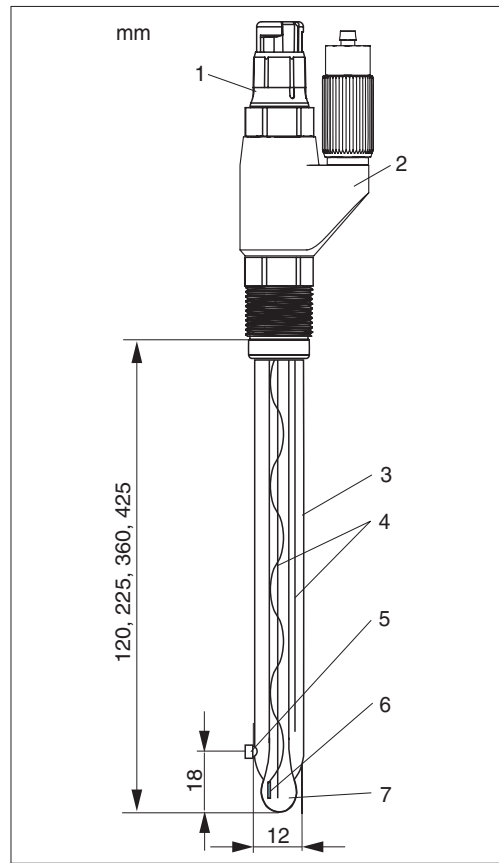




a0003110-en

CPS41D con testa a innesto Memosens per CPA441

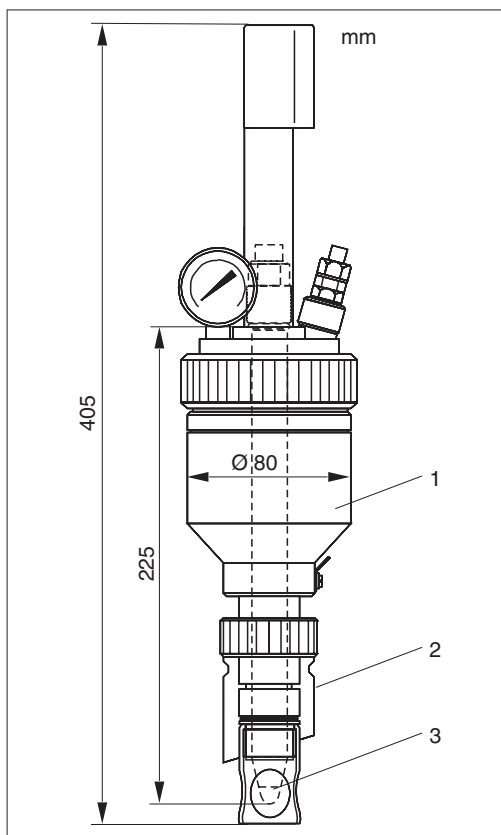
- 1 Testa a innesto Memosens
- 2 Ricarica KCl
- 3 Elettrolita KCl liquido
- 4 Elemento metallico Ag/AgCl
- 5 Diaframma ceramico
- 6 Sensore di temperatura NTC 30K
- 7 Membrana in vetro per pH



a0003111-en

CPS41D con testa a innesto Memosens e connessione KCl

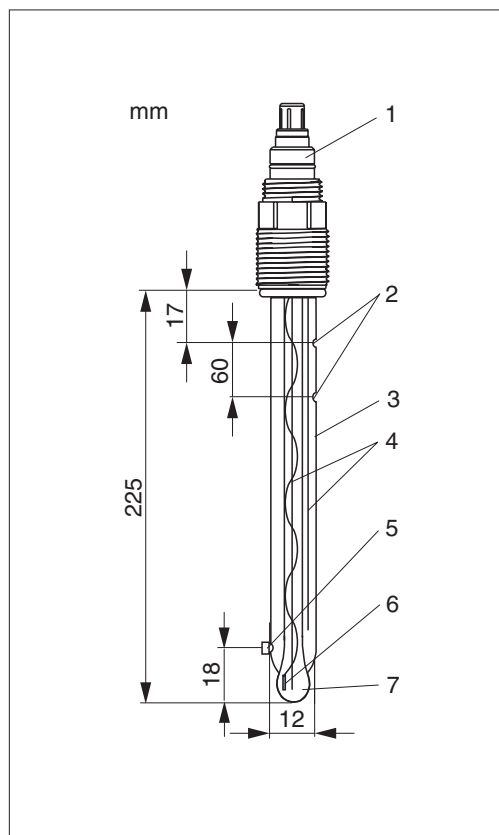
- 1 Testa a innesto Memosens
- 2 Connessione tubo flessibile per ricarica KCl
- 3 Elettrolita KCl liquido
- 4 Elemento metallico Ag/AgCl
- 5 Diaframma ceramico
- 6 Sensore di temperatura NTC 30K
- 7 Membrana in vetro per pH



a0003109-en

Unifit H CPA441 con CPS41

- 1 Serbatoio KCl
- 2 Strumento di montaggio
- 3 CPS41 (lunghezza dell'asta 225 mm)



a0003103-en

CPS41 w. testa a innesto ESA f. CPA441, sensore di temperatura

- 1 Testa a innesto TOP68, Pg 13.5
- 2 Ricarica KCl
- 3 Elettrolita KCl liquido
- 4 Elemento metallico Ag/AgCl
- 5 Diaframma ceramico
- 6 Sensore di temperatura Pt 100
- 7 Membrana in vetro per pH



Elettrodo compatto per la misura di pH in acqua pura e ultrapura

# PuriSys CPF 201

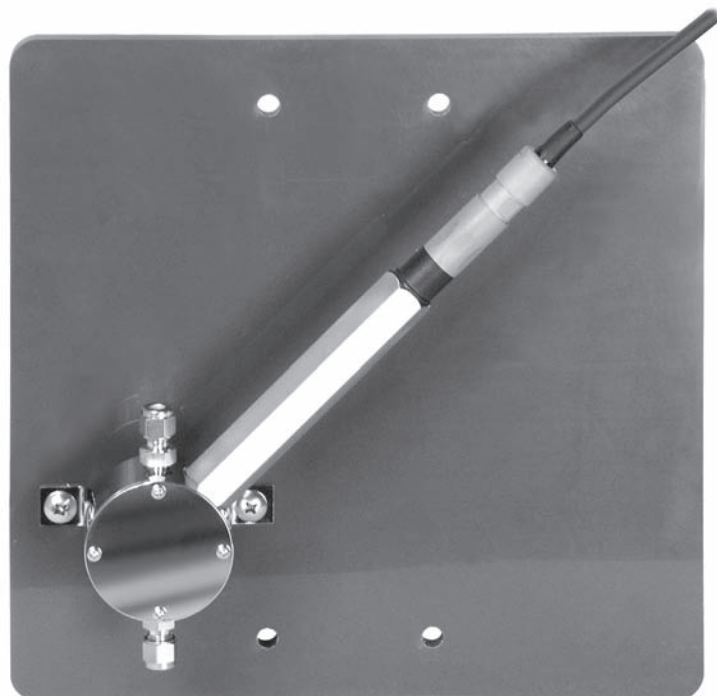
- Portasensore dedicato
- Connessione Top 68
- Per industria farmaceutica e Centrali termiche

## Applicazioni

- Acqua alimento caldaia
- Applicazioni in power plant
- Acqua farmaceutica per iniezione (WFI)

## Vantaggi

- porta sensore in 316 L a basso flusso:
  - lettura del pH stabile
  - eliminazione degli errori dipendenti da cariche elettrostatiche
- Sostituzione dell'elettrodo semplice
- Compensazione della temperatura
- TOP 68 veloce da disconnettere, connettore a tenuta d'acqua
- Setto poroso in PTFE certificato
- Facile da installare

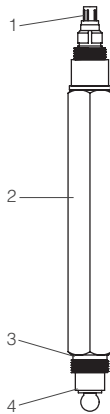


## Dati tecnici

Campo di misura	0 ... 14 pH 2 ... 75 °C
Temperatura di processo	max 75 °C
Pressione di processo	max 3.45 bar
Conducibilità di processo	meno di 5/10 µS/cm
Velocità del flusso	50 ... 250 ml/min consigliata 150 ml/min
Deviazione	meno di 0.02 pH/settimana a 0.5 µS/cm a 25 °C
<b>Materiale</b>	
-Corpo del sensore	acciaio inossidabile SS 316, Viton®
-Giunzione di riferimento	Teflon®
-Bulbo in vetro	membrana del pH in vetro
-Sistema di riferimento	KCl/AgCl
-Porta sensore a deflusso	acciaio inossidabile SS 316, Viton®
-Ingresso/ uscita	acciaio inossidabile SS 316
Attacco al processo	OD 6 mm adattatore a compressione in acciaio inossidabile adattatore a compressione in acciaio inossidabile

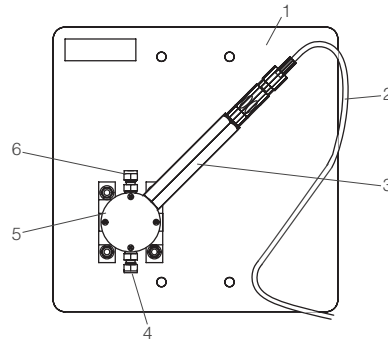


Design, dimensioni



design elettrodo CPF 201

- 1 Connettore TOP 68
- 2 Corpo in acciaio inox
- 3 O-ring
- 4 Giunzione di riferimento in Teflon e bulbo in vetro del pH

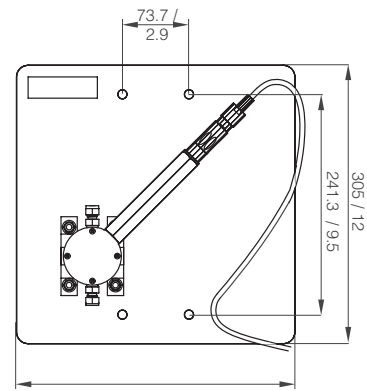


design CPF 201 unità on-line

- 1 piastra di montaggio in PVC
- 2 Cavo di misura CPK 9
- 3 Elettrodo CPF 201
- 4 Ingresso
- 5 Cella di misura del flusso
- 6 Uscita



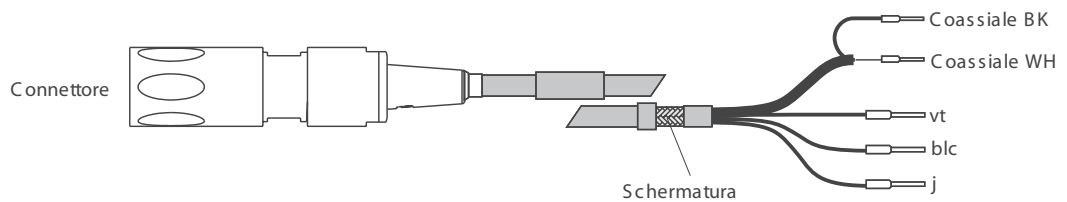
dimensioni elettrodo CPF 201



dimensioni CPF 201 unità on-line

Collegamenti elettrici

L'elettrodo CPF 201 è connesso al trasmettitore utilizzando il cavo di misura CPK 9 (versione senza linea di collegamento del potenziale).



cavo di misura CPK 9

Analisi liquidi – pH – elettrodi combinati resistenti alla rottura

# Sensori Tophit CPS441, CPS471, CPS491

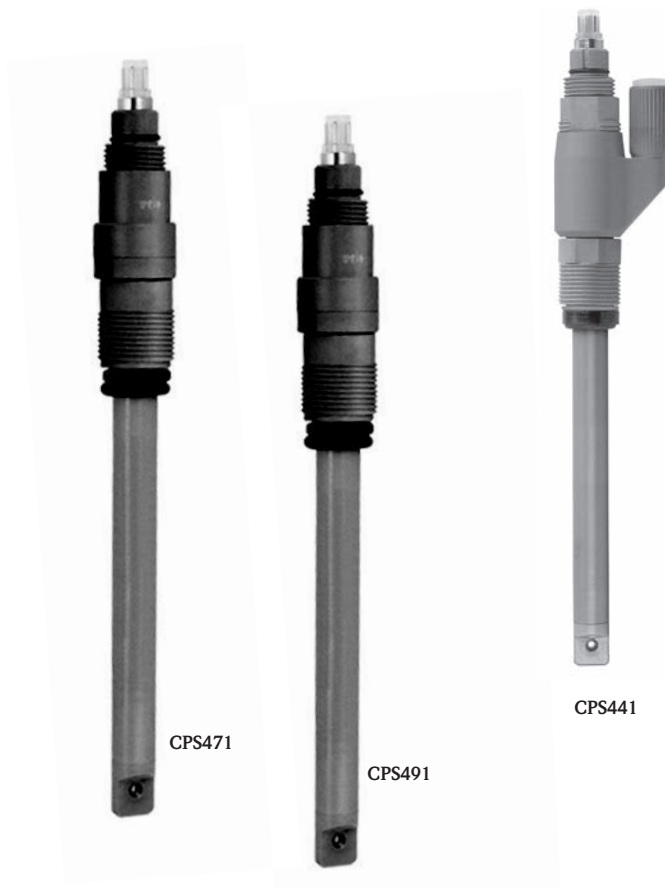
- Sicurezza di processo: resistenti alla rottura e con certificato ATEX
- Riduzione dei costi grazie a lunghi intervalli di calibrazione ed estesa vita operativa
- Sicuri grazie all'idoneità alla pulizia certificata EHED

## Applicazione

- Processi con rapide variazioni di pH, temperatura e pressione
- Industrie alimentari e farmaceutiche (sterilizzabili)
- Trattamento acque e acque reflue
- Biotecnologie
- Monitoraggio di materiali refrigeranti/salamoia
- Fluidi con forte tendenza a formare depositi

## Vantaggi

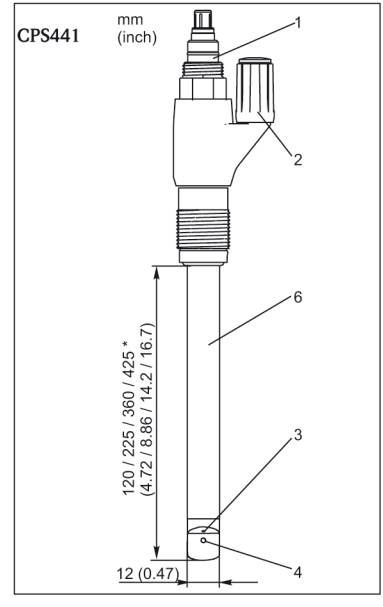
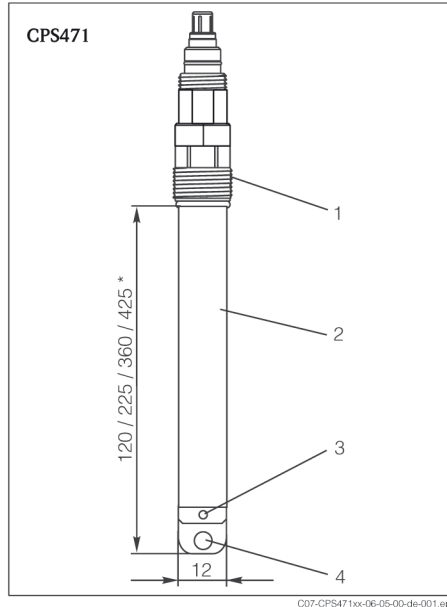
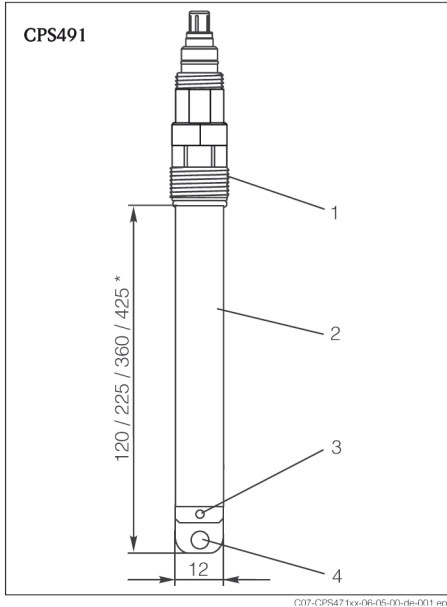
- Resistenza alle rotture
- ATEX II 1G/2G EEX ia IIC T4/T6
- Errori di acidi e basi trascurabili
- Intervalli di calibrazione più lunghi
- Compatibilità biologica certificata
- CPS441: materiali secondo FDA, certificato EHEDG di idoneità alla pulizia, anche con conducibilità < 10  $\mu$ S
- CPS471 (versione precedente CPS401): richiede poca manutenzione, sistema di riferimento a doppia camera, a gel, resistente alle contaminazioni, materiali secondo FDA e certificato EHEDG di idoneità alla pulizia
- CPS491: richiede poca manutenzione, sistema a doppia camera, a gel, resistente alle contaminazioni, diaframma a giunzione aperta per impieghi anche nei liquidi con forte tendenza a formare depositi



## Dati tecnici

Variabile misurata	pH
Campo di misura	0 ... 14
Deviazione di misura	0,01 pH $\pm$ 0,2% del campo di misura
Classe di protezione	IP 68
Temperatura di processo	CPS491 generell -15 ... 110 °C CPS441/471 Impiego in area Ex: -15 ... 110 °C CPS441/471 471 impiego in area sicura: -15 ... 135 °C
Pressione di processo	1 ... 10 bar
Conducibilità minima	CPS441 $\geq$ 0,1 $\mu$ S/cm CPS471 $\geq$ 10 $\mu$ S/cm CPS491 $\geq$ 500 $\mu$ S/cm
Materiali dell'elettrodo	Corpo dell'elettrodo in PEEK, secondo FDA Guarnizione: CPS441/471 EPDM – secondo FDA; CPS491: elastomero perfluoro
Materiali del sensore di temperatura	Pt 1000 ((Classe B secondo DIN IEC 751
Connessione al processo	PG 13,5
Elettrolita	Gel: 3m KCl, senza AgCl e poliacrilamide Elettrolita liquido: 3m KCl
Rugosità superficiale	$R_a < 0,8 \mu$ m
Certificazioni	CPS441: ATEX II 2G CPS471/491: ATEX II 1G

Dimensioni



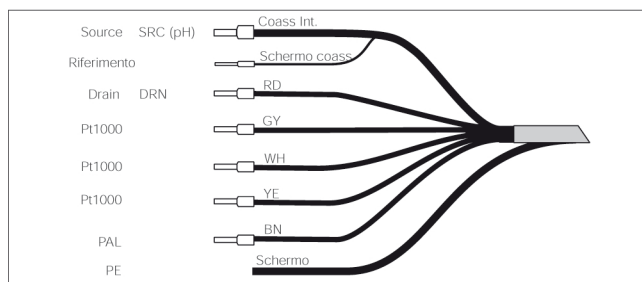
- 1 Testa a innesto TOP 68
- 2 Corpo del sensore
- 3 Elettrodo di riferimento
- 4 Chip Isfet

- 1 Testa a innesto TOP 68
- 2 Corpo del sensore
- 3 Elettrodo di riferimento
- 4 Chip Isfet

- 1 Connessione del tubo flessibile per il rifornimento di KCl
- 2 Testa a innesto
- 3 Elettrodo di riferimento
- 4 ISFET-Chip
- 5 Guarnizione (EPDM, elastomero perfluoro)
- 6 Corpo del sensore

Collegamenti elettrici

\* in base alla versione



Analisi liquidi – pH – elettrodi combinati digitali resistenti alla rottura

# Con funzionalità Memosens®: sensori ISFET CPS441D, CPS471D, CPS491D

- Sicurezza di processo: resistenti alla rottura e certificati ATEX
- Sicurezza di misura grazie ai segnali digitali e alla trasmissione del segnale induttiva, non a contatto
- Elevata disponibilità mediante elettrodi precalibrati

## Applicazioni

- Industria alimentare e farmaceutica
- Monitoraggio salamoia/liquido refrigerante
- Biotecnologie

## Vantaggi

- Memorizzazione dei dati di calibrazione nel sensore e, di conseguenza, calibrazione indipendente dal luogo
- Resistente alle rotture
- Compatibilità biologica certificata
- ATEX II 1G/2G EEXia IIC T4/T6
- CPS441D:  
materiali secondo FD  
anche con conducibilità < 10 µS
- CPS471D:  
materiali con approvazione FDA  
sistema di riferimento a doppia camera,  
resistente alle contaminazioni, non  
richiede manutenzione
- CPS491D:  
Diaframma a giunzione aperta per  
impieghi in liquidi con forte tendenza ai  
depositi



## Dati tecnici

Variabile misurata	pH
Campo di misura	0 ... 14
Accuratezza	±0,2%
Classe di protezione	IP 68
Temperatura di processo	CPS491D -15 ... 110 °C CPS441D/471D Limiti di temperatura: -15 ... 110 °C CPS441D/491D Limiti di temperatura: -15 ... 135 °C
Pressione di processo	1 ... 10 bar
Conducibilità minima	441D ≥ 0,04 µS/cm 471D ≥ 10 µS/cm 491D ≥ 500 µS/cm
Materiali dell'elettrodo	Materiale a contatto PEEK, con approvazione FDA CPS441D/471D: EPDM, con approvazione FDA; CPS441D/491D: Elastomero fluorurato
Materiali del sensore di temperatura	Pt 1000 (ClasseB secondo DIN IEC 751)
Connessione al processo	PG 13,5
Elettrolita	Gel: KCl 3 mol, AgCl- e polimero acrilamidico Elettrolita liquido a deflusso KCl 3 mol
Rugosità superficiale	R <sub>a</sub> < 0,8 µmm
Certificazioni	441D: ATEX II 2G 471D / 491D: ATEX II 1G

## Dimensioni

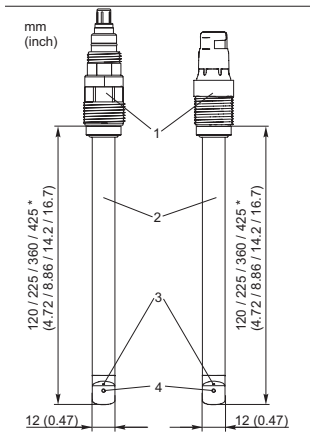


fig. 13: Dimensioni

\* in base alla versione

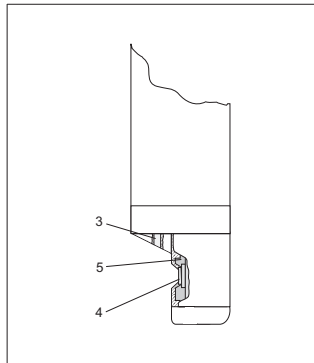


fig. 14: Testa del sensore

- 1 Testa a innesto
- 2 Corpo del sensore
- 3 Elettrodo di riferimento
- 4 Chip ISFET
- 5 Guarnizione (elastomero perfluoro)

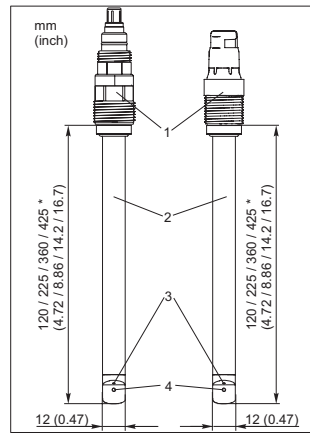


fig. 15: Dimensioni

\* in base alla versione

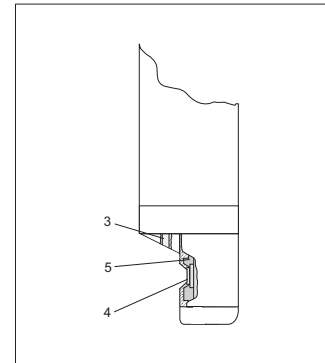


fig. 16: Testa del sensore

- 1 Testa a innesto
- 2 Corpo del sensore
- 3 Elettrodo di riferimento
- 4 Chip ISFET
- 5 Guarnizione (EPDM)

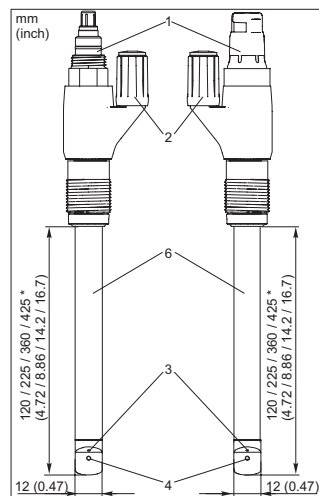


fig. 13: Dimensioni

\* in base alla versione

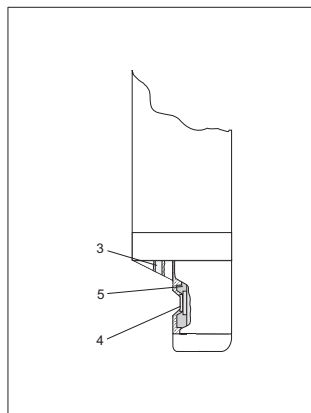
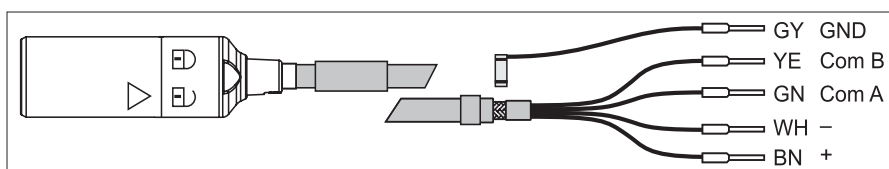


fig. 14: Testa del sensore

- 1 Connessione del tubo flessibile per il rifornimento di KCl
- 2 Testa a innesto
- 3 Elettrodo di riferimento
- 4 Chip ISFET
- 5 Guarnizione (EPDM, elastomero perfluoro)
- 6 Corpo del sensore

## Collegamenti elettrici



a0003350

Cavo di misura speciale CPK12

Strumento per la qualificazione e la manutenzione di sistemi per la misura di pH con tecnologia Memosens

# Memocheck Plus CYP01D, Memocheck CYP02D

- Dal connettore del cavo al processo
- Per controllare la completa funzionalità del Memosens
- Per i trasmettitori Liquilyne M CM42, Mycom S CPM153 e Liquisys M CPM2x3 con tecnologia Memosens

## Applicazioni

Memocheck Plus CYP01D è uno strumento completo per qualificare le catene di misura con tecnologia Memosens.

Permette di verificare i dati dal sensore con accoppiamento induttivo tramite il trasmettitore fino al sistema del controllo di processo.

Memocheck Plus comprende cinque teste di connessione ad innesto. Ogni testa simula uno specifico stato predefinito del sensore. Memocheck Plus CYP01D non è adatto per le applicazioni a contatto del processo.

Memocheck CYP02D è uno strumento di manutenzione veloce per verifiche in campo del sistema di misura.

## Memocheck Plus CYP01D

- Qualificazione del sistema di misura nell'ambito della qualificazione dell'impianto
- IQ – Installation Qualification
- OQ – Operational Qualification (o di riqualificazione)
- Per la gestione della qualità

Applicazioni in ambienti controllati

- Industria farmaceutica
- Biotecnologie
- Alimentari

## Simulazione

- I valori non possono essere sovrascritti
- I dati del Memosens possono essere letti
- Uno delle teste simula lo stato di errore
- Certificazione della qualità



## Memocheck CYP02D

- Controlli facili ed affidabili del sistema di misura
  - Installazione, messa in esercizio
  - Ricerca guasti
  - Per personale di produzione e manutenzione
- Per tutti i settori industriali

## Simulazione

- I valori non possono essere sovrascritti
- I dati del Memosens possono essere letti
- Una delle teste simula lo stato di errore
- Certificazione della qualità

Certificato

Level Pressure Flow Temperature Liquid Analysis Registration Systems Services Solutions

Level Pressure Flow Temperature Liquid Analysis Registration Systems Services Solutions

### Qualitätszertifikat

**Referenzmittel**  
**Memocheck Plus CYP01D**

Dieses Referenzmittel dient zur Qualifizierung von Messketten mit Memosens-Technologie, und somit zur Verifizierung der Datenübertragung von Sensorkupplung über Messumformer bis hin zum Prozessleitsystem. Es umfasst fünf Steckköpfe mit je einem fest definierten, eingefrorenen Sensorzustand. Das von Ihnen erworbene Referenzmittel wurde unter Beachtung aller technischen Regeln mit der größten Sorgfalt gefertigt. Die jeweils verwendeten Materialien unterstehen laufender Qualitätskontrolle. Vor Auslieferung an den Kunden durchläuft jeder einzelne Steckkopf einen ausgiebigen Test auf einem computergestützten Prüfstand.

Die jeweiligen Serien-Nummern und Festwertpaare des gelieferten Referenzmittels:

### Quality certificate

**Qualification tool**  
**Memocheck Plus CYP01D**

This tool serves for the qualification of measurement chains with Memosens technology and thus to verify the data communication of sensor coupling over transducers up to the process control system. Each qualification tool consists of five plug-in heads. The acquired qualification tool has been manufactured with the greatest care and observation of all technical rules. The materials used are subject to continuous quality control. Before leaving our factory, each individual plug-in head has passed a stringent test on our computerized inspection unit.

Serial numbers and fixed value pairs of the reference means delivered:

Bestellcode / order code	CYP01D-PG1A1
Seriennummer Set / serial number of set	7C005A05E00
simulierter Fehler / simulated error	Glasbruch / glass breakage
Prüfdatum / test date	13.12.2005
Prüfer / inspector	
Unterschrift / signature	

Seriennummer / serial number	pH-Wert / pH value	Temperatur / temperature	Qualitätskontrolle / Quality Control
1 7A0D2505E00	0	-10 °C	bestanden / passed
2 7A0D2605E00	4	25 °C	bestanden / passed
3 7A0D2705E00	7	60 °C	bestanden / passed
4 7B002D05E00	10	90 °C	bestanden / passed
5* 7B002E05E00	14	135 °C	bestanden / passed

\*) simuliert zusätzlich den oben genannten Fehler / simulates the above mentioned error

**Endress+Hauser**

People for Process Automation

Dimensioni

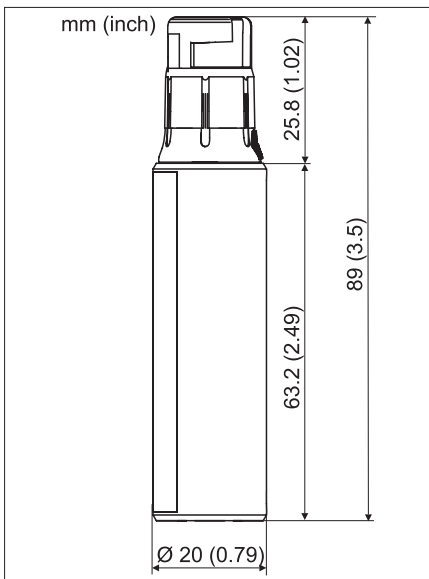


Fig. 9: Memocheck Plus CYP01D

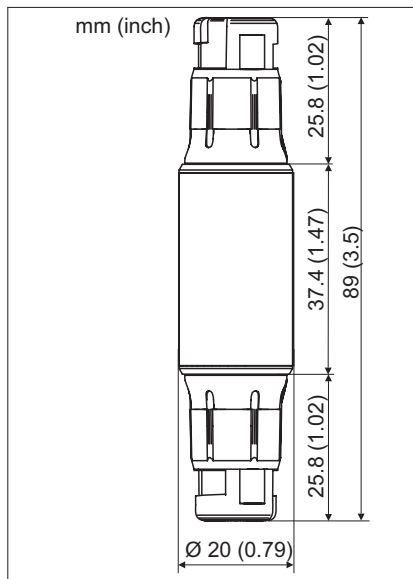


Fig. 10: Memocheck CYP02D

Cavi per la misura di pH

# CPK 1, 2, 9, 12 /CYK 10/TOP68

- Robusti cavi di misura per una trasmissione del segnale priva di disturbi ed affidabile
- Di semplice installazione grazie al connettore pre assemblato IP68
- Cavo di connessione senza contatti elettrici per connessione ed elettrodi a tecnologia memosens

## Applicazioni

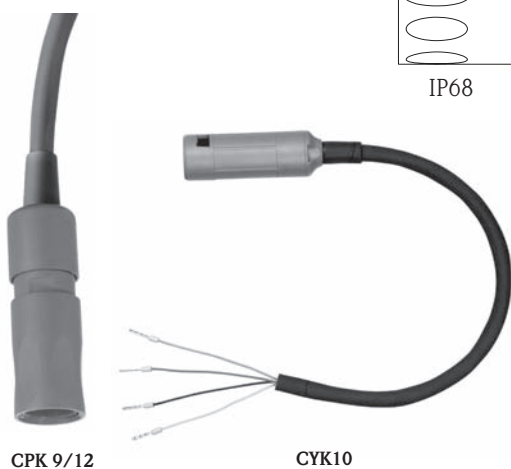
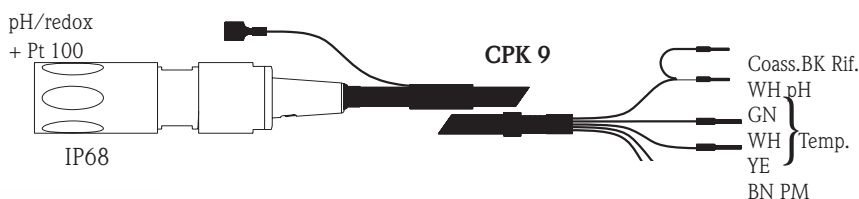
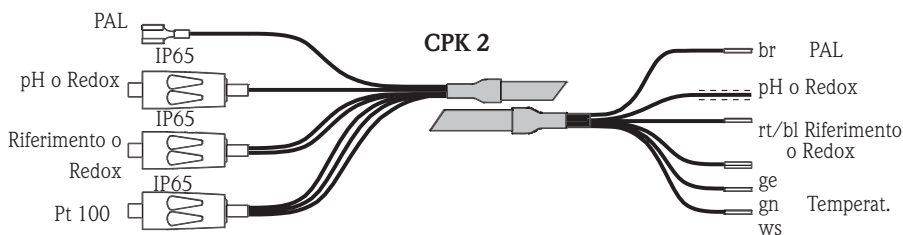
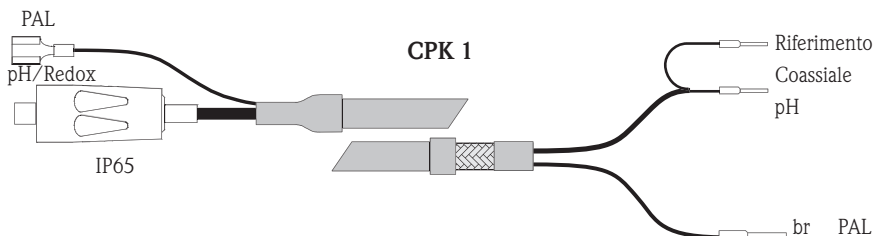
Per tutti i circuiti di misura di pH e Redox. Disponibili in varie lunghezze. Anche per aree con pericolo di esplosione Ex.

## Norme di installazione

Tenere sempre presente la lunghezza di cavo supplementare, necessaria per l'installazione. E' preferibile non tagliare la lunghezza in eccedenza, meglio arrotolarla. Evitate di utilizzare scatole di giunzione (pericolo di formazioni di condensa). E' preferibile utilizzare passacavi per collegarsi al trasmettitore.

## Collegamenti elettrici

Le modalità di collegamento degli elettrodi sono descritte in dettaglio nei manuali relativi ai trasmettitori (CPM 223/253, CPM 153, CPM 431). Il cavo di misura viene inserito nell'elettrodo tramite un connettore IP68 (TOP68).

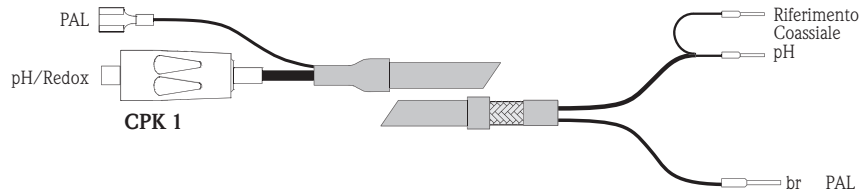


## Dati tecnici

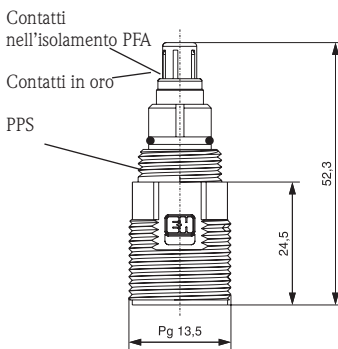
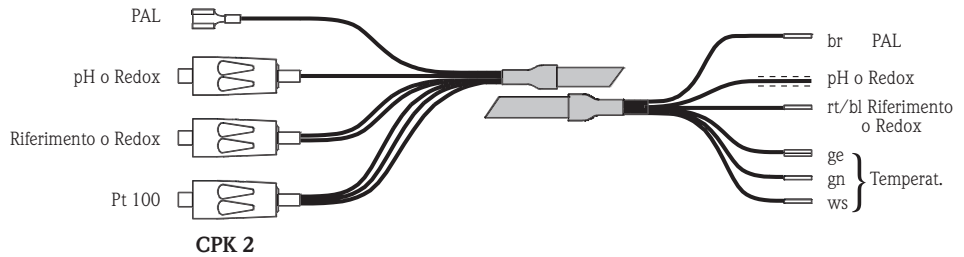
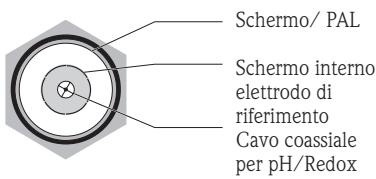
Grado di protezione	CPK1/2: IP 65 CPK9/12: IP 68
Temperatura di processo	PVC-Mantel: -25 ... +80 °C (CPK 1/2/9/12) TPE-Mantel: 0 ... 130 °C ( CPK 9/12 )



Collegamenti elettrici



Connettore coassiale (GSA, SSA) per CPK 1, CPK 2



**Connettore ESA**  
grado di protezione IP68 contatti dorati affogati in corpo PFA. Autoclavabile

Accessori
VBA scatola di giunzione per cavo di estensione, IP65
VBE scatola di giunzione per applicazione in area EEx-zona 0. IP65.
CYK 71 cavo per pH/redox anche per celle di conducibilità a 2 elettrodi con Pt100. Max 25 metri.

# Note

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi







E-direct







Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

# Tabella di selezione della misura di pH

## Armature per la misura di pH

	CPA111  pagina 276	CPA140  pagina 276	CPA240  pagina 280	CPA250  pagina 280	CPA442  pagina 282	CPA450  pagina 284
<b>Tipo</b>	Armatura a immersione	Armatura a immersione	Armatura a deflusso	Armatura a deflusso	Armatura a installazione fissa	Armatura di processo retrattile
<b>Temperatura</b>	0...80 °C	-15...+150 °C	-15...+150 °C	0...115 °C	0...140 °C	-15...+130 °C
<b>Pressione max.</b>	4 bar	10 bar	10 bar	6 bar	10 bar	20 bar
<b>Materiali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PP</li> <li>1.4571</li> <li>EPDM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PVDF</li> <li>1.4404</li> <li>EPDM</li> <li>Viton</li> <li>Chemraz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PVDF</li> <li>1.4404</li> <li>EPDM</li> <li>Chemraz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PP</li> <li>EPDM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acciaio inox,</li> <li>1.4435,</li> <li>EPDM, Viton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.4404</li> <li>EPDM</li> <li>Viton</li> <li>1.4408</li> </ul>
<b>Lunghezza elettrodi</b>	120 mm					
<b>Attacco al processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flangia DN 100</li> <li>Staffa di sospensione</li> </ul>	Flangia DN 80	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flangia DN 25</li> <li>Adattatore a saldare</li> </ul>	G1 DN 20, flangia DN 25	<ul style="list-style-type: none"> <li>APV</li> <li>Varivent® DN 25</li> </ul>	Filettatura esterna o interna G 1 1/4"
<b>Caratterist. speciali</b>	3 posizioni per il montaggio di elettrodi				Esecuzione sanitaria, approvazioni EHEDG e 3A	Profondità d'immersione variabile

	CPA471  pagina 288	CPA472  pagina 288	CPA472D  pagina 290	CPA473  pagina 292	CPA474  pagina 294	CPA475  pagina 296
<b>Tipo</b>	Armatura di processo retrattile	Armatura di processo retrattile	Armatura di processo retrattile	Armatura di processo retrattile	Armatura di processo retrattile	Armatura di processo retrattile
<b>Temperatura</b>	0...135 °C	0...90 °C	0...140 °C	0...140 °C	0 ... 130 °C	0...140 °C
<b>Pressione max.</b>	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar
<b>Materiali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PA</li> <li>1.4404</li> <li>EPDM</li> <li>Viton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PP</li> <li>PEEK</li> <li>PVDF</li> <li>Viton</li> <li>Kalrez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PEEK</li> <li>PVDF</li> <li>Metalli pregiati</li> <li>Viton</li> <li>Kalrez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.4404</li> <li>PA</li> <li>EPDM</li> <li>Viton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PP</li> <li>PEEK</li> <li>PVDF</li> <li>EPDM</li> <li>Viton</li> </ul>	1.4435, PA, EPDM, Viton
<b>Lunghezza elettrodi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>120 mm (gel)</li> <li>225 mm (liquido)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>225 mm (gel)</li> <li>360 mm (liquido/gel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>225 o 360 mm (gel)</li> <li>425 mm (liquido)</li> </ul>		
<b>Attacco al processo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filettatura interna G 1 1/4"</li> <li>TriClamp® 2",</li> <li>Flangia DN 50</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filettatura esterna G 1 1/4"</li> <li>TriClamp® 2", ...</li> <li>Flangia DN 50</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filettatura esterna G 1 1/4"</li> <li>Flangia DN 50, DN 80</li> <li>Flangia ANSI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filettatura interna G 1 1/4"</li> <li>Attacco latte DN 65</li> <li>Flangia DN 50</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attacco latte DN 50</li> <li>Flangia DN 50</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varivent®</li> <li>APV</li> <li>Flangia DN 50</li> <li>MRV DN 50</li> </ul>
<b>Caratteristiche speciali</b>					<ul style="list-style-type: none"> <li>Anello raschiaolio</li> <li>Valvola a sfera</li> </ul>	Esecuzione sanitaria, approvazioni EHEDG e 3A

Armature ad immersione per sensori di pH e Redox

# DipFit W CPA 111 e DipFit P CPA 140

- Robuste ed affidabili
- Taratura senza l'interruzione del processo
- Di semplice installazione

## Applicazioni

I principali sistemi di misura del pH sono sensibili all'umidità ed alle interferenze elettromagnetiche. Inoltre gli elettrodi di pH, vulnerabili agli shock meccanici, richiedono tarature e manutenzione frequenti. Le armature ad immersione o a deflusso trovano il loro impiego pressoché in ogni applicazione, sia per proteggere gli elettrodi dalle interferenze esterne per garantire la qualità della misura, sia per semplificare la manutenzione. Un sistema di misura di pH/redox completo consiste in un elettrodo di pH/redox, un cavo di misura speciale, un portacella ed un trasmettitore. A seconda dell'applicazione, può risultare necessario un sistema automatico di pulizia dell'elettrodo.

## Norme di installazione

Se si installa il portaelettrodi in un serbatoio o in una vasca, vanno evitati sia il posizionamento sul fondo (a causa dei sedimenti), sia il posizionamento troppo in superficie (a causa delle particelle galleggianti). Bisogna anche evitare che l'elettrodo resti all'asciutto, fatto che causa interruzioni della misura.

Nella scelta dell'armatura a deflusso è utile considerare l'eventuale formazione di bolle d'aria e la velocità massima del liquido (Vds. anche le norme di installazione relative agli elettrodi). Assicurarsi di prevedere una lunghezza di cavo supplementare necessaria per la rimozione del portaelettrodo.

## Collegamenti

Per maggiori informazioni Vds. le indicazioni inerenti i trasmettitori  
Liquisys M CPM 223/253, Mycom S CPM 153 e Mypro 431.

Dipfit W CPA 111



Dipfit W CPA 111  
con flangia scorrevole



Dipfit P CPA 140

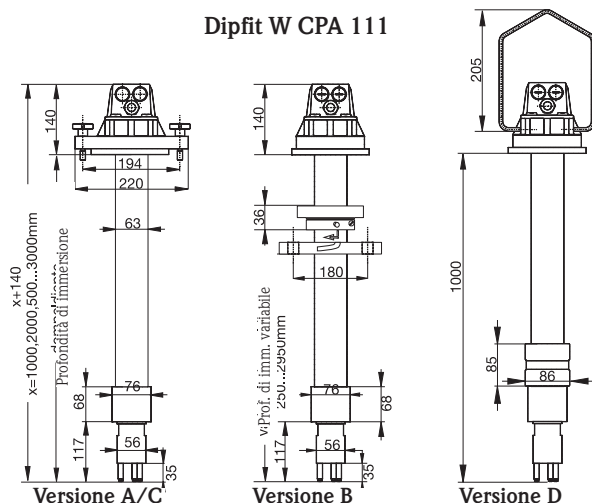


## Dati tecnici

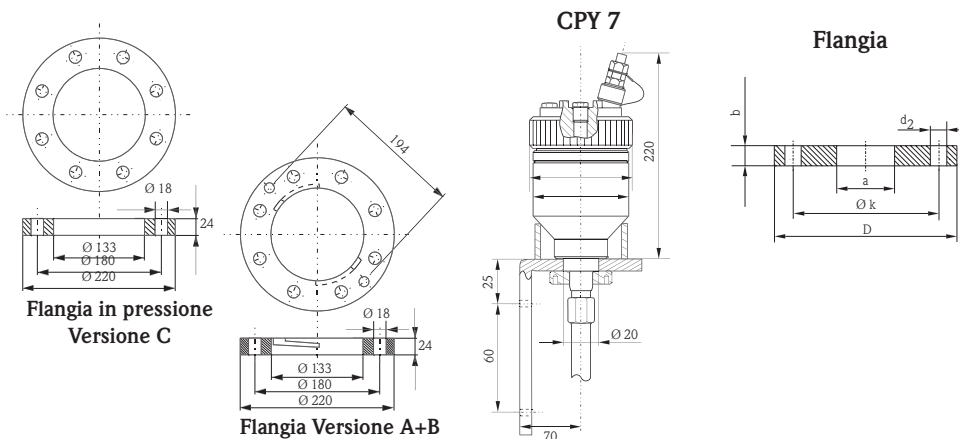
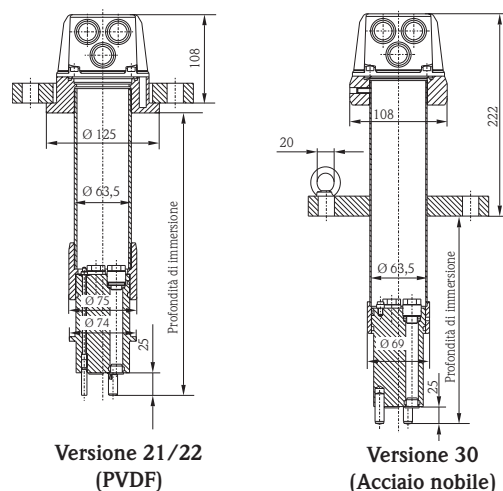
<b>Dipfit W CPA 111</b>	Armatura ad immersione in PP; regolabile in altezza con flangia scorrimento, in applicazioni per acque e acque reflue
<b>Materiali</b>	PP-GF20, Inox 1.4571, EPDM
<b>Temperatura e pressione di lavoro</b>	Versione A; flangia DN100 con viti manuali/max. 80°C, non pressurizzata Versione B; flangia di scorr. DN100 baionetta/ max. 80°C, non pressurizzata. Versione C; flangia a pres. DN100/ max.80°C (non pressurizzata), 6 bar (20°C) Versione D; staffa (Inox 1.4571)/max. 80°C, non pressurizzato
<b>Lunghezze</b>	1000, 2000 mm regolabile tramite flangia a scorrimento/ oppure da 500 a 3000 mm
<b>Dipfit P CPA 140</b>	Armatura ad immersione per applicazioni processo difficili
<b>Materiali</b>	PVDF; inox 1.4404
<b>Temperatura e pressione di lavoro</b>	PVDF: 0...120 °C; max. 8 bar (50 °C) 1.4404: -15...150 °C; max. 10 bar Versione A: senza flangia Versione B: flangia DN 80 PN 16 Versione D: flangia ANSI 3"

Dimensioni

Dipfit W CPA 111



Dipfit P CPA 140



CPA 140	Flangia	
	DN 80 PN 16	ANSI 3" 150 lbs
D	200	200
Ø k	160	152
d <sub>2</sub>	18	19
b	20	22
a	110	110
Viti	M 16	M 16

Armatura ad immersione CPA 111	lunghezza (m)
1000 mm (versione A)	flangia DN100 non pressurizzata
2000 mm (versione A)	flangia DN100 non pressurizzata
1000 mm (versione C)	flangia in pressione DN100 (max. 6 bar)
1000 mm (versione D)	staffa in Inox
* versione B (con flangia scorrevole), disponibile come versione A + flangia di scorrimento separata	
Armatura ad immersione CPA 140	
Materiale lunghezza	Installazione
PVDF, HC4 / 1000 mm	senza flangia / EPDM
PVDF, HC4 / 1000 mm	flangia DN 80 PN16 / EPDM
1.4404 / 1000 mm	flangia DN 80 PN16 / Viton

Accessori	
flangia scorrevole Per lunghezza d'immersione regolabile CPA 111-xxA	
CPY7-B0	Serbatoio per elettrolita versione a parete max. 8 bar
CPY7-B1	Serbatoio per elettrolita CPA 111. Max. 6 bar
Scodellino portaliquido per CPA 111. Materiale: PP.	
Taratura per CPA 111. Materiale: PP	
Staffe di montaggio per CPA 111. Inox 1.4301	

Dispositivo a sospensione con portaelettrodo ed innesto di bloccaggio a baionetta. Installazione su adattatori DN 50

# Dipfit W CPA530

- Sicurezza garantita da condotto del cavo e supporto dell'elettrodo impermeabili (IP 68)
- Economico grazie all'impiego di elettrodi standard, da 120 mm
- Semplice manutenzione mediante l'attacco a baionetta

## Applicazioni

- All'interno di canali, canalizzazioni e serbatoi profondi.
- Laddove la distanza tra recipiente e soffitto impedisce l'impiego di un dispositivo rigido.
- Laddove il dispositivo non è direttamente accessibile.

La famiglia di portacella DipFit W si adatta universalmente all'utilizzo in acqua e acque reflue.

Il metodo di montaggio a baionetta del sostegno dell'elettrodo permette di sostenere l'elettrodo di pH o Redox e nello stesso tempo di alloggiare un elettrodo di conducibilità (Smartec).

## Caratteristiche

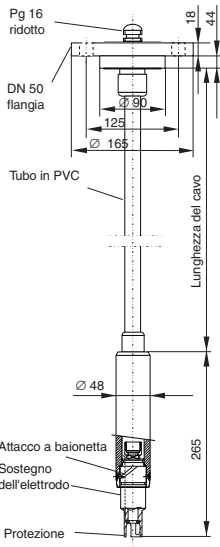
- Dispositivo per il supporto di un elettrodo combinato di pH o Redox
- Attacco a baionetta resistente allo sporco con doppio o-ring di tenuta.
- Rimozione del portaelettrodo senza bisogno di utensili
- Utilizza serie di elettrodi standard con filettatura Pg 13.5
- Supporto ad immersione con pressacavo a tenuta
- Tipo di protezione IP 68
- Il tubo flessibile in PVC fornisce un'ulteriore protezione al cavo di misura.
- L'elettrodo può essere sostituito senza staccare il pressacavo a tenuta.
- L'elettrodo può essere sostituito senza staccare il pressacavo fino a 10 m di profondità.
- Disponibile in tre versioni di supporto:
  - Flangia DN 50, PN 10
  - Giunto filettato e flangia DN 50
  - Flangia ovale e piastra di supporto



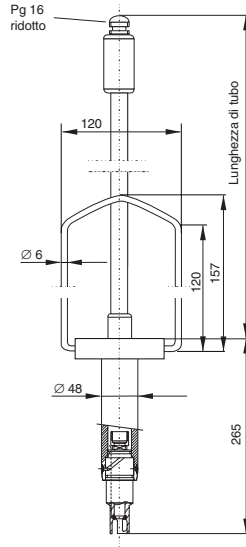
## Dati tecnici

<b>Metodo di montaggio</b>	
<b>Flangia</b>	DN 50, PN 10
<b>Dado e flangia</b>	DN 50, PN 10
<b>Staffe di montaggio</b>	
<b>Materiali a contatto con il prodotto</b>	
<b>Tubo di immersione(baionetta)</b>	PVC, titanio
<b>Sostegno</b>	PPS
<b>Flangia, piastra ovale</b>	PVC, UP-GF
<b>Tubo di protezione</b>	PVC
<b>O-rings</b>	EPDM, Viton
<b>Supporto a baionetta</b>	Hastelloy C4
<b>Dati operativi</b>	
<b>Pressione e temperatura d'esercizio</b>	max. 3 bar (20 °C)
<b>Con flangia ovale e piastra di supporto</b>	in assenza di pressione fino a + 50 °C
<b>Dati meccanici</b>	
<b>Profondità di immersione</b>	max 10 m
<b>Diametro richiesto</b>	DN 50
<b>Peso</b>	ca. 2 fino a 2,5 kg

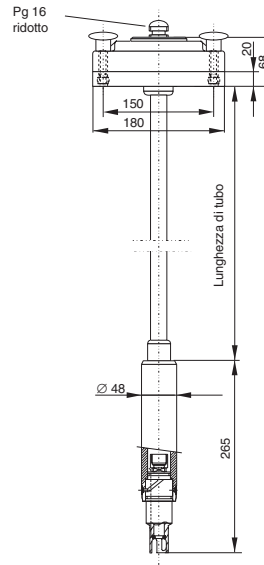
Installazioni e dimensioni



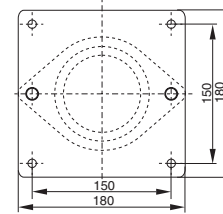
CPA 530 con flangia



CPA 530 con staffe di montaggio



CPA 530 con flangia ovale



staffa di montaggio

# FlowFit P CPA 240 e FlowFit W CPA 250

Le armature a deflusso Flowfit CPA 240 e CPA 250 sono state ideate per poter installare in tubazioni sensori per pH, Redox e Temperatura.

## Applicazioni

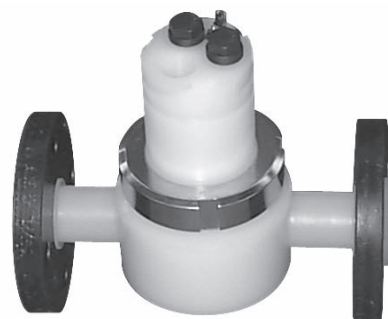
Misura di pH/Redox:

- in impianti di produzione dell'acqua potabile
- in impianti di alimentazione di caldaie o di acqua ultrapura
- in circuiti di raffreddamento ad acqua
- in impianti di produzione concimi
- nella produzione dello zucchero
- in torri di lavaggio di gas
- in impianti petrolchimici
- in impianti di depurazione acqua
- in impianti di trattamento di acqua industriale

## Vantaggi

- Semplice montaggio e smontaggio del supporto elettrodi (p.e. per la taratura)
- Tre alloggiamenti per il montaggio di sensori e pulizia
- Piedino integrato di equalizzazione del potenziale in Hastelloy C4 o tantalio
- Diversi tipi di connessione al processo. Possibilità di far entrare il processo dal basso e farlo uscire lateralmente
- Utilizzabile per alte pressioni e temperature (fino a 10 bar e max. 150°C)
- Vano connessione sensore protetto da coperchio
- Testina di pulizia a spruzzo facilmente integrabile

- Montaggio in bypass
- Calibrazione semplice senza la necessità di smontare gli elettrodi
- Diverse possibilità di adattamento al processo



Flowfit P CPA 240-2



Flowfit W CPA 250-A00



Flowfit P CPA 240-3

## Dati tecnici

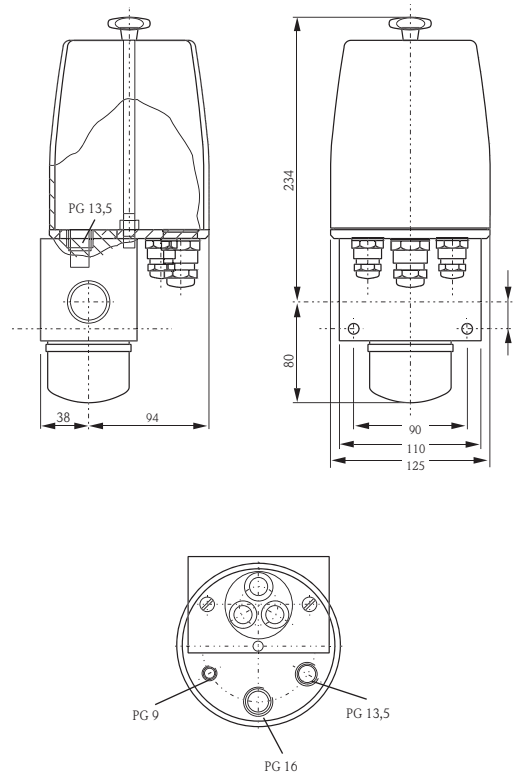
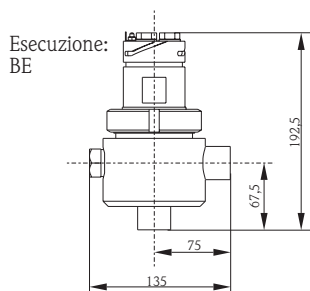
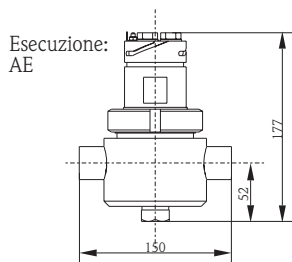
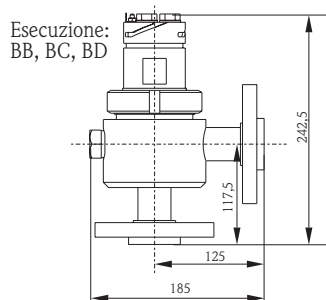
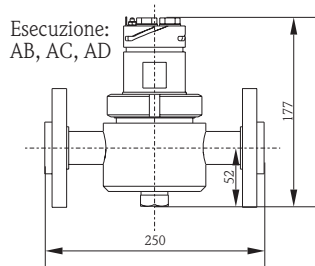
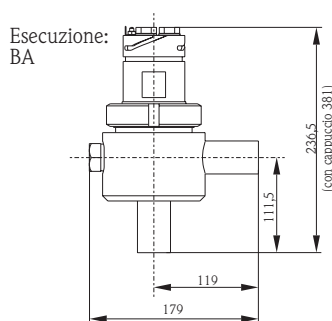
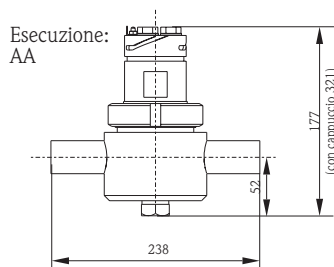
	Flowfit P CPA 240-2	Flowfit P CPA 240-3	Flowfit W CPA 250-A00
<b>Materiale a contatto con il prodotto</b>	PVDF	1.4404	PP
<b>Contatto equipotenz.</b>	HC4 / Tantalio	HC4 / Tantalio	1.4539
<b>O-Ring</b>	EPDM / Viton Chemraz/Fluoraz	EPDM / Viton Chemraz/Fluoraz	EPDM
<b>Temperatura</b>	0...120 °C	-15...150 °C	non in press./90°C
<b>Pressione</b>	8 bar / 50 °C	10 bar / 150 °C	6 bar / 20°C
<b>Lunghezza elettrodo</b>	120 mm	120 mm	120 mm



Dimensioni

Flowfit P CPA 240

Flowfit W CPA 250



Materiale / Guarnizione	Attacchi al processo
PVDF / EPDM	AA: a saldare DN 25
PVDF / EPDM	AB: Flangia DN 25 PN 16
1.4404 / Viton	AA: a saldare DN 25
1.4404 / Viton	AB: Flangia DN 25 PN 16
<b>Armatura a deflusso Flowfit W CPA 250</b>	
Materiale	Attacchi al processo
PP	Ingresso /uscita G 1"
<b>Accessori</b>	
<b>Esecuzione</b>	
CPY 7	Recipiente per elettrolita, montaggio a muro, max. 8 bar
CPR 31	Testa spruzzatrice

Armature in linea per elettrodi di pH

# UniFit H CPA 441 e CPA 442

- **Compatte e robuste**
- **Installazione più economica: non richiede un bypass**
- **Diverse connessioni al processo**

## Applicazioni dell'UniFit H CPA 441

L'armatura di processo UniFit CPA 441 viene impiegata per applicazioni, in cui è necessario il flussaggio dell'elettrodo con soluzione elettrolitica, p.e. per la sterilizzazione a vapore e per prodotti a bassa conduttività. Dal sistema di alimentazione dell'elettrodo combinato per pH o redox, installato nell'armatura, deve uscire continuamente una piccola quantità di elettrolita. Ciò impedisce a qualsiasi sostanza esterna di penetrare nel sistema di riferimento e fa in modo di provvedere ad un'adeguata conducibilità. Questa situazione deve essere mantenuta in caso di variazione di pressione di processo o per il periodo di sterilizzazione. Per questo motivo l'UniFit H CPA 441 dispone di un serbatoio per l'elettrolita di elevata capacità, con alimentazione in pressione per lunghi periodi di funzionamento. Per il rabbocco non è necessario smontare né l'armatura, né il serbatoio contenente la soluzione elettrolitica.

## Applicazioni dell' UniFit H CPA 442

Ad estensione dei campi di applicazione dell'UniFit H CPA 441, il portasonda CPA 442 consente temperature fino a 140°C combinato con elettrodi standard da 120 mm. Certificato EHEDG e 3A per l'industria alimentare e farmaceutica. Disponibili tutti gli attacchi al processo.



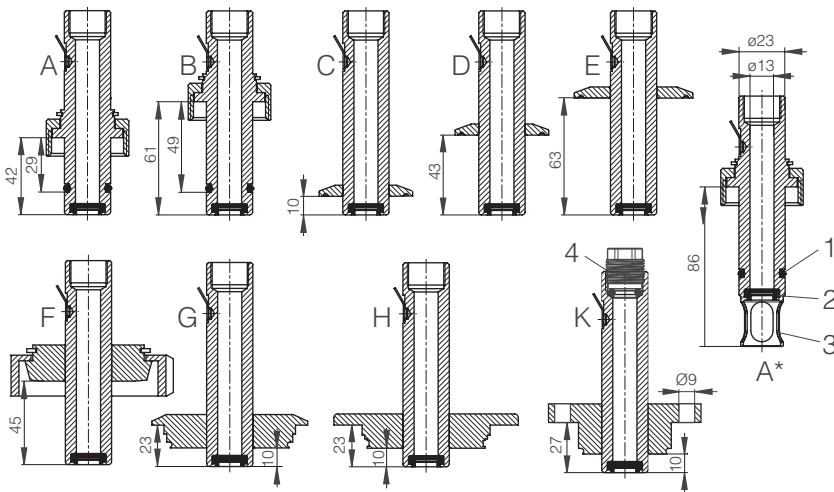
UniFit H  
CPA 442



UniFit H  
CPA 441

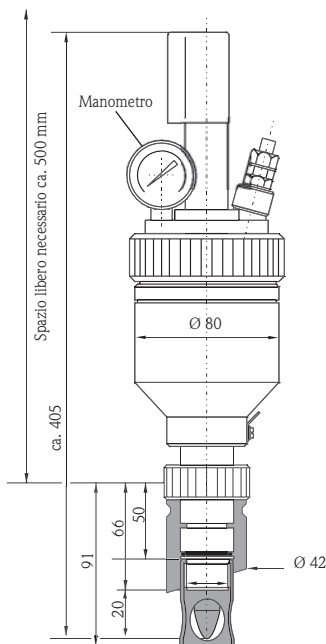
### Dati tecnici

	UniFit H CPA 441	UniFit H CPA 442
<b>Materiale a contatto con il prodotto:</b>	1.4571	PVC o 1.4435
<b>O-Ring</b>	EPDM/Viton	EPDM/Viton/Silicone
<b>Temperatura</b>	0...90 °C	max. 140°C
<b>Pressione (1.4571)</b>	8 bar / 90 °C 0 bar / 130 °C	max 10 bar
<b>Lunghezza dell'elettrodo:</b>	225 mm	120 mm
<b>Capacità del serbatoio:</b>	200 ml	

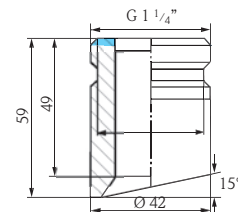
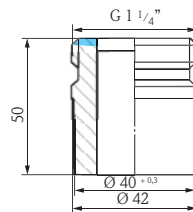


- A DN 25 Standard / 1,6"
- B DN 25 anche per B. Braun port / 2,4"
- C TriClamp 1,5" / 0,4"
- D TriClamp 1,5" / 1,7"
- E TriClamp 2" / 2,5"
- F Attacco latte DN 50 DIN 1185 / 2,5"
- G Varivent DN 40-125 / 0,4"
- H APV DN40-100 / 0,4"
- K Neumo BioControl D 50 / 0,4"
- A\* Variante A con protezione dell'elettrodo
- O-Ring
- 2 Guarnizione sagomata
- 3 Protezione dell'elettrodo
- 4 Tappo cieco

Unifit CPA 441



Adattatore per il montaggio DN 25, con terminale obliquo o diretto



Armatura di processo per il montaggio diretto in tubazioni o serbatoi

## CleanFit W CPA 450

- Compatta e robusta
- Sostituzione dell'elettrodo e manutenzione senza interruzione del processo
- Elevata flessibilità per mezzo delle numerose possibilità di adattamento al processo

Per la misura del pH/Redox è spesso necessario eseguire la pulizia o la calibrazione degli elettrodi. Per questo motivo sono state progettate delle armature che consentono di eseguire il montaggio, lo smontaggio, o la manutenzione degli elettrodi, in modo facile e sicuro e senza dover interrompere il processo.

### Applicazioni

- Misura di pH/Redox nei processi industriali
- Serbatoi e contenitori di processo
- Condotte e tubazioni
- Prodotti contenenti fibre o con formazione di depositi

### Vantaggi

- Semplicità di montaggio e smontaggio dell'elettrodo per pH senza interruzioni di processo
- Pulizia senza interruzioni di processo
- Impiego di elettrodi a gel standard con o senza Pt 100 integrata
- Impiego di cavi standard per pH
- Profondità di immersione variabile
- Attacchi di pulizia e di calibrazione integrati
- Estrazione ed inserimento manuale del sensore
- Equalizzazione del potenziale integrata
- La protezione antiurto del pistone dal lato processo fornisce protezione meccanica agli elettrodi.
- Non idoneo per elettrodi a tecnologia ISFET

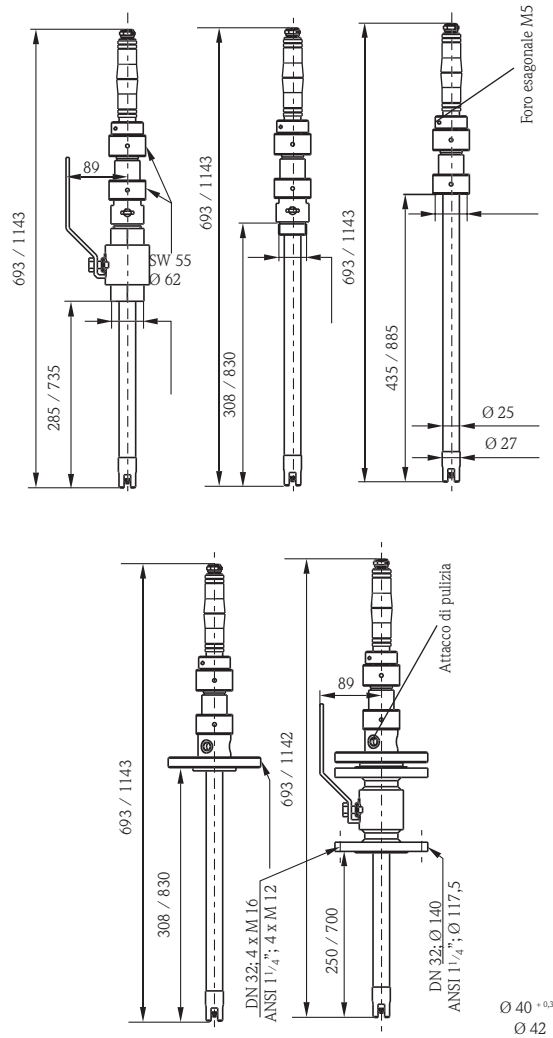


### Dati tecnici

	Cleanfit W CPA 450
<b>Materiale a contatto</b>	1.4404
<b>con il prodotto:</b>	1.4408
<b>O-Ring:</b>	EPDM o Viton
<b>Temperatura:</b>	-15...130 °C
<b>Pressione (vers. in inox):</b>	4 bar / 130 °C
<b>Varianti di montaggio:</b>	G 1 1/2", G 1 1/4" Flangia DN 32 PN 16
<b>Attacchi per la pulizia</b>	G 1/4"
<b>Lunghezza elettrodo</b>	120 mm

Dimensioni

Cleanfit WCPA 450



Tipo di Proffit	Materiale	Montaggio	Max. pressione/ temperatura
CPA 450	acciaio 1.4404/EPDM	senza adattatore/filettatura 11/2"	4 bar/130°C
CPA 450	acciaio 1.4404/EPDM	valvola a sfera 1.4408, 11/4"	4 bar/130°C
CPA 460	acciaio 1.4571/EPDM	con manicotto a saldare DN25	6 bar (80°C)/130°C

Accessori

Descrizione

Attacco di pulizia 2 pezzi, boccola 12 mm, per CPA 450

Porta sensore manuale in acciaio inossidabile con valvola a sfera per elettrodi di pH e ORP

# Porta sensore retrattile CleanFit W CPA 451

- Fino a 10 bar
- Pulizia del sensore senza interruzione del processo
- Molteplici applicazioni

## Applicazioni

- Trattamento delle acque reflue industriali e municipali
- Condizionamento acque
- Acque di condensa

## Vantaggi

- Sicurezza:
  - Il controllo in continuo del processo garantisce l'ottimizzazione e la resa degli impianti dando garanzia sul prodotto finito
  - Pressione di processo fino a 10 bar (145 psi), con funzione manuale fino a 2 bar (29 psi)
- Operazioni funzionali:
  - Possibilità di pulizia in ogni modo operativo grazie alla connessione all'acqua di risciacquo ed al sistema di pulizia esterno
  - Monitoraggio e pulizia del sensore senza interruzione del processo
  - In abbinamento ad elettrodo CPF81

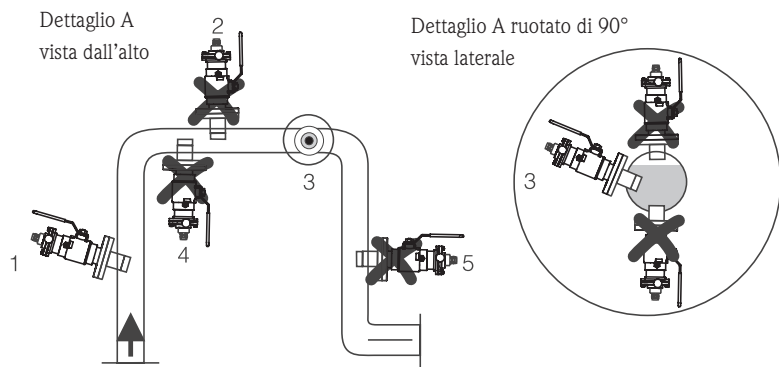


## Dati tecnici

Pressione del mezzo	max. 10 bar max. 2 bar per porta sensore manuale
Temperatura del mezzo	max. 80 °C
Peso	8-11 kg a seconda della versione
<b>Materiali</b>	
in contatto col mezzo	Viton (guarnizioni) acciaio inossidabile 1.4404 (AISI 316L) ottone nichelato (valvola di sicurezza ad aria resp. attacco risciacquo)
non in contatto col mezzo	acciaio inossidabile 1.4404 (AISI 316L)
Attacco risciacquo	2 x G 1/8 (interno)
Valvola di sicurezza ad aria	Connessione tubo OD 9 mm (0.35")

Condizioni di installazione

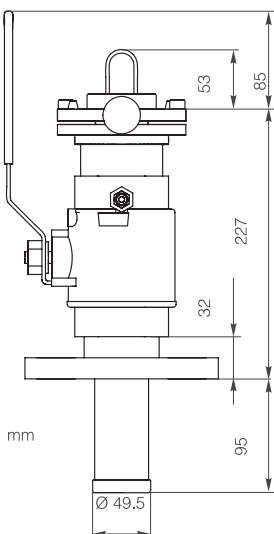
Installare il porta sensore dove la portata è costante. Il diametro minimo del tubo è di DN 80



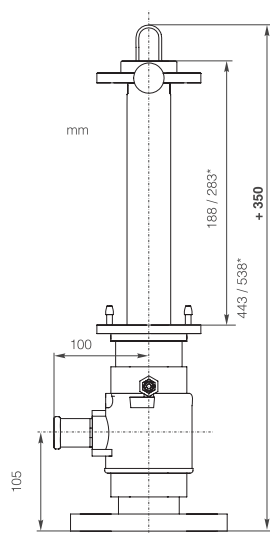
Posizioni di installazione del sensore ammesse e non ammesse

- 1 Tubo ascendente, posizione migliore
- 2 Tubo orizzontale, sensore top down, non ammessa per la formazione di cuscinetti d'aria o bolle di schiuma
- 3 Tubo orizzontale, installazione con angolo di 15 mm rispetto al piano
- 4 Installazione sottosopra (360°), non ammessa per la perdita del contatto elettrolitico degli elettrodi del sensore
- 5 Tubo discendente, non ammessa

Design, dimensioni

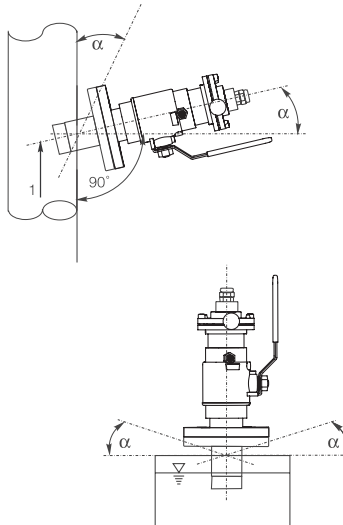


Porta sensore in posizione operativa



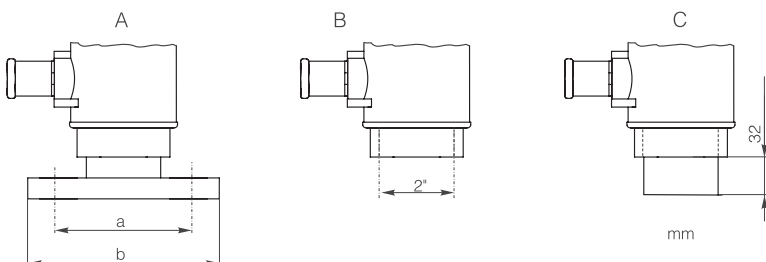
Porta sensore in posizione di assistenza  
\* Versione porta sensore con tubo ascendente lungo (vedi struttura del prodotto)  
\*\* Considerare uno spazio aggiuntivo di 350 mm per l'installazione del sensore

Orientamento



Installazione su tubo ascendente e sul lato del serbatoio min. 15°  
1 Direzione flusso Installazione dall'alto del serbatoio min. 15°  
1 Direzione del flusso

Attacco al processo



- A Flangia DN 50 / PN 16 e Flangia ANSI 2" / 150 lbs  
a: DN 50: Ø 125, ANSI 2": Ø 120.7  
b: DN 50: Ø 165, ANSI 2": Ø 152.4
- B Filettatura interna G2
- C Filettatura interna G2 con adattatore a saldare

Armatura di processo compatta per l'installazione di elettrodi per pH/Redox in serbatoi o tubazioni

# CleanFit P CPA 471 e CPA 472

- Piccolo e compatto
- Sostituzione elettrodo, manutenzione e pulizia senza interruzioni di processo
- Elettrodi da 120 mm al gel o 225 mm a kcl liquido

## Applicazioni

Questa armatura di processo compatta consente la pulizia automatica, la calibrazione e la sostituzione degli elettrodi in condizioni di processo operative, fino a 6 bar di pressione. Il materiale a contatto con il prodotto è l'acciaio inox, PP, PEEK, PVDF

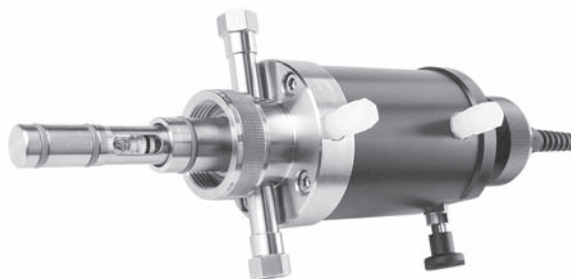
- Industria chimica
- Trattamento delle acque reflue
- Serbatoi
- Tubazioni e condotte

## Vantaggi

- Versione manuale o automatica
- Struttura compatta
- Pulizia e calibrazione degli elettrodi senza interruzioni di processo, pertanto maggiore efficienza degli elettrodi
- Sicurezza e affidabilità di processo mediante tenuta meccanica e guarnizioni O-ring (fase manutentiva)
- Semplice procedura di manutenzione degli elettrodi durante processo attivo
- Perfetta connessione al processo grazie alla vasta gamma di materiali e varianti
- Per automatizzare il funzionamento è disponibile l'azionamento pneumatico



CPA 472



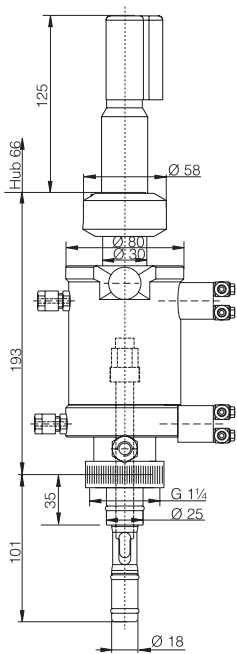
CPA 471

## Dati tecnici

	Cleanfit P CPA 471	Cleanfit P CPA 472
<b>Custodia</b>	1.4404	PP, PEEK, PVDF
<b>Guarnizioni</b>	EPDM, Viton, Kalrez, PTFE	Viton, Kalrez
<b>Pressione/temperatura</b>	4 bar per funzionamento manuale, 6 bar per funzionamento automatico 90°C (dipende dal materiale scelto e dalla pressione di processo)	
<b>Aria compressa</b>	4 - 8 bar	
<b>Tipo di montaggio</b>	Filettatura interna G 1 1/4", Tri-Clamp 2", Flangia DN 50, Flangia ANSI 2", Attacchi latte (DIN 11851), Filettatura esterna NPT 1", Varivent, APV	Filettatura esterna G 1 1/4", Flangia DN 50, Flangia ANSI 2", filettatura esterna NPT 1" Ghiera RD 78
<b>Attacchi per la pulizia</b>	Interno 2 x G 1/4", Interno 2 x NPT 1/4"	Interno 2 x G 1/4", Interno 2 x NPT 1/4"
<b>Elettrodi</b>		
- Variante corta	Elettrodi al gel (120 mm) Elettrodi con riempimento in KCl liquido (225 mm)	Elettrodi al gel (120 mm)
- Variante lunga	Elettrodi al gel (225 mm)	Elettrodi con riempimento in KCl liquido (225 mm) Elettrodi al gel (225 mm)
<b>Profondità di immersione degli elettrodi</b>	101 / 208 mm	108 / 212 mm

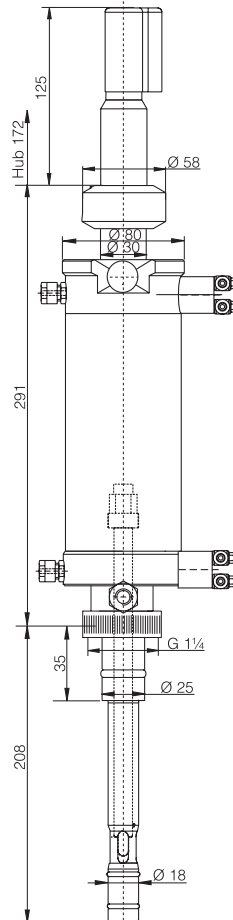


Dimensioni e struttura



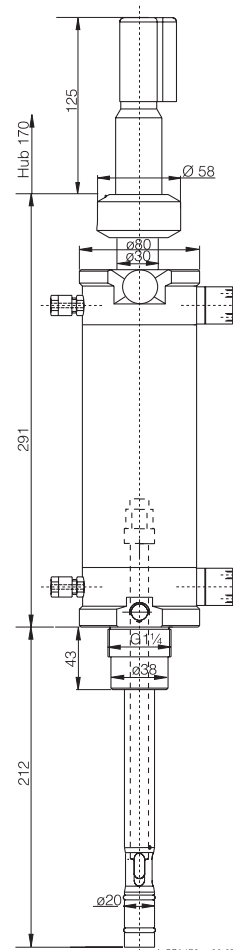
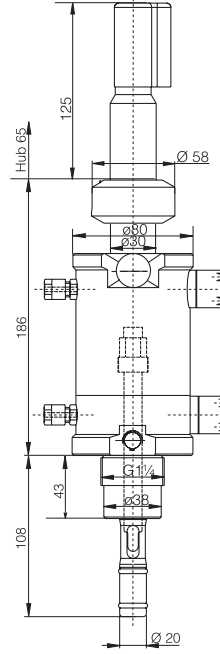
a sinistra: cleanfit P CPA 471 variante corta (per lunghezze elettrodo 120 mm, elettrodo al gel CPS 11)

a destra: cleanfit P CPA 471 variante lunga (per lunghezze elettrodo 225 mm, elettrodo al gel CPS 11)



sinistra: cleanfit CPA 472 variante corta (per lunghezze elettrodo 120 mm, elettrodo al gel CPS 11)

a destra: cleanfit CPA 472 variante lunga (per lunghezze elettrodo 225 mm, elettrodo al gel CPS 11)



# Cleanfit P CPA472D

- Flessibilità di installazione grazie all'esecuzione compatta
- Riduzione dei costi con l'uso di elettrodi al gel da 120 mm
- Elevata sicurezza grazie all'affidabile separazione dal processo

## Applicazioni

- Industria chimica
- Centrali elettriche
- Serbatoi, vasche di processo, sistemi di tubazioni e tubi

## Vantaggi

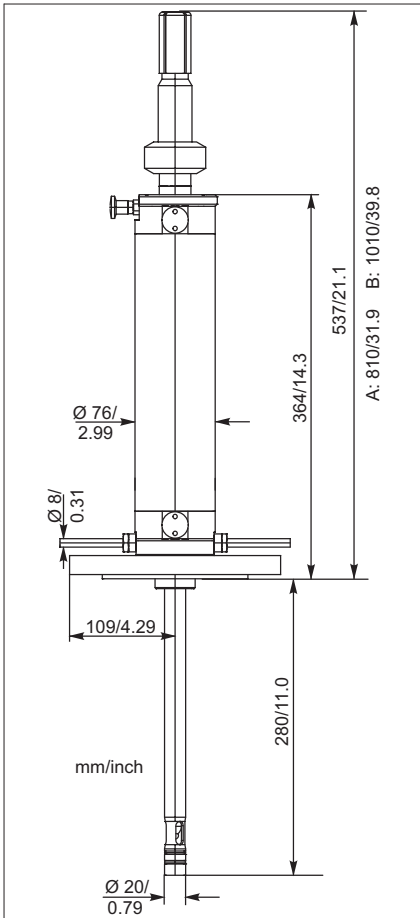
- Perfetto adattamento ai requisiti di processo grazie all'ampia gamma di materiali
- Semplice e rapida sostituzione degli elettrodi a gel con quelli a KCl liquido e viceversa
- Automazione del punto di misura con sistema di controllo pneumatico o elettrico in opzione
- Pulizia e calibrazione dell'elettrodo senza interruzione del processo



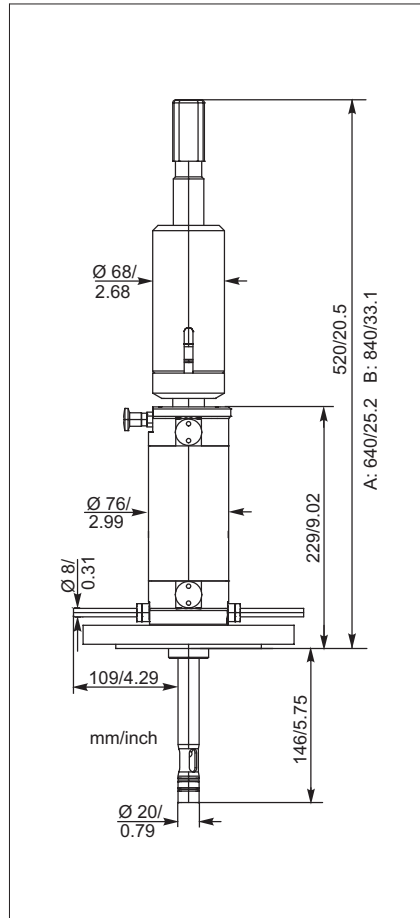
## Dati tecnici

<b>Condizioni ambiente</b>	Con temperatura ambiente inferiore a 0 °C è richiesto il riscaldamento
Temperatura di processo	0 ... 140 °C
Pressione di processo	6 bar bei 140°C 10 bar bei 100°C
Interruttore di fine corsa	Valvola pneumatica a 2/3 vie, interruttore di fine corsa elettrico
Materiali a contatto con il fluido	Portaelettrodo: PEEK, PVDF, PVDF conduttivo, Hastelloy C4, Titanio, Acciaio inoxC4, 1.4571. Guarnizioni: Viton, Kalrez
Attacchi di pulizia	2 x filettatura interna G ¼ oppure 2 x filettatura interna NPT ¼
Funzionamento pneumatico	Pressione: 5 ... 6 bar, aria filtrata (40 µm) e priva di acqua e olio Diametro nominale min. dei tubi flessibili per l'aria compressa: 4 mm
Profondità di immersione	Ridotta: elettrodi a gel (vetro e ISFET) 225 mm Elettrodo a KCl liquido (vetro e ISFET) 360mm Elevata: elettrodi a gel (vetro e ISFET) 360 mm
Filettatura interna	G1 ¼ flangia DN50, flangia DN80, flangia ANSI

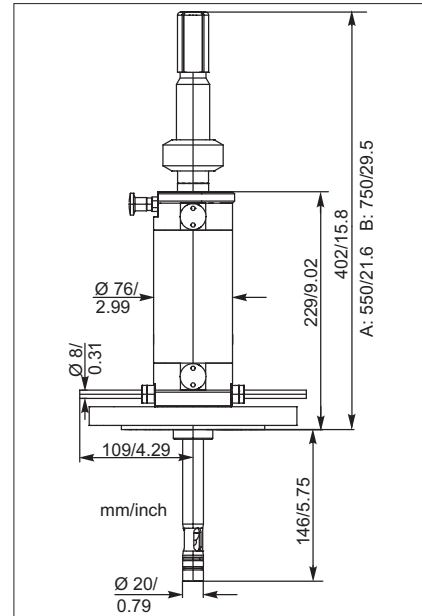
Dimensioni



Versione: lunga, per sensori a gel  
A Lunghezza in posizione di massima estrazione  
B Distanza richiesta per il montaggio



Versione: standard per sensori a KCl  
A Lunghezza in posizione di massima estrazione  
B Distanza richiesta per il montaggio



Versione: standard per sensori a gel  
A Lunghezza in posizione di massima estrazione  
B Distanza richiesta per il montaggio

# Cleanfit P CPA473

- Flessibilità d'installazione grazie alle diverse profondità d'immersione
- Riduzione dei costi mediante calibrazione e rigenerazione senza interrompere il processo
- Grande sicurezza dovuta all'affidabile separazione dal processo mediante valvola a sfera

## Applicazioni

- Industria chimica
- Acque reflue / chiare
- Centrali energetiche
- Cartiere
- Impianti d'incenerimento rifiuti

## Vantaggi

- Pulizia e calibrazione dell'elettrodo senza interruzioni di processo e tempi operativi conseguentemente più lunghi
- Sicurezza di processo grazie al raccordo con tenuta meccanica e alla valvola a sfera
- Semplicità di montaggio e smontaggio dell'elettrodo durante l'esecuzione dei processi
- Precisa connessione al processo grazie all'ampia scelta di materiali e versioni costruttive
- Associabile al sistema completamente automatico di pulizia e calibrazione Topcal S e a quello di pulizia Topclean S
- Facile e rapida sostituzione degli elettrodi al gel con quelli a KCl liquido

## Note

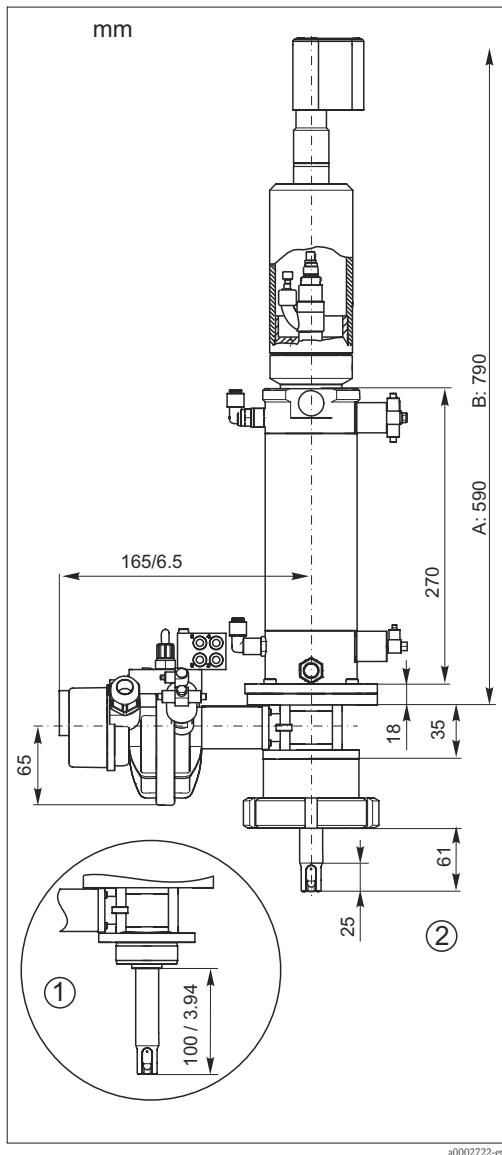
Si tratta della versione successiva del CPA463/CPA463S



## Dati tecnici

Condizioni ambiente	Con temperatura ambiente inferiore a 0 °C è necessario il riscaldamento
Condizioni di processo	
Temperatura operativa	0 ... 80 °C con custodia in PA; 0 ... 140 °C con custodia in acciaio inox; 140 °C/3 bar max. con funzionamento continuo
Pressione d'esercizio	6 bar max. con custodia in PA, 01 bar max. con custodia in acciaio inox; 0 ... 4 bar con azionamento manuale; 0 ... 10 bar con azionamento pneumatico
Interruttore di prossimità	Valvola pneumatica a 3/2 vie, interruttore di prossimità elettrico
Materiali a contatto con il liquido	Portaelettrodo: acciaio inox 1.4404 Guarnizioni: EPDM, VITON, Kalrez, PTFE
Attacchi di pulizia	2 x filettatura interna, G ¼ o 2 x filettatura interna NPT ¼
Funzionamento pneumatico	Pressione 4 ... 8 bar; l'aria deve essere filtrata (40 µm), priva di acqua e olio I tubi flessibili dell'aria devono avere diametro nominale di 4 mm min.
Elettrodi	<b>Variante corta:</b> elettrodi al gel: 225 mm; elettrodo con riempimento in KCl: 425 mm <b>Variante lunga:</b> elettrodi al gel: 360 mm
Profondità d'immersione degli elettrodi	Ridotta: 61 ... 100 mm in base all'attacco al processo Maggiore: 233 ... 235 mm in base all'attacco al processo
Attacco al processo	Filettatura interna G 1½, Tri-Clamp 2", flangia DN 50, flangia ANSI 2", attacco latte DN 65

Dimensioni

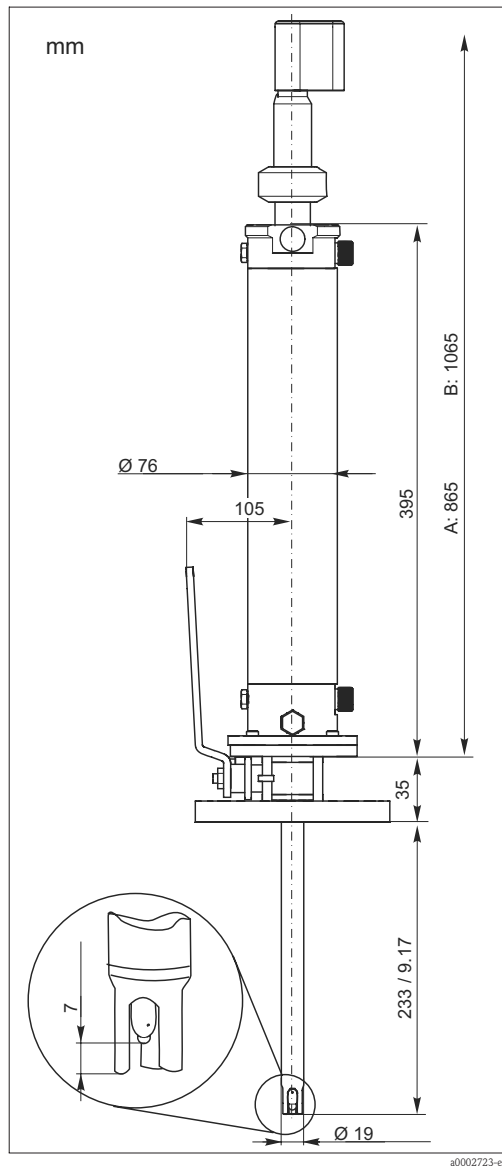


Versione armatura: pneumatica, corta, per sensori KCl

G1¼: versione lunga tra parentesi

Nella configurazione per applicazioni casearie è prevista unicamente la versione corta!

\*\* versione con interruttori di soglia elettrici



Versione armatura: manuale, lunga, per sensori al gel, flangiata tra parentesi: Versione corta

A Lunghezza in massima estensione

B Luce montaggio prescritta

# Cleanfit P CPA474

- Flessibilità d'installazione grazie alle diverse profondità d'immersione
- Riduzione dei costi mediante calibrazione e rigenerazione senza interrompere il processo
- Grande sicurezza di processo dovuta all'affidabile separazione mediante valvola a sfera

## Applicazioni

- Industria chimica
- Acque reflue / chiare
- Centrali energetiche
- Cartiere
- Impianti d'incenerimento rifiuti

## Vantaggi

- Pulizia e calibrazione dell'elettrodo senza interruzioni di processo e tempi operativi conseguentemente più lunghi
- Sicurezza di processo grazie al raccordo con tenuta meccanica e alla valvola a sfera
- Semplicità di montaggio e smontaggio dell'elettrodo durante l'esecuzione dei processi
- Precisa connessione al processo grazie all'ampia scelta di materiali e versioni costruttive
- Associabile al sistema completamente automatico di pulizia e calibrazione Topcal S e a quello di pulizia Topclean S
- Facile e rapida sostituzione degli elettrodi al gel con quelli a KCl liquido

## Nota

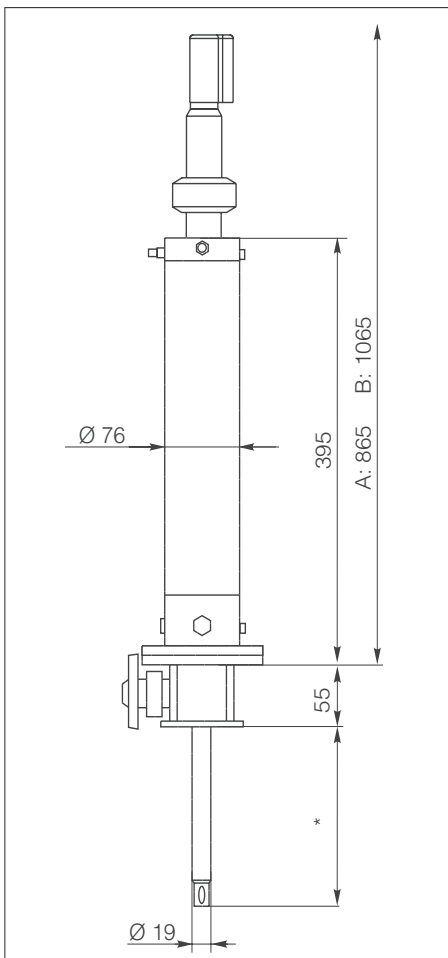
Si tratta della versione successiva del CPA463/CPA463S



## Dati tecnici

Condizioni ambiente	Con temperatura ambiente inferiore a 0 °C è necessario il riscaldamento
Condizioni di processo	
Temperatura di processo	0 ... 80 °C con cilindro di pressione in PA; a 130 °C con cilindro di pressione in VA
Pressione d'esercizio	6 bar max. con cilindro di pressione in PA; 10 bar max. con cilindro di pressione in VA; 0 ... 4 bar con azionamento manuale; 0 ... 10 con azionamento pneumatico
Interruttore di prossimità	Valvola pneumatica a 3/2 vie, interruttore di prossimità elettrico
Materiali a contatti con il liquido	Portaelettrodo: PP, PEEK, PVDF Valvola a sfera: PP, PVDF Guarnizioni: EPDM, FPM
Attacchi di pulizia	2 x filettatura interna G 1/4 o 2 x filettatura interna NPT 1/4
Funzionamento pneumatico	Pressione 4 ... 8 bar; l'aria deve essere filtrata (40 µm), priva di acqua e olio. I tubi flessibili dell'aria devono avere un diametro nominale di 4 mm min.
Elettrodi	<b>Variante corta:</b> elettrodi a gel: 225 mm; elettrodo con riempimento in KCl: 425 mm <b>Variante lunga:</b> elettrodi a gel: 360 mm
Profondità d'immersione degli elettrodi	Ridotta: sino a 76 mm, in base all'attacco al processo Maggiore: 233 mm
Attacco al processo	Flansch DN 50, Flansch ANSI 2", Milchrührverschraubung DN 65

Dimensioni

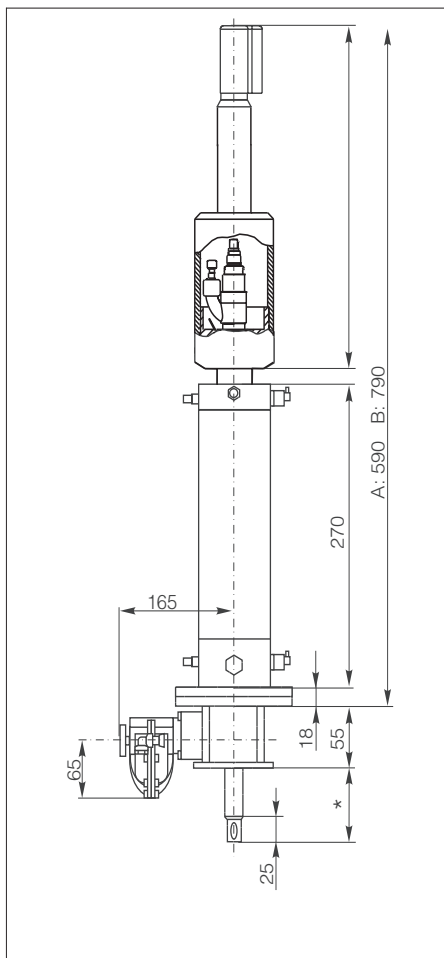


Cleanfit P CPA474, variante lunga per sensori con riempimento in gel

\* Dimensioni in base all'attacco al processo

A Lunghezza in posizione di massima estrazione

B Distanza richiesta per il montaggio



Cleanfit P CPA474, variante lunga per sensori con riempimento in KCl

\* Dimensioni in base all'attacco al processo

A Lunghezza in posizione di massima estrazione

B Distanza richiesta per il montaggio

# ProbFit H CPA 465 e CleanFit H CPA 475

- Semplicità d'uso
- Struttura assolutamente igienica
- Certificazione EHEDG
- Materiali approvati FDA
- Affidabilità e precisione garantite

## Applicazioni

Nell'industria alimentare e farmaceutica, nei processi di fermentazione e nella biotecnologia vengono lavorati prodotti di alto livello qualitativo. L'andamento della reazione dipende in modo decisivo dal valore del pH del prodotto. I risultati raggiunti e la qualità del prodotto possono variare anche per minimi scostamenti del pH. Con una regolazione ottimale del pH, in accordo con il tipo di misura da eseguire, è possibile ridurre i costi ed ottenere un ottimo prodotto finito.

## Vantaggi

- Tutte le parti a contatto con il prodotto sono in acciaio inox, le guarnizioni in EPDM o Viton, secondo quanto raccomandato dalla FDA.
- Disaccoppiamento termico dell'attacco al processo dall'unità di comando pneumatica (solo CPA465)
- Disponibile in diverse varianti di montaggio: con adattatore per attacco latte, DIN 11851 Varivent, APV o Clamp 2" ed anche con adattatore a saldare DN 25

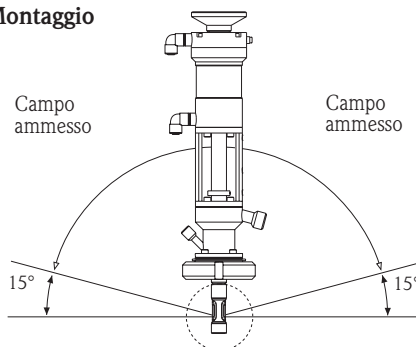
## Variante per l'industria alimentare:

- La sterilità del processo in bioreattori o fermentatori non viene alterata anche dopo ripetuti passaggi dalla posizione di misura a quella di manutenzione, grazie all'assenza di spazi morti, sia nella connessione al processo che nella struttura della camera di pulizia e di sterilizzazione

CleanFit H  
CPA 475

ProbFit H CPA 465

## Montaggio



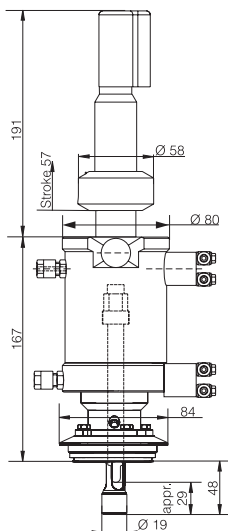
## Dati tecnici

	Probfit H CPA 465	Cleanfit H CPA 475
<b>Max. pressione</b>	6 bar (90 °C)	10 bar
<b>Max. temperatura</b>	Max. 30 min. a 130 °C	135 °C, continua
<b>Materiale parti bagnate</b>	Acciaio 1.4404 (316L)	Acciaio 1.4404 (316L)
<b>Tenuta</b>	EPDM o Viton	EPDM o Viton
<b>Materiale custodia</b>	Acciaio 1.4301	Acciaio 1.4301/PA
<b>Finitura</b>	Ra < 0,8 µm	Ra < 0,8 µm
<b>Attacchi al processo</b>	Attacco latte; flange DN25, 50; APV; Clamp; Varivent ecc.	
<b>Attacco lavaggio IN</b>	G1/4 diam. 6 mm	G1/4 o NPT1/4"
<b>Attacco lavaggio OUT</b>	G1/2 diam. 10 mm	G1/4 o NPT1/4"
<b>Aliment. pneumatica</b>	3...6 bar	4...6 bar
<b>Peso</b>	4 kg	4 kg



Dimensioni

Armatura CPA 475



- 1 attacco aria compressa - misura
- 2 attacco aria compressa - servizio
- 3 attacco equipotenzialità
- 4 attacco pulizia ingresso
- 5 attacco pulizia uscita
- 6 gabbia di protezione dell'elettrodo

Armatura CPA 465  
Attacco latte DN 50

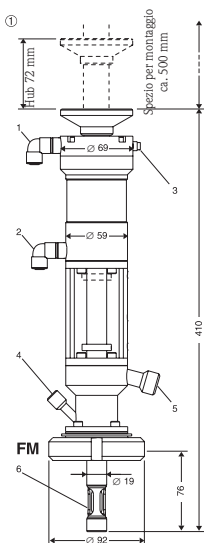


Diagramma di temperatura per CPA 475

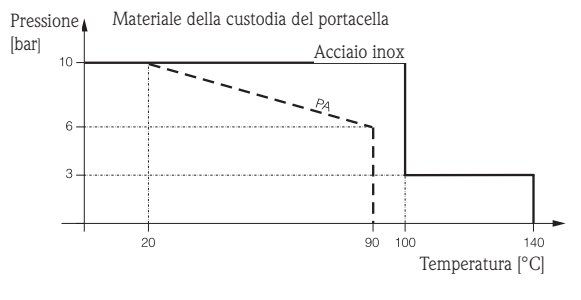
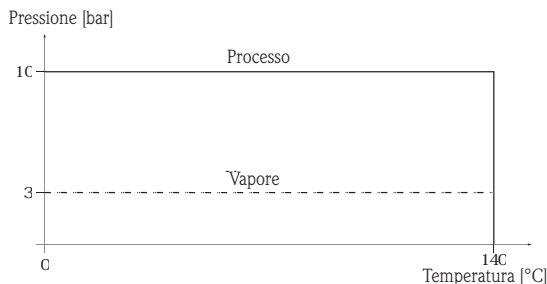


Diagramma di temperatura per CPA 465



Attacco al processo	Elettrodo	Materiali a contatto/tenute
Attacco latte (DN50)	Elettrodo combinato in gel	1.4404/ EPDM
Attacco latte (DN50)	Elettrodo a riempimento ext.	1.4404/ EPDM
Clamp (2")	Elettrodo combinato in gel	1.4404/ EPDM
Clamp (2")	Elettrodo a riempimento ext.	1.4404/ EPDM
Varivent (DN40...125)	Elettrodo combinato in gel	1.4404/ EPDM
Varivent (DN40...125)	Elettrodo a riempimento ext.	1.4404/ EPDM
Flange (DN50)	Elettrodo combinato in gel	1.4404/ Viton
Flange (DN50)	Elettrodo a riempimento ext.	1.4404/ Viton
Clamp (2")	Elettrodo combinato in gel	1.4404/ EPDM, PA
Clamp (2")	Elettrodo a riempimento ext.	1.4404/ EPDM, PA
Varivent (DN100...125)	Elettrodo combinato in gel	1.4404/ EPDM, PA
Varivent (DN100...125)	Elettrodo a riempimento ext.	1.4404/ EPDM, PA
Flange (DN50)	Elettrodo combinato in gel	1.4404/ Viton, PA
Flange (DN50)	Elettrodo a riempimento ext.	1.4404/ Viton, PA

\*Altre versioni disponibili su richiesta.

Accessori per CPA475
descrizione
Interruttore di prossimità induttivo (2 pz.)
Elettrodo combinato per pH Orbisint con Pt 100 integrato, sterilizzabile a vapore
Elettrodo combinato per pH Ceraliquid con Pt 100 integrato
Elettrodo combinato per pH Ceraliquid con Pt 100, sterilizzabile a vapore

Trasmettitore di misura per pH e Redox

# Liquisys M CPM 223, CPM 253

- Testo chiaro visualizzato che ne facilita l'uso
- 2 o 4 relè di soglia con funzioni di comando manuali o automatiche
- Calibrazione mediante tasto CAL completamente controllabile
- Controllo efficienza sensore

## Applicazioni

- Trattamento delle acque in genere
- Neutralizzazione
- Decontaminazione (galvanica)
- Condizionamento delle acque
- Monitoraggio delle acque

## I vantaggi

- Trasmettitore di misura con custodia da campo o per il montaggio a quadro
- Misura di pH e Redox (mV o %) mediante commutazione software
- Facilità d'uso
  - Struttura organizzata a menu con testo chiaro in 6 lingue che facilita la configurazione
  - Grande display, due righe, che consente l'indicazione contemporanea del valore di misura e della temperatura
  - Calibrazione a due punti, semplicemente premendo il tasto CAL
- Sicurezza operativa
- Protezione di sovratensione (arco voltaico) secondo EN.61000-4-5
- Contatti relè direttamente accessibili e azionabili manualmente
- Controllo di plausibilità dei dati di calibrazione
- Configurazione allarmi specifica per il cliente per il contatto di allarme e la corrente d'errore
 

Variante di base dello strumento dotabile di:

  - 2 o 4 contatti, configurabili come
  - Contatti di soglia (anche per la temperatura)
  - Controllo P(ID)
  - Timer per semplici cicli di pulizia
  - Chemoclean per la pulizia completa
  - "Pacchetto Plus":
    - Configurazione tabella per generare funzioni sul segnale in uscita
    - Avvio automatico pulizia per allarme o violazione di soglia
    - SCS (sistema di controllo sensore) per elettrodo pH in vetro o elettrodo di riferimento
    - Controllo durata sensore
    - Controlli di neutralizzazione specifici
    - HART ® o Profibus PA
    - Seconda uscita in corrente per la temperatura



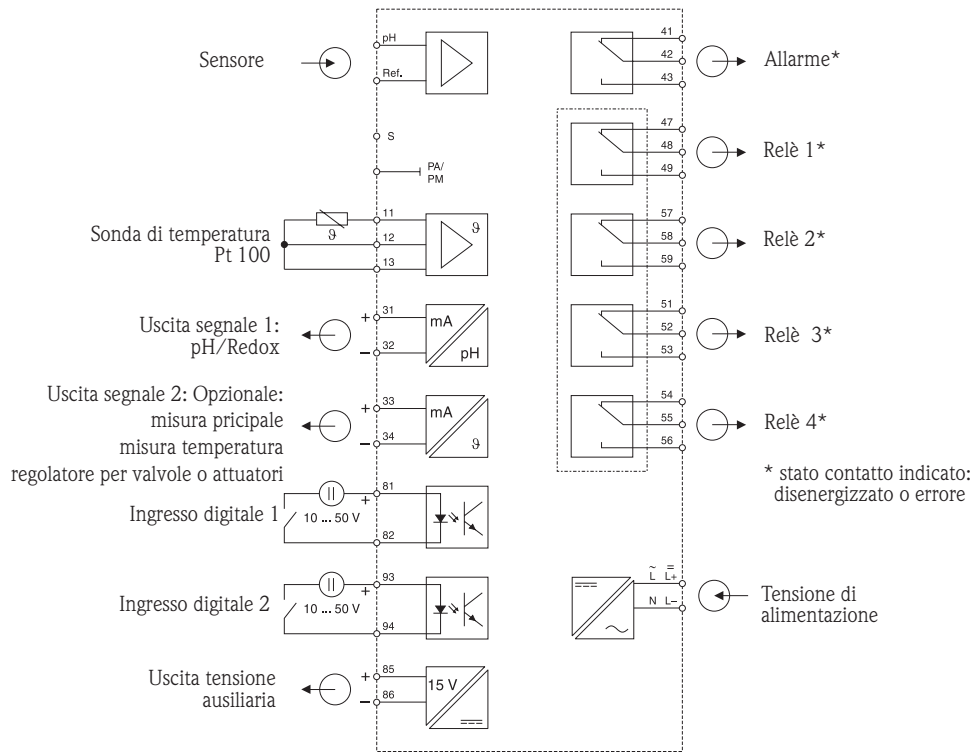
CPM 223

CPM 253

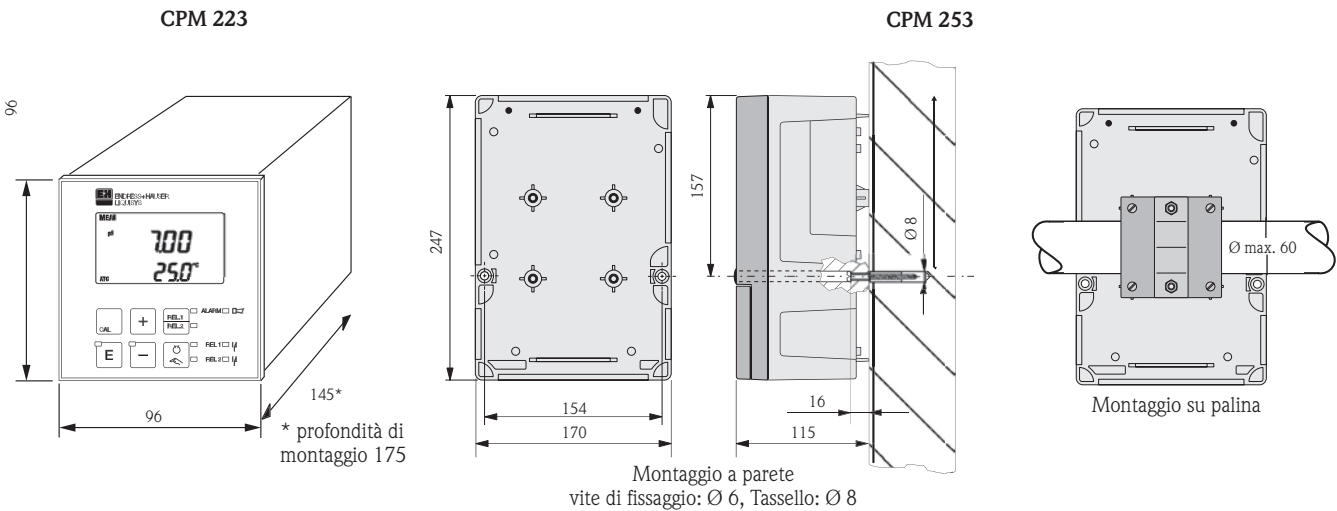
## Dati tecnici

<b>Campi di misura</b>	0...14 pH / -1000...+1000 mV o 0,0...100 %
<b>Uscita segnale</b>	0/4...20 mA con separazione galv. /carico 500Ω
<b>Precisione di misura</b>	0,75 % del campo secondo DIN IEC746
<b>Temperatura</b>	-20...+150 °C
<b>Uscita in corrente temp.</b>	Sia per CPM 223 che CPM 253 con separazione galvanica 0/4...20 mA, carico 500 Ω. Campo di impos. Δ 10...Δ 100% del valore f.s.
<b>Funzionamento</b>	2 o 4 contatti di soglia o di controllo (PID) (lunghezza impulso o frequenza)
<b>Ritardo di chiusura/apertura</b>	0...2000 s
<b>Isteresi</b>	0,1...1 pH / 10...100 mV oppure 1...10,0 %
<b>Contatti</b>	Privi di potenziale
<b>Tensione di commutazione</b>	max. 250 V AC
<b>Corrente di commutazione</b>	max. 2 A
<b>Potenza di commutazione</b>	max. 500 VA
<b>Allarme</b>	1 contatto privo di potenziale, ritardo max 2000s
<b>Energia ausiliaria</b>	110 / 230 V AC, 48...62 Hz
<b>Absorbimento</b>	7,5 VA
<b>Temperatura ambiente</b>	-10...55 °C
<b>Umidità ambiente</b>	10...95 % umidità relativa
<b>Classe di protezione</b>	
- Quadro di comando	IP 54, IP 30 (custodia)
- Strumento da campo	IP 65

Connessione elettrica



Dimensioni



Tipo	Descrizione
CYY 101	Tettuccio di protezione in acciaio inox per strumento da campo CPM 253
Gruppo per montaggio su palina	per il montaggio su tubi orizzontali/verticali
Altre varianti su richiesta	

# Mycom S CPM 153

- Il display retroilluminato fornisce informazioni multiple
- Sistema (SCS) avanzato per il controllo del sensore: maggiore affidabilità
- Memoria storica delle tarature e degli allarmi
- Registrazione digitale dei dati

## Impostazioni semplificate

- Display LDVD a 8 linee, illuminato anche in zona EEx
- Interfaccia per l'utente autoesplicativa secondo NAMUR
- Menu guida con messaggi chiari
- Custodia in alluminio pressofuso

## Taratura semplice e misura precisa

- Rilevamento automatico della soluzione tampone
- Taratura numerica (ingresso dati)
- Rubrica di dati storici di calibrazione
- Sistema di controllo sensori (SCS)
- Correzione automatica in linea della sensibilità della catena di misura
- Rubrica di documentazione dei messaggi e dei parametri impostati
- Compensazione del valore di temperatura
- Dispositivo di pulizia integrato "Chemoclean"

## Flessibilità d'uso

- Robusta custodia in alluminio pressofuso (rivestita in PU), resistente agli urti, agli acidi ed agli alcali
- Protezione ingresso IP 65
- Morsettiere separate
- Elevata compatibilità elettromagnetica (protezione EMC)

## Modularità

- Commutabile per pH/Redox
- Configurazione individuale in fabbrica, per mezzo di moduli ad innesto
- Misura a 2 circuiti, opzionale
- Numerose funzioni di regolazione e soglia
- Contatti d'uscita secondo NAMUR

## Sicurezza di misura in zona Ex

- Approvazione ATEX EEx em [ia/ib] IIC T4
- Collegamento sensore EExi
- Sistema a 4 fili
- Contatti in uscita realizzati con accoppiatori ottici



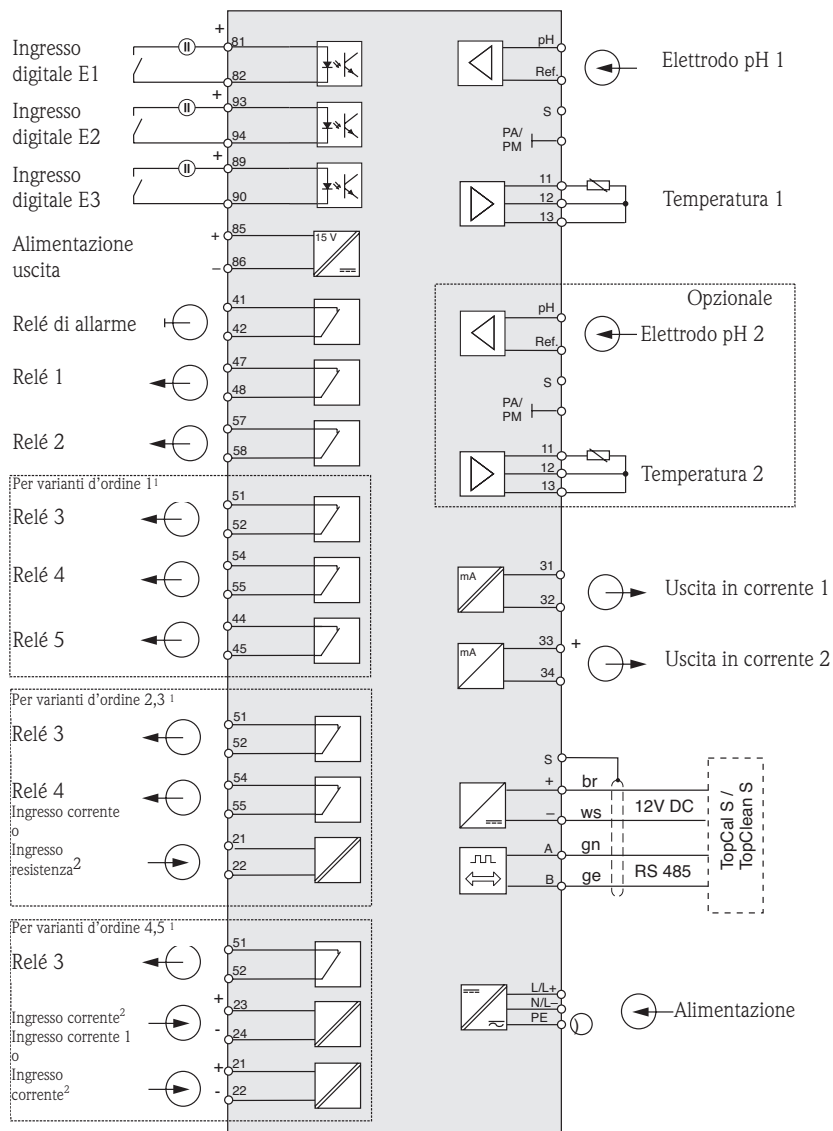
## Dati tecnici

<b>Campo di misura pH/redox</b>	-2,00 ... 16 pH / -1500 mV ... +1500 mV
<b>Segnale d'uscita di pH/redox</b>	0/4 ... 20 mA, carico max. 600Ω
<b>Uscita segnale di pH</b>	Δ 1,8 ... Δ 18 pH / Δ 300 ... Δ 3000 mV
<b>Precisione di misura</b>	0,2 % secondo IEC 746; riproducibilità 0,1% del campo di misura
<b>Sensor Check System</b>	controllo continuo della membrana, della Pt100 ed elettrodi di riferimento
<b>Campo della temperatura</b>	-50 ... 200°C
<b>Segnale d'uscita della temperatura</b>	0/4 ... 20 mA, carico max. 600 Ω
<b>Funzionamento dei contatti</b>	1 allarme e 2 contatti liberamente programmabili
<b>Ritardo d'errore</b>	0 ... 6000 s
<b>Funzione di regolazione</b>	proporzionale, con uscita impulsiva o in frequenza, a 3 punti (opzionale)
<b>Configurazione standard</b>	2 contatti privi di potenziale, max. 3A, max 250 VAC/ 125 VDC, max 750 VA
<b>Contatti con modulo supplementare</b>	5 contatti privi di potenziale (versione EEx con accoppiatori ottici)
<b>alimentazione</b>	100...230 V AC +10/-15 % per il CPM153-xxxx0xxxx, per il CPM153-xxxx8xxxx, 24 V AC/ DC +20/-15%
<b>Assorbimento</b>	max. 10 VA
<b>Condizioni di esercizio</b>	-10 ... +55 °C, 10 ... 95 % umidità
<b>Classe di protezione</b>	IP65
<b>Certificazione</b>	ATEX II (1) 2 G EEx em (ia/ib) II C T4

**Equipaggiamento dello strumento**

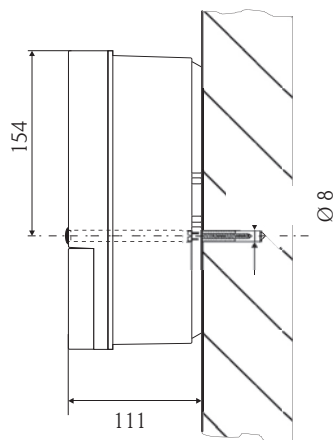
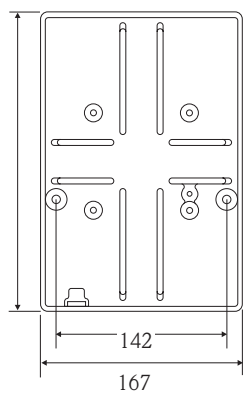
Il design modulare del trasmettitore di misura Mycom S CPM153, consente un ottimo adattamento alle richieste specifiche dell'utente, grazie all'impiego di moduli ad innesto.

**Collegamenti elettrici  
validi per installazione del CPM in area sicura**

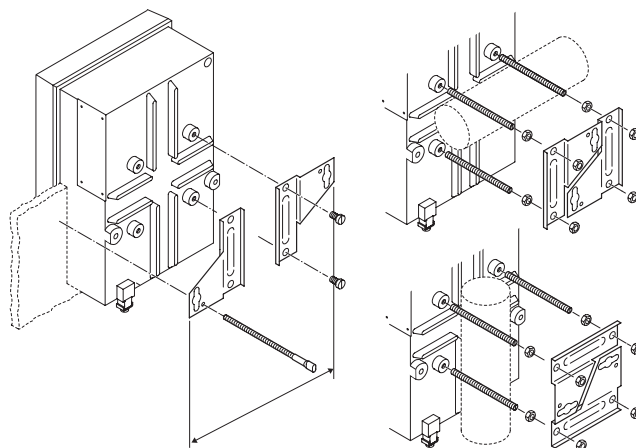


<sup>1</sup> consultare lo schema d'ordine  
<sup>2</sup> Ingresso resistenza solo con aree non EEx e senza isolamento galvanico

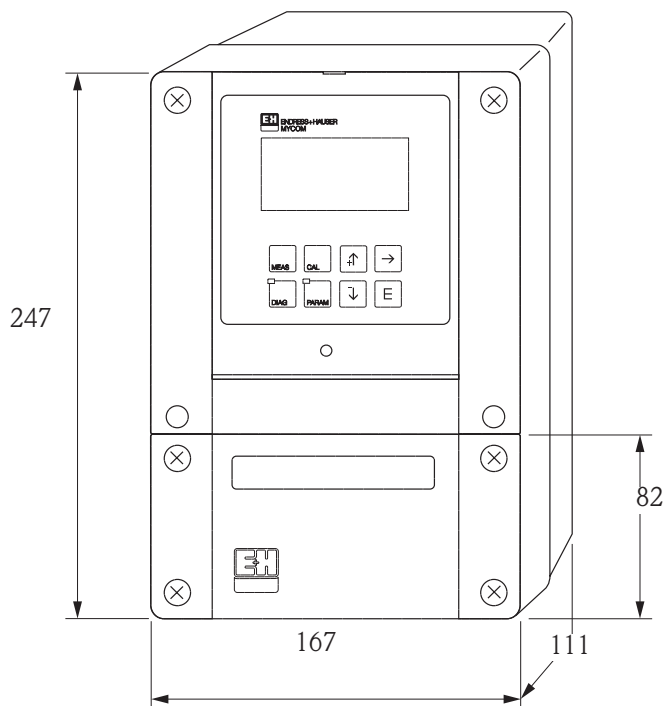
## Installazione



L'installazione a parete o su palina (diametro 70 mm) è resa possibile dall'uso del kit di montaggio, fornito con la versione B. La fornitura standard prevede il kit per montaggio a parete. Vi è la possibilità di installare una protezione alle intemperie CYY101, raccomandata in caso di montaggio del trasmettitore all'aperto.



## Dimensioni



## Accessori

Tipo	descrizione
CYY 101	tettuccio anti intemperie in acciaio
Kit di fissaggio	per fissaggio su palina



Trasmettitore a 2 fili per aree Ex e non Ex CM42

# Liquiline CM42

- Trasmettitore modulare a due fili per aree Ex e non Ex
- Estremamente robusto e resistente alla corrosione
- Tutti i principali tipi di comunicazione digitale
- Diagnostica con dati manutenzione preventiva

## Applicazioni

Liquiline M CM42 è un trasmettitore modulare a 2 fili per tutte le aree di ingegneria di processo. In base alla versione ordinata, Liquiline ha una o due uscite in corrente analogiche. E' possibile, altrimenti, collegarlo ai fieldbus attraverso i protocolli FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA e Hart. Liquiline è stato sviluppato in conformità con gli standard internazionali di sicurezza IEC 61508.

La versione in materiale plastico, estremamente robusta e resistente alla corrosione e la versione igienica in acciaio inox sono progettate per le seguenti applicazioni:

- Processi chimici e petrolchimici
- Industria farmaceutica
- Tecnologia alimentare
- Applicazioni in aree pericolose

## Vantaggi

- Risparmio:
  - Messa in servizio semplificata con Quick Setup e Navigator (pulsante multifunzione)
  - Grazie alla tecnologia Memosens, non è necessaria la calibrazione dello strumento in campo
  - Il sistema di manutenzione preventiva rileva quando un sensore deve essere pulito, calibrato o sostituito
  - Meno stoccaggio grazie alla progettazione modulare
- Sicurezza:
  - Display attivo di interruzione del cavo con la versione Memosens
  - Il LED rosso di allarme segnala l'errore immediatamente
  - Messa in servizio gestita dall'utente, display grafico e istruzioni alfanumeriche
  - ATEX, FM, CSA, NEPSI
  - Messa in servizio e calibrazione attraverso codice di sicurezza
  - Connessione a tutti i tipi di sensori di pH (vetro, ISFET, sensori digitali) e sensori di conducibilità
- Soluzioni industriali:
  - Sistema modulare: modulo di sensore sostituibile
  - Gestione delle risorse (Fieldcare, W@M)



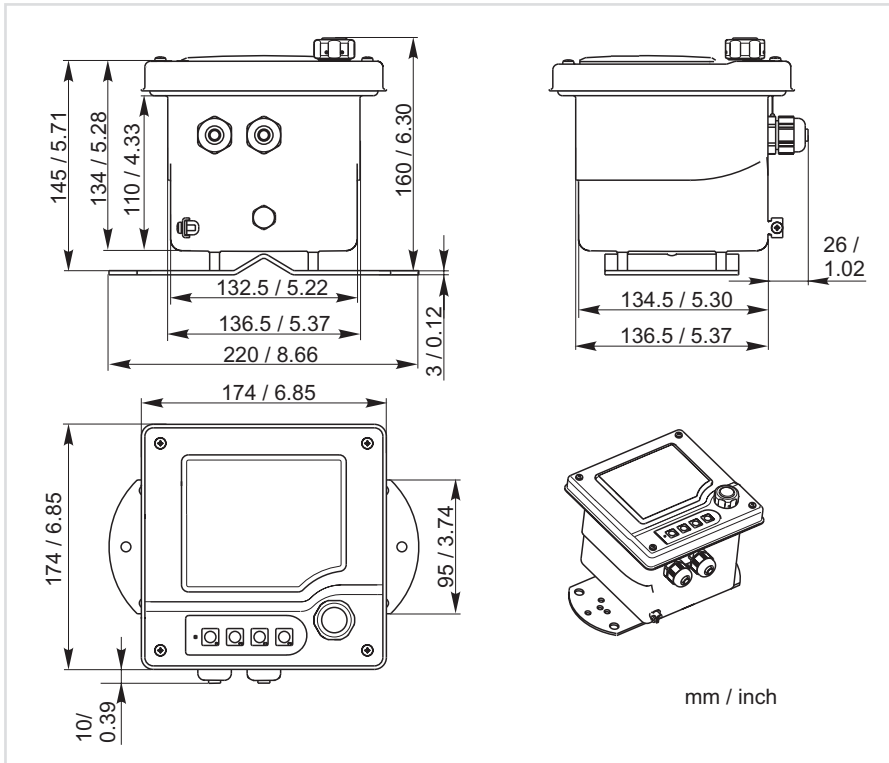
## Dati tecnici

<b>Soglia di temperatura ambiente</b>	-30 ... +80 °C
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	-40 ... 80 °C
<b>Compatibilità elettromagnetica</b>	Emissione di interferenza e immunità alle interferenze secondo EN 61326: 2004
<b>Grado di protezione</b>	IP 67 (simile a NEMA 4X)
<b>Umidità relativa</b>	10 ... 95%
<b>Materiale</b>	
<b>Custodia in plastica</b>	Polycarbonato
<b>Guarnizione della custodia:</b>	EPDM
<b>Custodia in acciaio inox</b>	Acciaio inossidabile 1,4301 (AISI 304)
<b>Guarnizione della custodia:</b>	Silicone espanso, EPDM

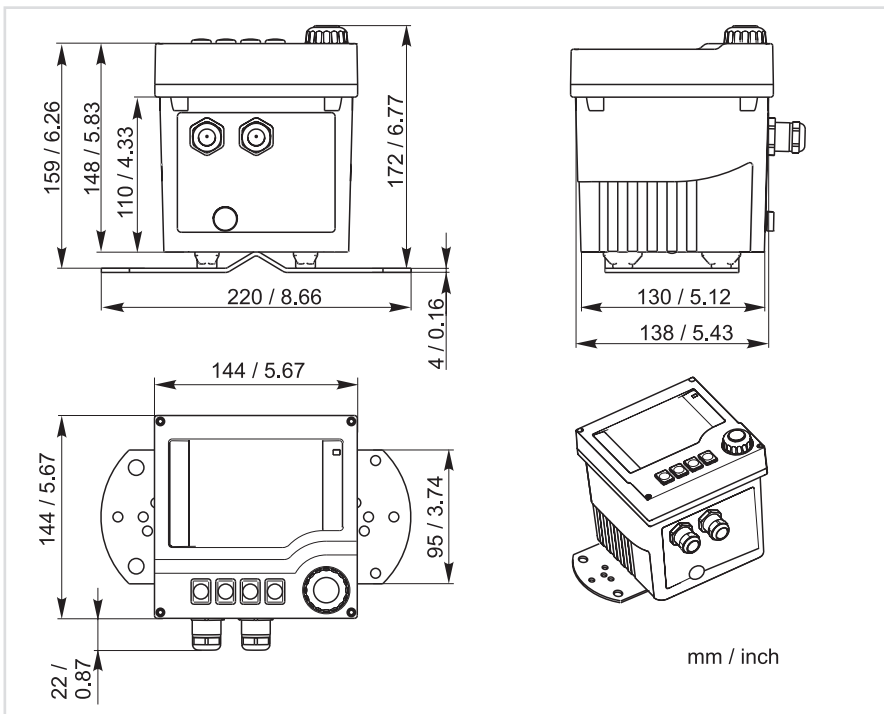


Installazione

Custodia in plastica



Custodia in acciaio inox



Analisi liquidi – pH – sistema di pulizia/calibrazione completamente automatico

# Topcal S CPC310, Topclean S CPC30

- Massima sicurezza con calibrazioni/pulizie completamente automatiche, senza interruzioni di processo
- Ridotti costi di manutenzione grazie alla calibrazione/pulizia completamente automatica
- Elevata disponibilità di valori misurati grazie agli elettrodi con tempi operativi più lunghi

## Applicazioni

- Industria di processo
- Industria alimentare
- Industria farmaceutica
- Trattamento delle acque reflue

## Vantaggi

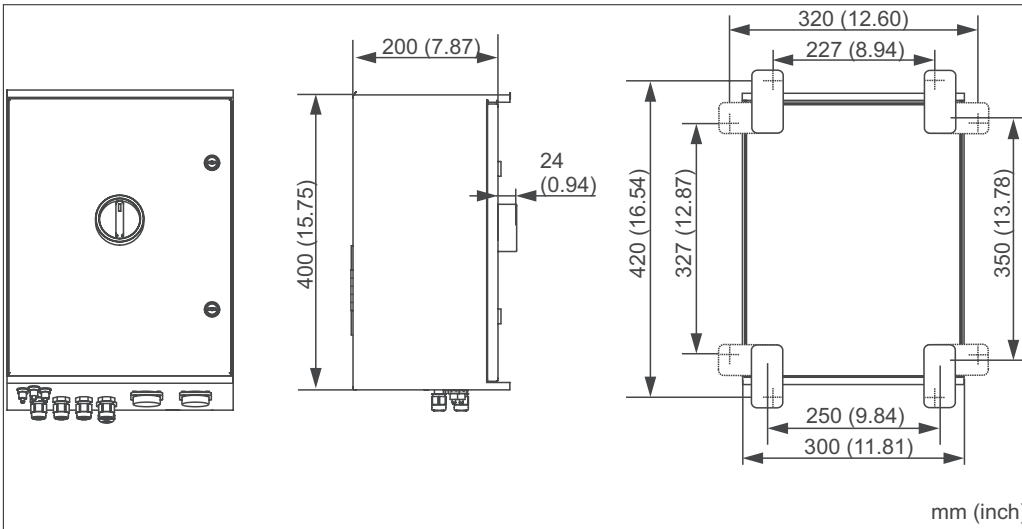
- Versione Ex e per area sicura
- Ottima riproducibilità dei valori misurati
- Riduzione dei costi grazie alla più lunga vita operativa dell'elettrodo
- Facilità di installazione grazie alla costruzione modulare
- CPC310: pulizie e calibrazioni automatiche
- CPC30: pulizia automatica



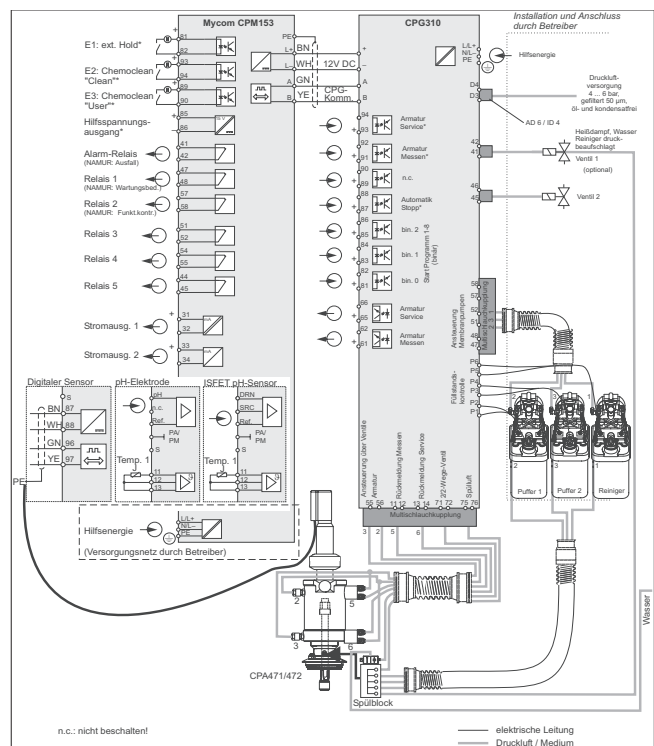
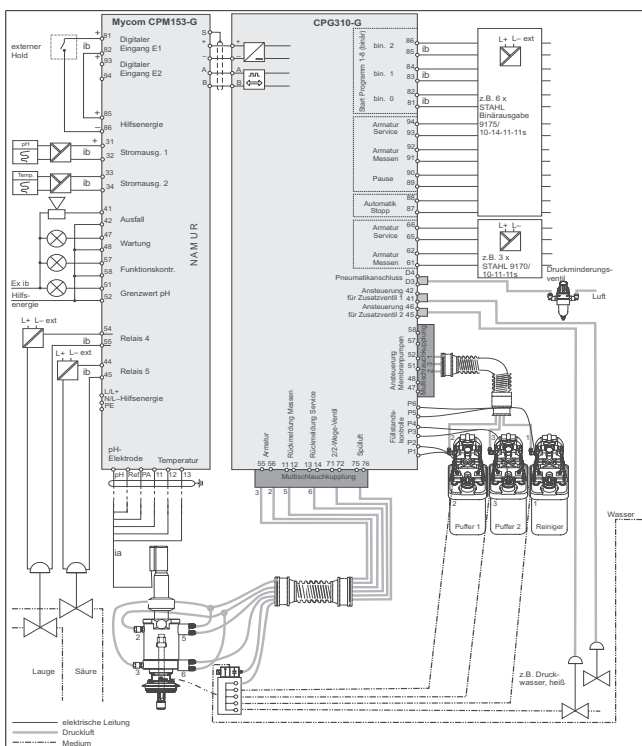
## Dati tecnici

<b>Variabile misurata</b>	pH, Redox, Redox e temperatura
<b>Campo di misura</b>	pH: -2,00 ... +16,00 pH; Redox: -1500mV ... +1500mV
<b>Campo di temperatura</b>	-50 ... +150 °C
<b>Classe di protezione</b>	CPM153: IP 65; CPG310: IP 54
<b>Uscita</b>	0/4...20 mA, HART®, Profibus PA
<b>Risoluzione del valore misurato</b>	pH: 0,01; Redox: 0,1 mV; Temperatur: 0,1°K
<b>Deviazione di misura</b>	max. 0,2 %
<b>Materiali</b>	CPM153: Custodia GD-AISI 12 Frontalino poliestere CPG310: poliestere GF Tubi flessibili PU, PTFE Pompa a contatto con il fluido PVDF
<b>Connessione idrica</b>	3 ... 6 bar, acqua filtrata 100 µm
<b>Connessione aria compressa</b>	4 ... 6 bar, aria filtrata 50 µm, priva di olio e condensa
<b>Certificazione</b>	ATEX II (1) 2G EEx em ib[ia] IIC T4

Dimensioni



Collegamenti elettrici



Misuratore portatile a batteria per misura di pH e Redox

# Misura di pH/Redox CPM 280

- Semplicità di funzionamento
- Misure precise
- Calibrazione flessibile
- Sicuro ed economico

## Applicazioni

Il CPM 280 è uno strumento compatto, portatile per la misura del valore di pH e del potenziale ossidoriduttivo (ORP). Il CPM 280 è idoneo per le misure di pH e Redox nei seguenti campi applicativi:

- Impianti di trattamento delle acque reflue
- Acque potabili e di superficie
- Misura in laboratorio e in campo

## Caratteristiche e vantaggi






- Semplicità di funzionamento:
  - Indicazioni chiare e semplici multifunzionali a display, con guida per l'operatore
- Misure precise:
  - Compensazione automatica della temperatura grazie all'elettrodo combinato di pH, con sensore di temperatura integrato (NTC 30)
- Calibrazione flessibile:
  - Calibrazione standard con due soluzioni tampone
  - Calibrazione completamente automatizzata, a due o tre punti, con soluzioni tampone predefinite secondo DIN 19266
  - Calibrazione completamente automatizzata, a due o tre punti, con soluzioni tampone ad uso tecnico di E+H
- Funzionamento sicuro ed economico:
  - Lunga vita operativa con quattro batterie 1,5 V standard: 3000 h ca.
  - Spegnimento automatico
  - Custodia a tenuta d'acqua e polveri (IP 66)
  - Garanzia di 3 anni per il solo strumento di misura







## Dati tecnici

Temperatura di riferimento	25 °C	
Risoluzione del valore misurato		
pH	-2.00 ... 16.00	0.01 pH
Redox	-1999 ... + 1999 mV	1 mV
Temperatura	-5.0 ... 80.0 °C	0.1 K
Compensazione di temperatura	-5 ... 80°C	
Temperatura di immagazzinamento	-25 ... +55°C	
Umidità relativa	< 100%	
Classe di protezione	UP 66	

# Tabella di selezione della misura di conducibilità

	CLS12	CLS13	CLS15	CLS16	CLS19
	 pagina 310	 pagina 310	 pagina 310	 pagina 310	 pagina 310
<b>Principio di misura</b>	Conduttivo	Conduttivo	Conduttivo	Conduttivo	Conduttivo
<b>Campo di misura</b>	0,04 ... 20 µS/cm 0,1 ... 200 µS/cm	0,04 ... 20 µS/cm 0,1 ... 200 µS/cm	0,04 ... 20 µS/cm 0,1 ... 200 µS/cm	0,04 ... 500 µS/cm	0,04 ... 20 µS/cm 0,1 ... 200 µS/cm
<b>Temperatura max.</b>	160 °C	250 °C	150 °C	150 °C	60 °C
<b>Pressione max.</b>	40 bar	40 bar	12 bar	12 bar	6 bar
<b>Materiali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1.4571</li> <li>▪ EPDM</li> <li>▪ PEEK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1.4571</li> <li>▪ EPDM</li> <li>▪ PEEK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1.4435</li> <li>▪ PES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1.4435</li> <li>▪ PEEK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1.4571</li> <li>▪ PES</li> </ul>
<b>Certificati</b>	ATEX II 1G	ATEX II 1G	ATEX II 1G	EHEDG, FDA, 3A ATEX II 1G	-

	CLS21	CLS50	CLS54	CLD134
	 pagina 312	 pagina 314	 pagina 316	 vds DVD
<b>Principio di misura</b>	Conduttivo	Induttivo	Induttivo	Conduttivo
<b>Campo di misura</b>	10 µS/cm ... 20 mS/cm	100 µS/cm ... 2000 mS/cm	100 µS/cm ... 2000 mS/cm	100 µS/cm ... 2000 mS/cm
<b>Temperatura max.</b>	150 °C	180 °C	125 °C a 8 bar	125 °C a 8 bar
<b>Pressione max.</b>	16 bar	20 bar	12 bar fino a 30°	12 bar fino a 30°
<b>Materiali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PES</li> <li>▪ Grafite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PFA</li> <li>▪ PEEK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PEEK</li> <li>▪ 1.4435</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PEEK</li> <li>▪ 1.4435</li> </ul>
<b>Certificati</b>	ATEX II 1G	ATEX II 1G	-	-

Celle di misura a due elettrodi per applicazioni con bassi valori di conducibilità, 0,04...200  $\mu\text{S}/\text{cm}$

# Celle di conducibilità Condumax W CLS 12, CLS 13, CLS 15, CLS 19 e Condumax H CLS 16

- CLS 19. Cella di misura compatta per applicazioni in acque pure e ultrapure
- CLS 16. Certificata con disegno igienico per applicazioni farmaceutiche
- CLS 15. Cella di misura ad alta precisione con certificato di qualità
- CLS 12. Applicazioni fino a 160°C e 40 bar
- CLS 13. Applicazioni fino a 250°C e 40 bar
- Certificazione ATEX II 14 per cella CLS12, CLS 13, CLS15, CLS16

Tutte le celle di misura sono disponibili con costanti di cella  $k=0.1$  (0,1...200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e  $k=0.01$  (0,04...20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). La cella CLS 15 è una cella IP67 con elevata riproducibilità, di facile pulizia grazie alla sua superficie elettrolucidata. La costante di cella, accuratamente definita, è evidenziata nel certificato di qualità fornito. Tutte le celle CLS 12, 13 e 15 vengono calibrate individualmente. La cella CLS 19, così come la CLS 15, ha una struttura compatta e entrambe sono facilmente integrabili in sistemi di tubazioni o portacelle. Per elevati campi di temperatura e di pressione è disponibile la cella CLS 12, anch'essa di facile installazione. Tutte le celle sono disponibili con Pt100 integrata per la compensazione della temperatura. CLS 16 è indicata per applicazioni farmaceutiche. Costante di cella 0,1 e campo di misura da 0 a 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  certificata 3A/EHEDG, FDA conforme

## Applicazioni

Un sistema di misura completo consiste in una cella di misura, un cavo di collegamento, un trasmettitore e, possibilmente, un portacella a deflusso. Applicazioni tipiche sono: il monitoraggio delle acque di caldaia, dei condensati negli impianti di produzione di energia, il monitoraggio degli scambiatori di ioni, l'osmosi inversa, le acque di processo dell'industria farmaceutica. Le celle di misura sono alloggiare in portacella a deflusso oppure installate direttamente in tubazione. Possono essere collegate ad un trasmettitore della serie Liquisys M CLM 223/253, Mycom S CLM 153, oppure ad un Mypro CLM 341 a due fili.

Norme di installazione:

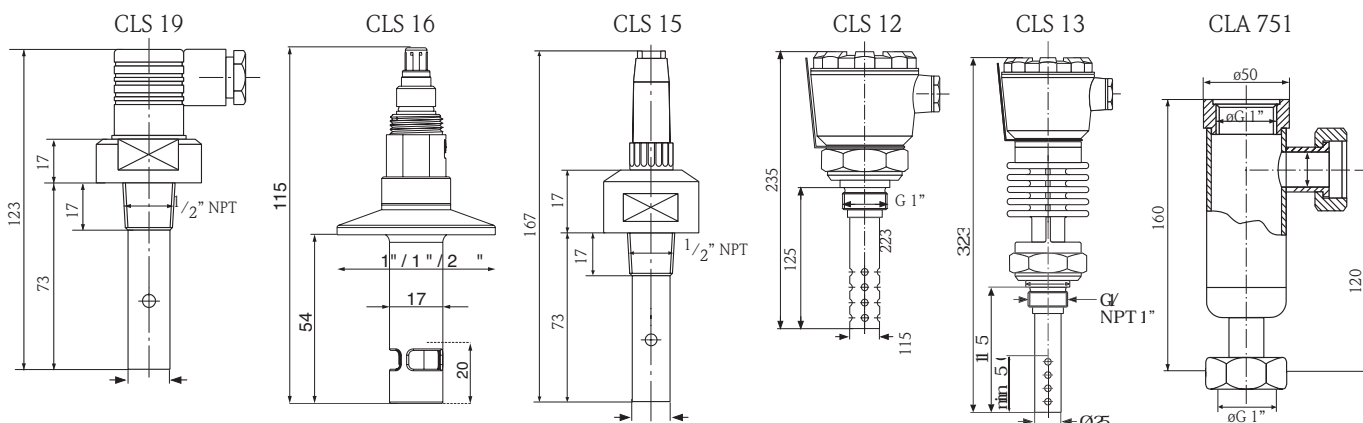
Per l'installazione dell'elettrodo in un giunto a T standard in PVC, sono disponibili attacchi in PVC (Vds. accessori AM32/40/50).

Per l'alloggiamento della cella CLS 15 nel portacella CLA 751 è disponibile un adattatore da  $1/2$ " NPT a G1".

La lunghezza massima del cavo è limitata: dipende dal campo di misura e dalla costante di cella ed è specificata nel manuale di istruzione.



## Dimensioni



Schema d'ordine				
Tipo	Costante di cella/campo di misura	Max. temperatura	Max. pressione (20°C)	Pt100
CLS19	k=0.01/ 0,04...200 $\mu\text{S}/\text{cm}$	60°C	4 bar	no
CLS19		60°C	4 bar	sì
CLS15*		120°C	12 bar	sì
CLS12*		160°C	40 bar	sì
CLS13*		250°C	40 bar	sì
CLS19	k=0.1/ 0,1...200 $\mu\text{S}/\text{cm}$	60°C	4 bar	no
CLS19		60°C	4 bar	sì
CLS16	k=0,1 0,1...500 $\mu\text{S}/\text{cm}$	120 °C	12 bar	sì
		30 min, 150°C		
CLS15*	0,1...200 °S/cm	120°C	12 bar	sì
CLS12*		160°C	40 bar	sì
CLS13*		250°C	40 bar	sì

\* Con certificato di qualità. Altre versioni disponibili su richiesta

Accessori per CLS 19, CLS15, CLS12	
Adattatore in PVC	per CLS15/19 da incollare in giunto a T DN20 in PVC
AM32	per CLS15/19 da incollare in giunto a T DN32 * in PVC
AM40	per CLS15/19 da incollare in giunto a T DN40 * in PVC
AM50	per CLS15/19/20 da incollare in giunto a T DN50 * in PVC
Adattatore clamp	1 1/2" PVDF adattatore per montaggio in CLS 15/19
Aadattatore a vite	adattatore in PVDF filettatura interna G 1/2" , esterna G1" Max 120°C, max. 12 bar (20°C)
CLA 751	portacella a deflusso SS Inox 1.4571. attacco G1" max 160°C, max. 12 bar (20°C)
VS	scatola di installazione IP65 con connettore
CYK 71	cavo di prolunga per celle a 2 elettrodi con Pt100, nero 30mt
Liquido per taratura	da 149,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , secondo DIN IEC 746-3

Celle di conducibilità a due elettrodi per applicazioni con campo di misura 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ...200mS/cm

# Celle di conducibilità Condumax W CLS 21

- Dimensioni ridotte, semplice installazione
- Elevata resistenza chimica, termica e meccanica
- L'attacco giusto per qualsiasi applicazione

I materiali costruttivi sono plastiche di elevata qualità, come PES, PP e PTFE. Nel CLS 21 viene utilizzata la grafite come elettrodo di misura. Ad alti livelli di conducibilità, la grafite polarizza meno rapidamente rispetto, per esempio, all'acciaio inox.

## Applicazioni

Un sistema di misura completo consiste in una cella di misura, un cavo di collegamento, un trasmettitore e, possibilmente, un portacella a deflusso. Applicazioni tipiche del CLS 21, con costante di cella  $k=1$ , sono la separazione di fasi, ad esempio acqua/latte, oppure soluzioni acide o alcaline/acqua, l'acqua potabile e le acque reflue. Le celle vanno collegate ad un trasmettitore della serie Liquisys M CLM 223/253, Mycom S CLM 153 oppure al trasmettitore a due fili Mypro CLM 341.

## Norme di installazione

Evitare sacche d'aria: portano ad errori nella misura. Non è necessario che il prodotto fluisca, però ciò è utile per avere un effetto pulente.

**Tenere in considerazione la lunghezza massima del cavo.**

**Questa dipende dal campo di misura e dalla costante di cella ed è specificata nel manuale.**

Idonea per aree con pericolo di esplosione ATEX II 1G EEx ia IIC T3/T4/T6 in abbinamento a CLM153/CLM431

## Collegamenti elettrici

Vds. lo schema per la scelta del trasmettitore Liquisys M CLM 223/253, Mycom S CLM 153 o CLM 431.



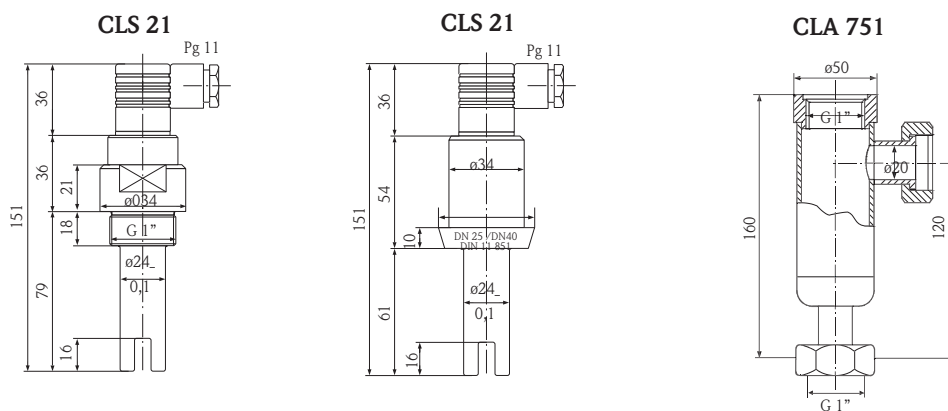
## Dati tecnici

<b>Campo di misura</b>	10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ...20mS/cm. Costante di cella $k=1$
<b>Campo di temp./press.</b>	max. 150°C/max. 16 bar (20°C).
<b>Sensore di temperatura</b>	Pt100
<b>Classe di protezione</b>	IP65
<b>Materiale</b>	corpo in PES, elettrodi in grafite
<b>Attacco</b>	G1", Clamp 2", DIN 11851 attacchi sanitari (DN25 o DN40), NPT1 (solo cavo fisso)



Dimensioni

Armatura a deflusso



Tipo, cost. di cella/ Campo di misura	Max. temp. Max. press. (20°C)	Attacco	Materiali	Pt100
CLS 21, k=1 * 10µS/cm...20mS/cm	150°C/16 bar	G 1"	PES, grafite, Titanio	sì
		G 1"		no
		DN25		sì
		DN40		sì

CLA 751	Portacella a deflusso in inox 1.4571. Max 160°C, max. 12 bar (20°C), attacco al processo DN20 (con dado G1")
CLA752	Portacella a deflusso in PP, attacco al processo G 1/2" Max. 90°C, max. 6 bar (20°C)
CYK 71	Cavo di prolunga per celle a due elettrodi con/senza Pt100, nero 30mt
Soluzioni di taratura	12,64 mS secondo DIN IEC 746-3
	107 mS secondo DIN IEC 746-3
Certif. di collaudo	Misura della costante di cella secondo DIN 50049-2.3

Sensore di conduttività induttivo per l'impiego nell'industria alimentare, farmaceutica o chimica

# Indumax P CLS 50

- Senza elettrodi a contatto con il prodotto, per questo insensibile all'imbrattamento ed ai fenomeni di polarizzazione
- Con Pt 100 integrata

## Applicazioni

**CLS50:** l'elevata resistenza chimica del materiale a contatto con il prodotto, il PEEK e PFA, consente l'impiego del CLS 50 in quasi tutte le applicazioni nell'ambito dell'industria chimica e delle tecnologie di processo. Certificata per area pericolosa

## Vantaggi

- I sensori CLS 50 sono fabbricati con materiali plastici che si distinguono per resistenza chimica e termica e facilità di pulizia (PEEK è tra l'altro approvato da FDA).
- Dimensioni ridotte per il montaggio e attacchi al processo speciali consentono la connessione a qualsiasi processo.
- La struttura idrodinamica ha una resistenza minima, non consentendo così intasamenti.
- I sensori sono in grado di compensare velocemente la temperatura (condizione spesso necessaria in applicazioni con separazione delle fasi).

## Indicazioni per l'installazione

Prestare attenzione che nel punto di montaggio del sensore non ci siano inclusioni di aria, che potrebbero causare delle misure errate. Il flusso non è indispensabile, ma può avere un effetto autopulente. Prestare attenzione al diametro minimo della tubazione (DN 50 o DN 65 oppure DN 80, secondo il tipo).

## Un punto di misura completo è composto da:

CLS 50 con trasmettitore di misura Mycom S CLM 153, Liquisys M CLM 223/253 e Mypro CLM 431 - ed eventualmente il cavo di prolunga CLK 5, lungo fino a 55 m.



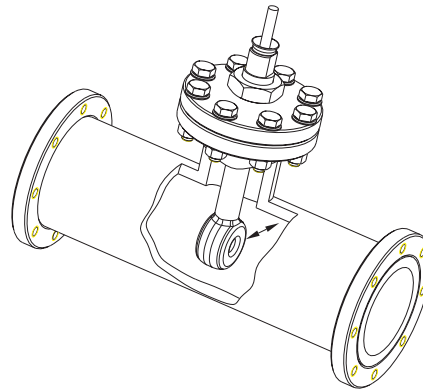
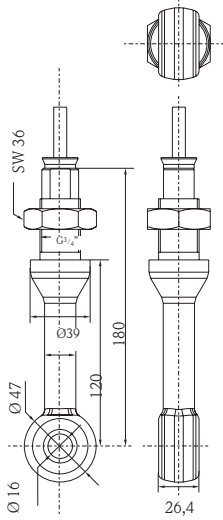
CLS 50

## Dati tecnici

<b>Indumax P CLS 50</b>	μS/cm...2000 mS/cm
<b>Campo di temperatura</b>	-20...+130 °C oppure 180 °C
<b>Campo di pressione</b>	max. 16 bar (20 °C), 20 bar versione in PEEK
<b>Sonda di misura della temperatura</b>	Pt 100, classe A secondo DIN IEC 751
<b>Attacco al processo</b>	T <sub>90</sub> = 3 – 5 min.
<b>Diametro tubo richiesto</b>	G 3/4"
<b>Tenuta</b>	minimo DN 80
<b>Materiali</b>	non sono necessarie guarnizioni aggiuntive
	PFA, resistenza pari a quella del PTFE

## Dimensioni

CLS 50 - G 3/4"



Tipo	Ex	Attacco al processo	Campo max. di temperatura
CLS 50	no	Filettatura G 3/4"	180° C, PEEK
CLS 50	no	Filettatura G 3/4"	130° C, PF A
CLS 50	ATEX II 1 G	DIN Flangia DN 50	130°C, PF A

I sensori sono dotati di cavo fisso lungo 5 m.

Descrizione	
CLK 5	Cavo di prolunga tra sensore e trasmettitore di misura
VBM	Scatola di giunzione per cavo di prolunga

Sensore di conducibilità induttivo, costruzione igienica

# Indumax H CLS54

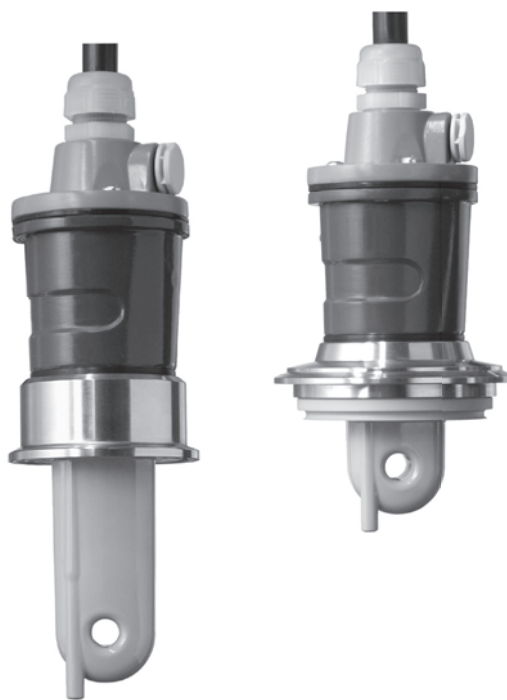
- **Biologicamente sicuro, certificazione secondo EHEDG, FDA e 3-A**
- **Non richiede manutenzione grazie al principio di misura induttivo**
- **Separazione delle fasi economica mediante Pt1000 integrata**

## Applicazione

- Separazione di fase in miscele prodotto/acqua e prodotto/prodotto in tubazioni
- Controllo dei processi CIP (pulizia in linea) nelle acque di ritorno
- Controllo della concentrazione per il ripristino dei detergenti CIP
- Monitoraggio del prodotto in tubazioni, impianti di imbottigliamento, per il controllo qualità
- Monitoraggio di eventuali perdite

## Vantaggi

- Costruzione igienica unica, ossia nessun rischio di ricontaminazione
- Disponibile con tutti i certificati sanitari richiesti dalle applicazioni igieniche
- Disponibile con tutte le connessioni al processo più comuni per applicazioni igieniche
- Lunga vita operativa grazie alla struttura incapsulata, senza giunzioni
- Misure veloci, con tempo di risposta alla temperatura  $t_{90}$  inferiore a 26 s, che consentono separazioni di fase sicure ed efficienti
- Insensibile ai depositi sull'elettrodo e ai fenomeni di polarizzazione grazie al principio di misura induttivo, senza elettrodi
- Adatto per applicazioni in area pericolosa

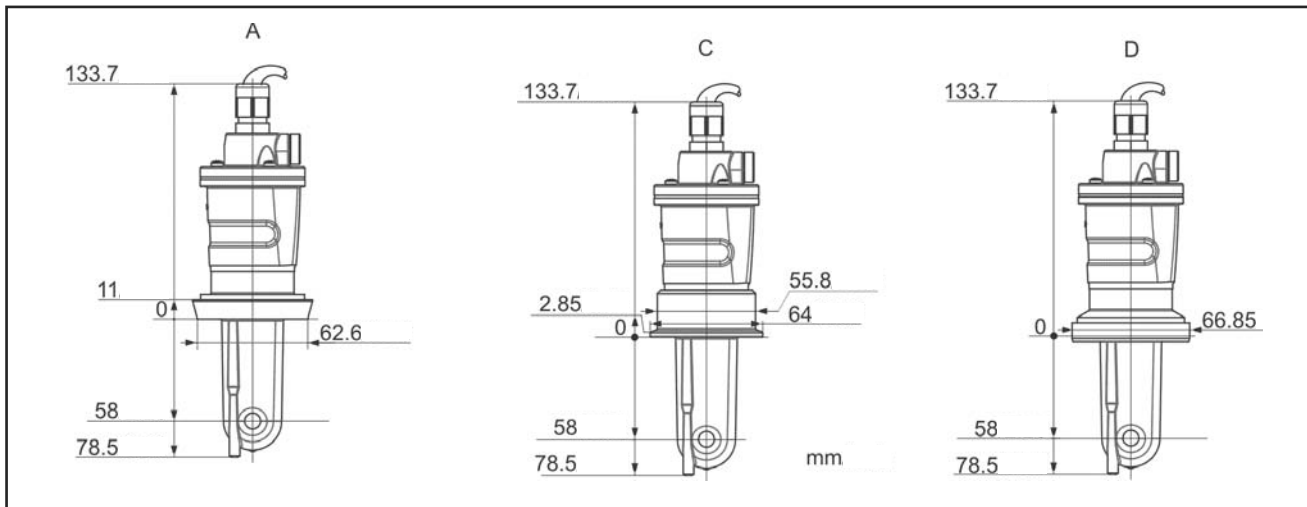
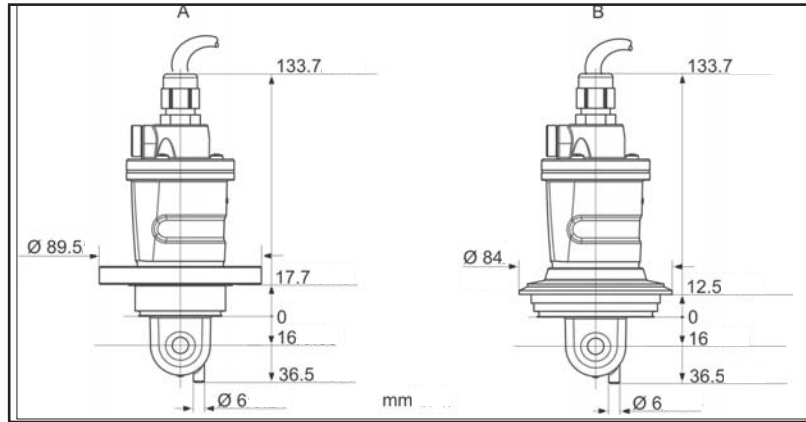
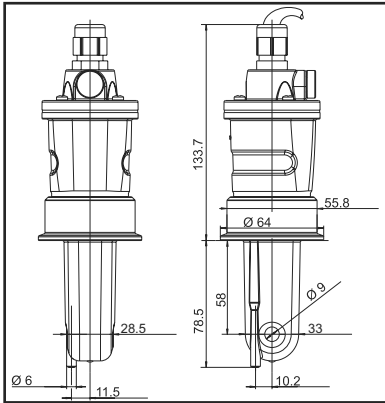


Reattività biologica (USP classe VI) (in opzione)  
Certificato delle prove di bioreattività secondo USP  
(United States Pharmacopeia) parte <87> e parte <88>  
classe VI con rintracciabilità dei lotti di produzione dei  
materiali a contatto con il liquido

## Dati tecnici

Variabile misurata	Conducibilità, concentrazione e temperatura
Campo di misura	100 $\mu$ S ... 2000 mS / cm
Deviazione di misura	$\pm$ (10 $\mu$ S/cm + 0,5 % del valore misurato)
Classe di protezione	IP 68
Condizioni di processo	Diametro del tubo DN 40
Temperatura di processo	-10... +125 °C, per breve tempo 150°C/5 bar (60 min max.)
Pressione di processo	12 bar / 20 °C, 8 bar / 125 °C,
Costante di cella	$K=5,2 \text{ cm}^{-1}$
Sensore di temperatura	Pt 1000
<b>Costruzione</b>	Con cavo fisso
Materiale dell'elettrodo	PEEK vergine
Materiale del sensore di temperatura	PEEK vergine
Connessione al processo	Varivent N, attacco latte, clamp 2", Neumo BioControl
Certificazioni	EHEDG, 3-A, reattività biologica secondo USP classe VI, ATEX II 1G EEx ia IIC T3/T4/T6

**Dimensioni**



# Smartec S CLD134

- Biologicamente sicuro, con certificazioni EHEDG e 3-A
- Messa in servizio semplice e rapida grazie alla costruzione compatta
- Economica separazione delle fasi mediante Pt1000 integrata

## Applicazioni

- Separazione di fase delle miscele prodotto/acqua e prodotto/prodotto in sistemi di tubazioni
- Controllo di processi CIP (cleaning in place) nel canale di ritorno
- Controllo della concentrazione degli agenti di pulizia CIP
- Monitoraggio del prodotto in sistemi di tubazioni, impianti per l'imbottigliamento, controllo qualità
- Monitoraggio delle perdite

## Vantaggi

- Costruzione igienica eccezionale, che garantisce l'assenza di rischi di ricontaminazione
- Tutti i certificati igienici indispensabili per le applicazioni igieniche
- Custodia del trasmettitore in acciaio inox
- Resistente grazie alla costruzione incapsulata e senza saldature
- Una rapida misura, con tempo di risposta di temperatura  $t_{90}$  in 26 s, consente la separazioni di fasi sicura ed efficiente
- Diverse possibilità di configurazione

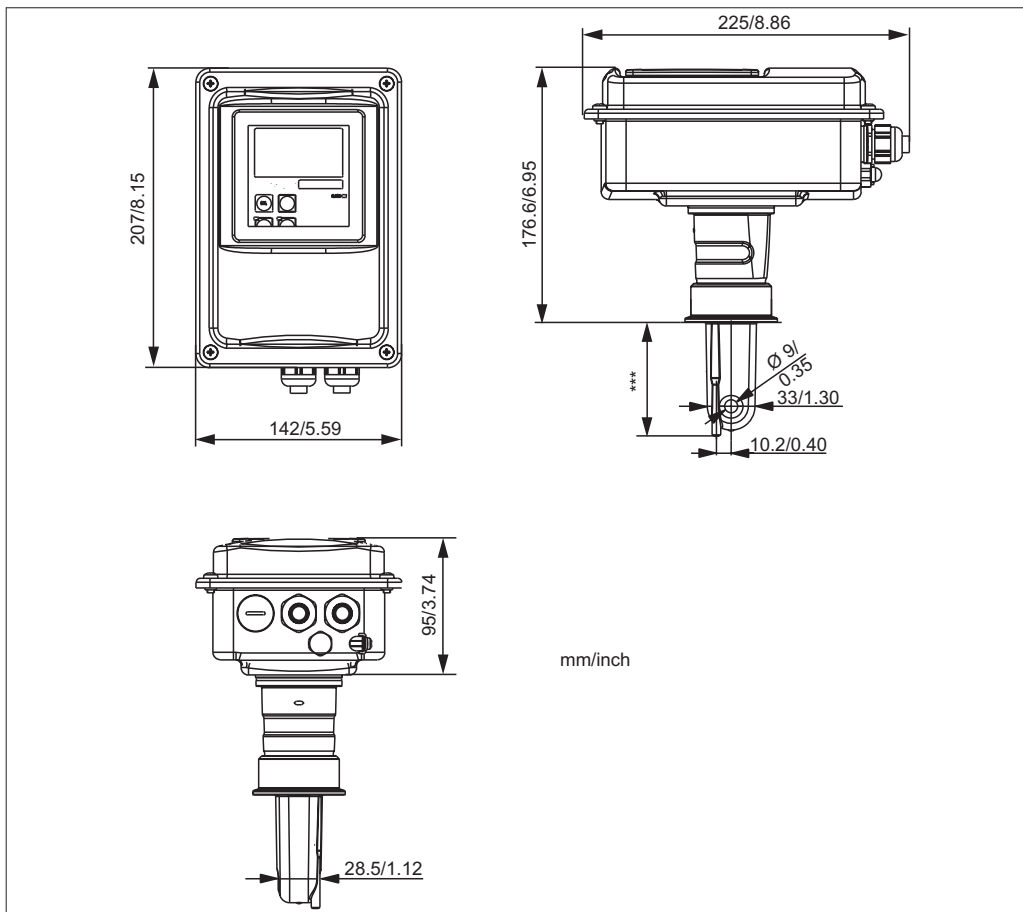


Reattività biologica (USP classe VI) (in opzione)  
 Certificato delle prove di bioreattività secondo USP  
 (United States Pharmacopeia) parte <87> e parte <88>  
 classe VI con rintracciabilità dei lotti di produzione dei  
 materiali a contatto con il liquido

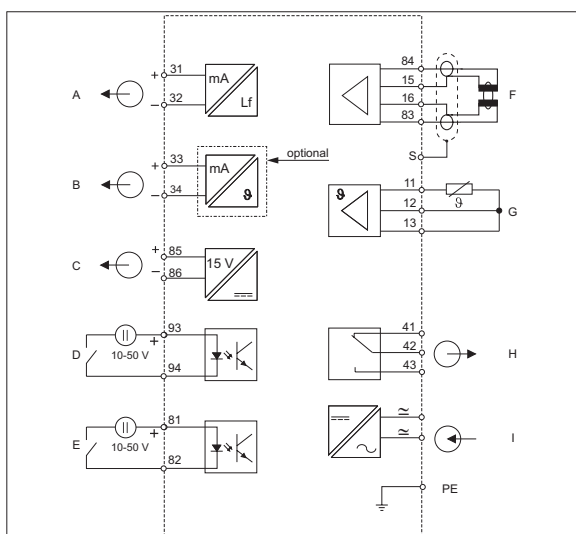
## Dati tecnici

<b>Variabile misurata</b>	Conducibilità, concentrazione e temperatura
<b>Campo di misura</b>	100 $\mu$ S ... 2000 mS/cm
<b>Campo di misura</b>	$k= 5,2 \text{ cm}^{-1}$
<b>Segnale in uscita</b>	0/4 ... 20 mA, separato galvanicamente
<b>Deviazione di misura</b>	Sensore: +/- (0,5% del valore misurato + 10 $\mu$ S/cm) Trasmettitore: max. 0,75 % . del campo dell'uscita in corrente
<b>Tensione di alimentazione</b>	100 / 115 / 230 V AC +10 / -15 %, 48 ... 62 Hz 24 V AC/DC +20 / -15 %
<b>Classe di protezione</b>	IP 67
<b>Condizioni di processo</b>	Diametro del tubo DN 40
<b>Temperatura di processo</b>	-10 ... + 125°C, per breve tempo 150°C / 5 bar (max. 60 min)
<b>Pressione di processo</b>	12 bar/ 20°C, 8 bar/ 125°C
<b>Sensore di temperatura</b>	Pt 1000
<b>Materiali del trasmettitore</b>	Custodia: acciaio inox 1.4301; finestra anteriore: policarbonato
<b>Materiali dell'elettrodo</b>	PEEK vergine
<b>Materiali del sensore di temperatura</b>	PEEK vergine
<b>Connessione al processo</b>	Varivent N, attacco latte, clamp 2", Neumo BioControl
<b>Certificazioni</b>	EHEDG, 3-A, reattività biologica secondo USP classe VI

Dimensioni



Connessioni elettriche



# Dipfit W CLA111, Dipfit P CLA140

- Rapida e semplice sostituzione del sensore mediante attacco a baionetta
- Sicurezza operativa grazie all'ampia scelta di materiali
- Materiale idoneo per ogni liquido

## Applicazioni

### CLA111:

- Impiego universale nel settore delle acque reflue/chiare e in applicazioni di processo

### CLA140:

- Acque reflue
- Cartiere
- Industria chimica
- Industria di processo

## Vantaggi

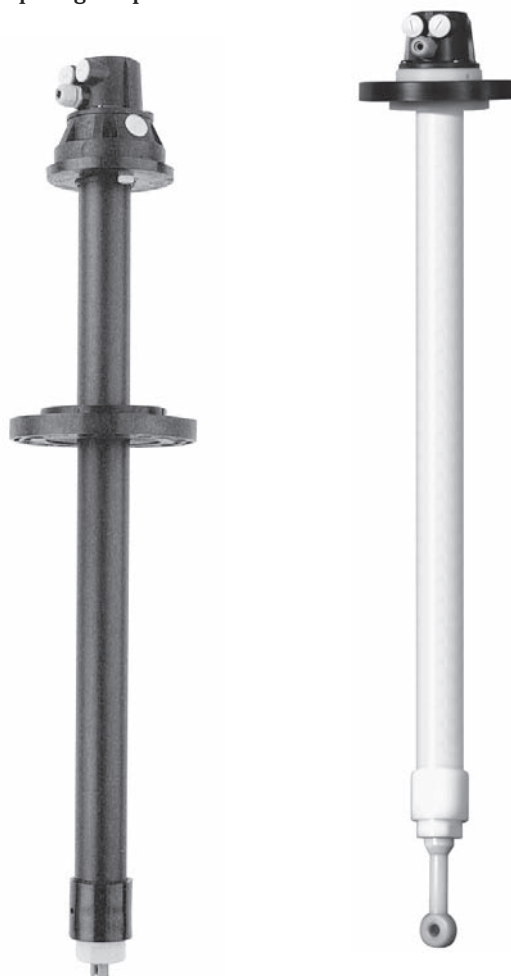
- Semplice montaggio e smontaggio del supporto del punto di misura grazie alla tecnologia dell'attacco a baionetta
- Ridotta formazione di condensa mediante filtro traspirante in Goretex

### CLA111:

- impostazione flessibile della profondità d'immersione grazie alla flangia di scorrimento. In opzione, con attacco a baionetta e conseguente facilità di montaggio e smontaggio dell'armatura

### CLA140:

- tenuta sicura anche in liquidi con solidi sospesi
- applicazioni con elevate pressioni e temperature (sino a 10 bar e 150 °C max. )
- profondità d'immersione 500 ... 2500 mm



CLA111

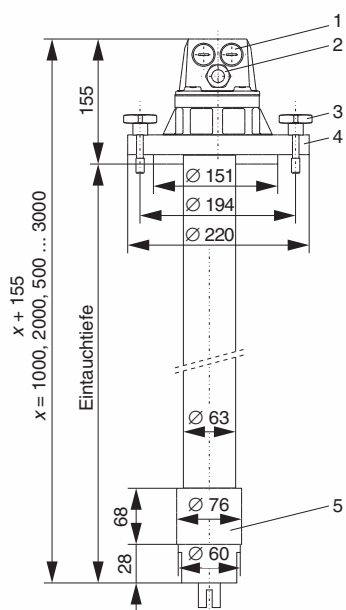
CLA140

## Dati tecnici

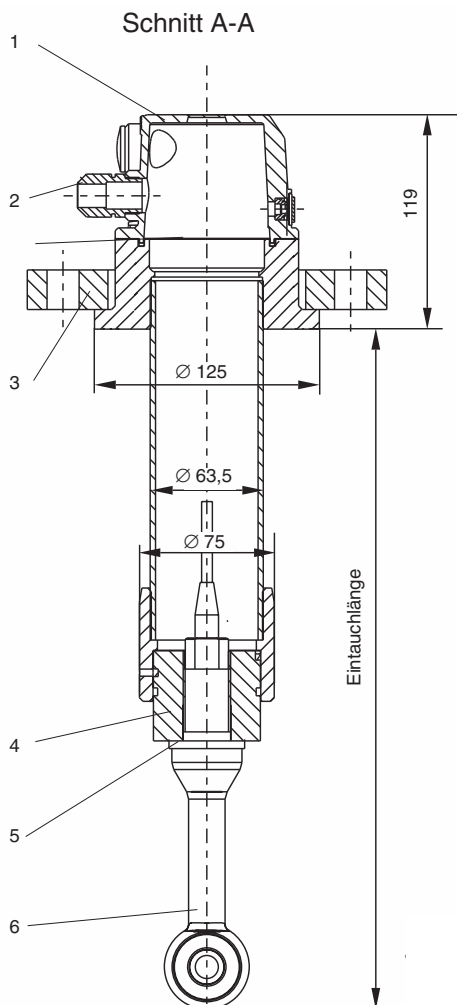
	Dipfit W CLA111	Dipfit P CLA140
<b>Classe di protezione</b>	IP 65	IP 65
<b>Temperatura di processo</b>	Sino a 80 °C	PVDF 0 ... +120 °C Acciaio inox 1.4404 -15 ... +150 °C
<b>Pressione d'esercizio</b>	Non pressurizzata	PVDF 6 bar max. (a 20 °C) Acciaio inox 1.4404 10 bar max.
<b>Materiali a contatto con il liquido</b>	Portaelettrodo: PP-GF 20 Tubo d'immersione: PP O-ring: EPDM	Portaelettrodo: PVDF / 1.4404 Tubo d'immersione: PVDF / 1.4404 O-ring EPDM / Viton / Chemraz / Fluoraz
<b>Elettrodi</b>	Per CLS21 o CLS50	Per CLS50
<b>Attacco al processo</b>	Flangia DN 100, staffa di sospensione	Flangia DN 80 PN 16



Dimensioni



- Dipfit W CLA111  
Versioni A, B e D
- 1 Testa dell'armatura con morsetti di collegamento integrati per il cavo di misura
  - 2 Pg 13,5
  - 3 Viti a croce
  - 4 Flangia DN 100
  - 5 Portalettrodo



- Dimensioni dell'armatura in PVDF Dipfit P CLA140
- 1 Testa dell'armatura
  - 2 Passacavo Pg 13,5
  - 3 Flangia libera
  - 4 Portalettrodo
  - 5 Guarnizione piatta (con diametro del sensore fornito)
  - 6 Sensore CLS50 (non incluso nella fornitura)

Trasmettitore di misura di conduttività per sensori conduttivi e induttivi

# Liquisys M CLM 223, CLM 253

- Testo chiaro che facilita l'uso
- 2 o 4 relè di soglia con funzioni di comando manuali ed automatiche
- Compensazione automatica della temperatura anche per acque ultrapure
- Controllo durata sensore

## Applicazioni

- Acqua ultrapura
- Trattamento delle acque
- Scambiatori di ioni
- Osmosi inversa
- Desalinizzazione delle acque di raffreddamento
- Acque nere

## Vantaggi

- Trasmettitore di misura in custodia da campo o per il montaggio a quadro
- Impiego universale
- Conduttività o resistenza specifica mediante commutazione software
- Trasmettitore di misura per cella conduttiva o induttiva
- Compensazione acqua ultrapura secondo IEC 746 (solo misura conduttiva)
- Facilità d'uso
- Struttura organizzata a menu con testo chiaro in 6 lingue, che facilita la configurazione
- Grande display, 2 righe, che consente l'indicazione contemporanea del valore di misura e della temperatura
- Calibrazione mediante tasto CAL
- Sicurezza operativa
- Protezione di sovratensione (arco voltaico) secondo EN 6100-4-5
- Contatti direttamente accessibili e azionabili manualmente
- Configurazione allarmi specifica del cliente per contatto di allarme e corrente d'errore
- Variante di base completabile con:
  - 2 o 4 contatti, utilizzabili come
  - contatti di soglia (anche per temperatura)
  - controllo P(ID)
  - timer per semplici cicli di pulizia
  - Chemoclean per la pulizia completa
  - Pacchetto Plus:
    - configurazione tabella per generare funzioni sul segnale in uscita
    - avvio automatico pulizia per allarme o violazione di soglia
    - monitoraggio acque ultrapure con preallarme secondo USP 25 (solo per misura conduttiva)
    - riconoscimento della polarizzazione (solo per misura conduttiva)
    - misura della concentrazione (%/TDS)
    - compensazione della temperatura mediante tabella
    - controllo durata della cella di misura
    - HART o Profibus PA
    - Seconda uscita in corrente per la temperatura



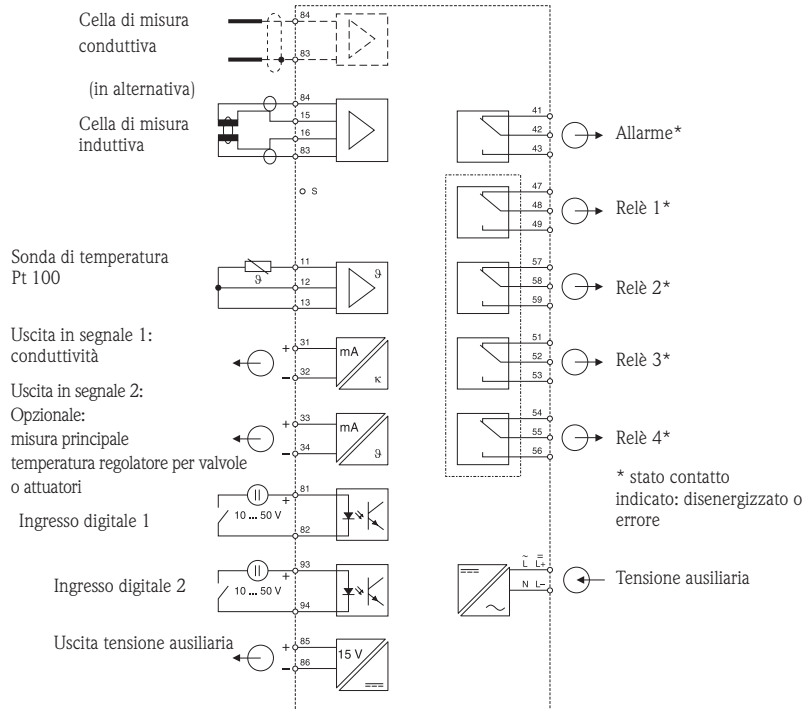
## Dati tecnici

<b>Campi di misura</b>	conduttività: 0...2000 mS/cm (senza compensazione) resistenza: 0...86 M Ω cm
<b>Costanti di cella</b>	$k = 0,0025...99,99 \text{ cm}^{-1}$
<b>Uscita in corrente</b>	0/4...20 mA con separazione galvanica, carico max. 500 Ω
<b>Banda di trasmissione</b>	$\Delta 20... \Delta 100 \%$ del valore di fondo scala
<b>Campo di misura della temperatura</b>	-35...+250 °C, compensazione della temperatura fino a 125°C
<b>Uscita in corrente temp.</b>	0/4...20 mA, carico 500 Ω
<b>Precisione di misura (Display)</b>	campo di impostazione $\Delta 10... \Delta 100 \%$ del valore di fondo scala Conduttività max. 0,5 % del valore di misura / $\pm 4$ cifre Temp. max. 1,0 % del valore di misura
<b>Contatti di soglia</b>	2 contatti relè privi di potenziale come contatto autoritenuto/ transitorio con ritardo di allarme 0...2000 s
<b>Classe di protezione</b>	Strumento da quadro CLM 223 IP54 (frontale) IP30 (custodia) strumento da campo CLM 252 IP 65

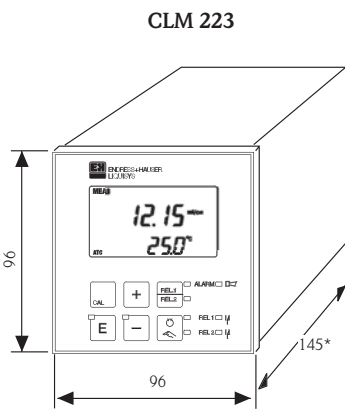
Collegamenti elettrici

Massima precisione di misura con ATC

La compensazione automatica di temperatura (ATC) è di importanza cardinale per la misura della conduttività, dato che essa dipende fortemente dalla temperatura. Il valore di conduttività visualizzato viene collegato ad una temperatura di riferimento mediante un coefficiente di temperatura specifico per ogni liquido. Gli strumenti sono in grado di eseguire la compensazione lineare ed anche la compensazione speciale per acque ultrapure, che tiene conto anche della dipendenza del coefficiente di temperatura dalla purezza dell'acqua.

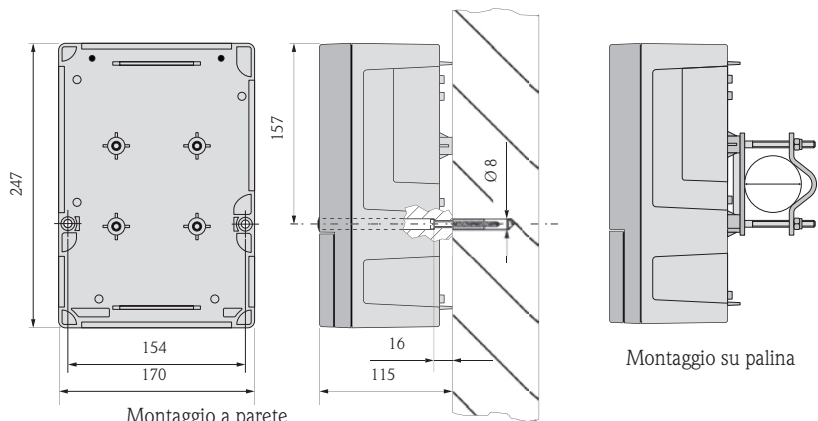


Dimensioni



\* Profondità di montaggio 175

CLM 253



Montaggio a parete  
vite di fissaggio: Ø 6, tassello: Ø 8

Accessori	
Tipo	Descrizione
CYY 101	Tettuccio di protezione in acciaio inox per strumento da campo CLM 253
Gruppo per montaggio su palina	Per il montaggio su tubi orizzontali/verticali
Altre varianti su richiesta	

Trasmettitore per la misura di conducibilità con unità di controllo e funzioni di soglia, per sistemi conduttivi o induttivi. Uno o due circuiti in ingresso. Anche per aree EEx.

# Mycom S CLM 153

- Il display illuminato fornisce molteplici informazioni
- Memoria storica delle tarature e degli allarmi
- Possibilità di comandare tramite contatti anche in zone EEx

## Applicazioni

Il trasmettitore Mycom S CLM 153 misura la conducibilità e la resistività in tutti i processi industriali che richiedono un elevato grado di affidabilità e precisione.

Grazie alla sua struttura modulare, è possibile configurare lo strumento a seconda delle reali necessità dell'applicazione, nei seguenti settori:

- industria chimica e petrolchimica
- industria alimentare e farmaceutica
- impianti di trattamento delle acque
- aree con pericolo di esplosione

## Vantaggi

- Elevata affidabilità di misura e facilità d'utilizzo, grazie a:
  - monitoraggio e compensazione della polarizzazione
  - monitoraggio del segnale di misura
  - funzioni di memorizzazione dei dati con storicizzazione delle tarature
  - funzioni di pulizia "Chemoclean" integrate
  - misura ridondante o differenziale
  - aiuto in linea (pagine di aiuto)
- Configurabile singolarmente grazie a:
  - due circuiti di misura separati galvanicamente
  - funzioni estese di controllo delle soglie
  - ingressi in corrente/resistenza
  - uscita in corrente per dispositivi analogici
  - modulo di memoria supplementare per il salvataggio e il trasferimento delle configurazioni (modulo DAT)
  - Uscite contatti secondo NAMUR
- Approvazioni EEx:
  - ATEX II (1) 2 G EEx em [ia/ib] IIC T4



## Dati tecnici

<b>Campo di misura</b>	0,00 µS/cm .... 2000 mS/cm / 2,000 kΩ.cm .... 20,00 MΩ.cm
<b>Concentrazione</b>	0 ... 15 % NaOH, 0 ... 20 % HNO <sub>3</sub> , 0 ... 20 % H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 0 ... 12 % H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> e altri 4 campi di misura liberamente impostabili da 0 .... 99,99 %
<b>Uscita segnale di conducibilità</b>	0/4 ... 20 mA, carico max. 600 Ω (versione Ex max. 500 Ω) caratteristiche dell'uscita: lineare, logaritmica
<b>Precisione della misura</b>	0,5 % secondo IEC 746; riproducibilità 0,1% del campo di misura
<b>Campo di misura della temperatura</b>	-35 ... 250°C sensore Pt100/Pt1000/NTC30K
<b>Segnale d'uscita della temperatura</b>	0/4 ... 20 mA, carico max. 600 Ω (versione Ex max. 500 Ω)
<b>Precisione della misura</b>	0,2 % secondo IEC 746; riproducibilità 0,1% del campo di misura
<b>Configurazione standard</b>	2 contatti privi di potenziale, max. 3A, max 250 VAC/ 125 VDC, max 750 VA
<b>Contatti con modulo supplementare</b>	5 contatti privi di potenziale (versione EEx con accoppiatori ottici)
<b>Funzionamento dei contatti</b>	0,5 .... 30 % / 0 ... 6000 s
<b>Alimentazione</b>	100...230V AC, 24 VDC
<b>Condizioni di esercizio</b>	-10 ... +55 °C (versione Ex: -10 ... 50 °C), 10 ... 95 % umidità
<b>Classe di protezione</b>	IP65
<b>Certificati</b>	EEx em [ia/ib] IIC T4 / ATEX II (1) 2G
<b>Materiale della custodia</b>	alluminio rivestito in poliuretano

### Compensazione della temperatura

La conducibilità elettrica dipende fortemente dalla temperatura. Il valore di misura di conducibilità visualizzato viene riferito ad una temperatura di riferimento, utilizzando un coefficiente di temperatura specifico dell'applicazione.

Lo strumento consente di eseguire:

- la compensazione lineare 0...10% / K con temperatura di riferimento liberamente selezionabile
- la compensazione secondo DIN IEC 746, parte 3 per NaCl
- la compensazione della temperatura per acqua ultrapura con tracce di impurità
- curve TK liberamente programmabili.

In questi casi la temperatura può essere misurata in modo continuo oppure programmata come costante.

Misura della concentrazione

Per il Mycom S CLM 153 è possibile visualizzare valori di misura o inviare all'uscita segnali in corrente sotto forma di valori di concentrazione del prodotto.

Vengono memorizzati i valori di concentrazione di quattro sostanze:

NaOH	(soda caustica)	0...15 %
HNO <sub>3</sub>	(acido nitrico)	0...20 %
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(acido solforico)	0...20 %
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	(acido fosforico)	0...12 %

E' possibile selezionare una delle 4 curve libere per configurazione utente come misura di concentrazione.

### USP

I requisiti per l'acqua ultrapura nell'industria farmaceutica sono stabiliti dall'USP americana (United States Pharmacopoea). Il Mycom S CLM 153 corrisponde in particolare ai requisiti dell'USP per i sistemi di misura della conducibilità:

- Misura esatta della temperatura nel punto di misura della conducibilità
- Indicazione contemporanea dei valori di conducibilità non compensati e temperatura
- Risoluzione display 1 µS/cm
- Calibrazione di fabbrica esatta del trasmettitore di misura con resistenze di precisione certificate
- Calibrazione di fabbrica esatta delle celle di misura secondo ASTM D 1125-91
- Monitoraggio dei valori misurati dipendente dalla temperatura secondo USP 25.

### Misura differenziale

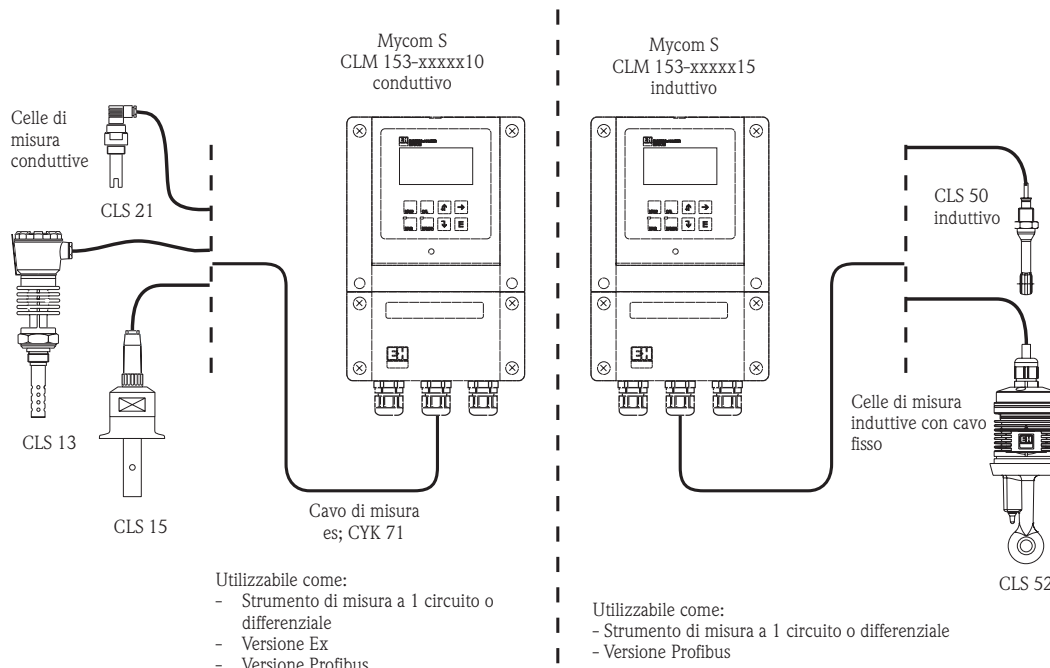
La variante a "2 circuiti" consente il collegamento di due celle di misura dello stesso tipo per la misura e il monitoraggio della conducibilità ridondante o differenziale, ad esempio per

- la separazione di prodotti
- il monitoraggio di scambiatori di calore
- il monitoraggio di scambiatori di ioni.

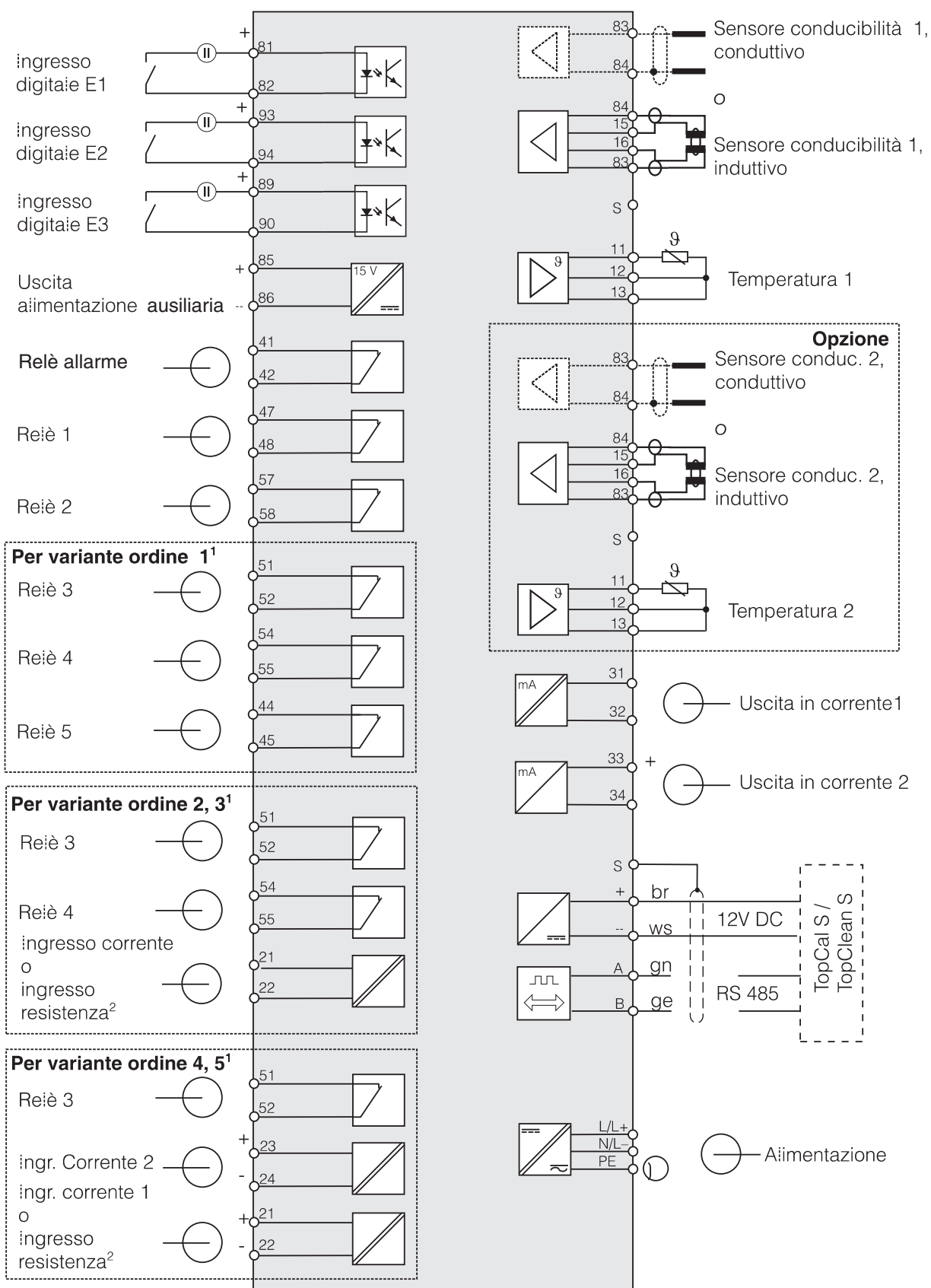
### Compensazione della polarizzazione

Gli effetti della polarizzazione tra strato superficiale dell'elettrodo e soluzione di misura limitano il campo di misura delle celle di misura conduttive di conducibilità. Il trasmettitore di misura Mycom S CLM 153 è in grado di riconoscere e compensare gli effetti della polarizzazione, grazie ad un procedimento intelligente di tipo nuovo per l'analisi del segnale. In questo modo il campo di misura utilizzabile della cella di misura può essere ampliato.

### Sistema di misura



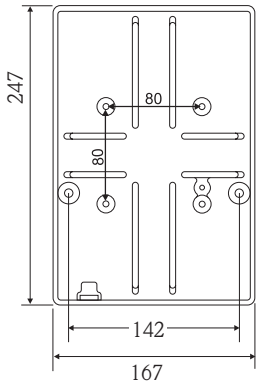
Collegamenti elettrici



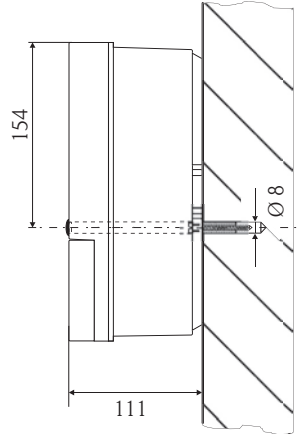
<sup>1</sup>: Per varianti da 1 a 5 consultare lo schema d'ordine.

<sup>2</sup>: Ingresso resistenza solo con versioni non Eex e senza isolamento galvanico.

Dimensioni e montaggio

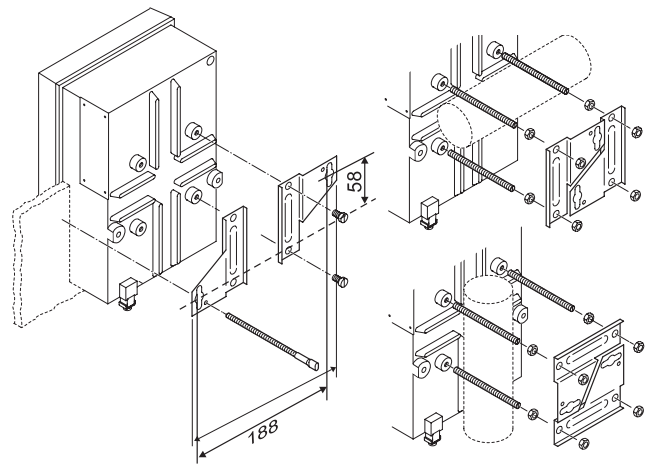


Montaggio a parete



Montaggio a quadro (sinistra) e montaggio su palina (sopra)

Per l'installazione all'aperto é consigliabile l'utilizzo di un tettuccio protettivo CYY101 (Vds. Accessori)



Accessori	
Tipo	Descrizione
CYY 101	Tettuccio protettivo

Trasmettitore a 2 fili per aree Ex e non Ex CM42

# Liquiline CM42

- Trasmettitore modulare a due fili per aree Ex e non Ex
- Estremamente robusto e resistente alla corrosione
- Tutti i principali tipi di comunicazione digitale
- Diagnostica con dati manutenzione preventiva

## Applicazioni

Liquiline M CM42 è un trasmettitore modulare a 2 fili per tutte le aree di ingegneria di processo. In base alla versione ordinata, Liquiline ha una o due uscite in corrente analogiche; altrimenti, è possibile collegarlo ai fieldbus attraverso i protocolli FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA e Hart. Liquiline è stato sviluppato in conformità con gli standard internazionali di sicurezza IEC 61508.

La versione in materiale plastico, estremamente robusta e resistente alla corrosione e la versione igienica in acciaio inox sono progettate per le seguenti applicazioni:

- Processi chimici e petrolchimici
- Industria farmaceutica
- Tecnologia alimentare
- Applicazioni in aree pericolose

## Vantaggi

- Risparmio:
  - Messa in servizio semplificata con Quick Setup e Navigator (pulsante multifunzione)
  - Grazie alla tecnologia Memosens, non è necessaria la calibrazione dello strumento in campo
  - Il sistema di manutenzione preventiva rileva quando un sensore deve essere pulito, calibrato o sostituito
  - Meno stoccaggio grazie alla progettazione modulare
- Sicurezza:
  - Display attivo di interruzione del cavo con la versione Memosens
  - Il LED rosso di allarme segnala l'errore immediatamente
  - Messa in servizio gestita dall'utente, display grafico e istruzioni alfanumeriche
  - ATEX, FM, CSA, NEPSI
  - Messa in servizio e calibrazione attraverso codice di sicurezza
  - Connessione a tutti i tipi di sensori di pH (vetro, ISFET, sensori digitali) e sensori di conducibilità
  - Soluzioni industriali:
    - Sistema modulare: modulo di sensore sostituibile
    - Gestione delle risorse (Fieldcare, W@M)



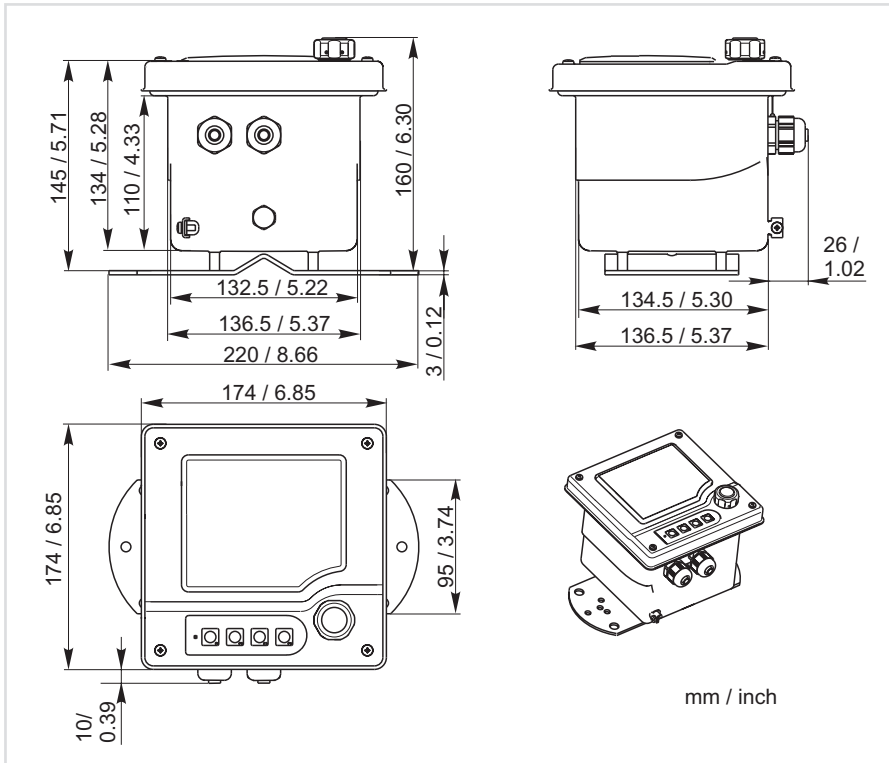
## Dati tecnici

<b>Soglia di temperatura ambiente</b>	-30 ... +80 °C
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	-40 ... 80 °C
<b>Compatibilità elettromagnetica</b>	Emissione di interferenza e immunità alle interferenze secondo EN 61326: 2004
<b>Grado di protezione</b>	IP 67 (simile a NEMA 4X)
<b>Umidità relativa</b>	10 ... 95%
<b>Materiale</b>	
<b>Custodia in plastica</b>	Polycarbonato
<b>Guarnizione della custodia:</b>	EPDM
<b>Custodia in acciaio inox</b>	Acciaio inossidabile 1,4301 (AISI 304)
<b>Guarnizione della custodia:</b>	Silicone espanso, EPDM

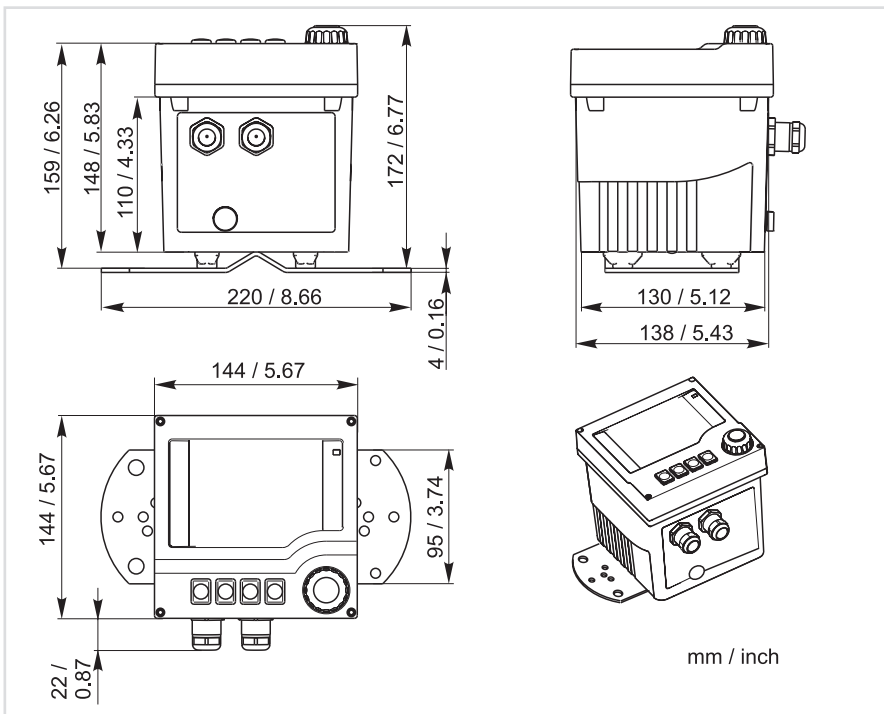


Installazione

Custodia di plastica



Custodia in acciaio inox



Misuratore portatile di conducibilità

# CLM 280

- Semplicità di funzionamento
- Calibrazione automatizzata
- Funzionamento sicuro ed economico

## Applicazioni

Il CLM 280 è uno strumento compatto, portatile per la misura della conducibilità.

Il CPM 280 è idoneo per le misure di conducibilità e resistenza specifica nei seguenti campi applicativi:

- Impianti di trattamento delle acque reflue
- Acque potabili e di superficie
- Misura in laboratorio e in campo

## Caratteristiche e vantaggi







- . Semplicità di funzionamento:
  - Indicazioni chiare e semplici multifunzioni a display, con guida per l'operatore
- . Misure precise:
  - Compensazione automatica della temperatura, sensore di temperatura integrato (NTC 30)
  - Nessuna compensazione di temperatura
- Funzionamento sicuro ed economico:
  - Lunga vita operativa con quattro batterie 1,5 V standard: 3000 h ca.
  - Spegnimento automatico
  - Custodia a tenuta d'acqua e polveri (IP 66)
  - Garanzia di 3 anni per il solo strumento di misura








## Dati tecnici

Temperatura di riferimento	20 °C oppure 25 °C
Compensazione di temperatura	nessuna compensazione di temperatura
Temperatura di immagazzinamento	-25 ... +55 °C
Umidità relativa	< 100%
Classe di protezione	IP 66
Pressione	max. 2 bar (29 psi)

# Tabella di selezione della misura di torbidità

	Compatto	Laboratorio	Portatile	Sensore	Sensore	Sensore
	 Sul DVD	 Sul DVD	 Sul DVD	 pagina 332	 pagina 336	 pagina 340
<b>Principio di misura</b>	ISO 7027 EPA 180.1	ISO 7027 EPA 180.1	ISO 7027 EPA 180.1	ISO 7027 EN 7027	ISO 7027 EN 7027	ISO 7027 EN 7027
<b>Campo di misura</b>	0 ... 1000 NTU	0 ... 1000 NTU	0,01 ... 1100	0,000 ... 9999 FNU / 0,00 ... 3000 ppm / 0,0 ... 3,0 g/l / 0,0 ... 200,0%	0,00 ... 9999 FNU, 0,00 ... 9999 ppm, 0,0 ... 300 g/l, 0,0 ... 200,0% (secondo il tipo di campione)	0 ... 12 g/l Fanghi attivi 0 ... 40 g/l Fanghi di ritorno 0 ... 50 g/l Fanghi primari, fanghi del digestore 1 ... 1000 FNU Scarichi di acque reflue, acqua di servizio, condensa, acqua di alimentazione delle caldaie 10 ... 150 g/l In ingresso alla centrifuga, alla pressa
<b>Temperatura</b>	1... 50°C	0... 50 °C	0... 50 °C	-5 ... 50 °C	-5 ... 50 °C	0 ... 50°C
<b>Pressione max. (a 25 °C)</b>	13.78 bar	—	—	6 bar	6 bar	6 bar
<b>Materiali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>custodia: ABS</li> <li>Cuvetta del campione: Vetro borosilicato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Custodia: ABS</li> <li>Cuvetta campione: Vetro borosilicato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Custodia: ABS</li> <li>Cuvetta campione: Vetro borosilicato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corpo del sensore, libero PVC / PPS GF 40 solfuro di polietilene con 40% di fibra di vetro)</li> <li>Finestra ottica di misurVetro zaffiro</li> <li>Celle a deflusso E e S PVC</li> <li>Cavo TPEO -40 ... 130 °C (elastomero su base poliolefinica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corpo del sensore, libero : PVC / PPS GF 40 solfuro di polietilene con 40% di fibra di vetro)</li> <li>Finestra ottica di misur-Vetro zaffiro</li> <li>CCelle a deflusso E e S PVC</li> <li>Cavo TPEO -40... 130°C (elastomero base poliolefin.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensore Acciaio inox 1.4404 (AISI 316L)</li> <li>Finestra ottica di misura CUS 65-A, -C, -E: resina epossidica</li> <li>CUS 65-B, -D: polioossimetilene (POM)</li> <li>O-ring Viton®</li> </ul>
<b>Attacco al processo</b>	Attacchi: Polipropilene	—	—	G1* e NPT 3/4"	G1* e NPT 3/4"	G1* e NPT 3/4"
<b>Caratteristiche speciali</b>	Portata: 0,1 ... 1 litro/min Grado di protezione: IP66	Uscita RS 232 Risoluzione 0,01 NTU nel campo 0,00 ... 9,99 NTU 0,1 NTU nel campo 10,0 ... 99,9 NTU 1 NTU nel campo 100 ... 1000 NTU Massimo errore misurato ±2% valore istantaneo o ±0,01 NTU, a seconda di quale sia il magg. tra i due	Risoluzione: 0,01 NTU sotto 100 NTU 0,1 NTU nel campo 100,0 ... 999,9 NTU 1,0 NTU nel campo 1000 ... 1100 NTU Massimo errore di misura: 0 ... 500 NTU: ±2 %valore istantaneo o 0,01 NTU, 500 ... 1100 NTU: ±3 % del valore istantaneo	Massimo errore misurato < 5% (min. 0,02 FNU) Ripetibilità < 1% (min. 0,01 FNU) del valore misurato	Massimo errore misurato < 5% (min. 0,02 FNU) Ripetibilità < 1% (min. 0,01 FNU) del valore misurato	Massimo errore misurato <1% del campo di misura Calibraz. di fabbrica SiO <sub>2</sub> Formazina in accordo a ISO 7027 / EN 27027

	Armatura	Armatura	Armatura	Livelli fanghi	Livelli fanghi
	 pagina 342	 pagina 344	 pagina 346	 pagina 352	 pagina 354
<b>Principio di misura</b>	—	—	—	Ultrasonoro	Ottico Nefelometrico
<b>Temperatura</b>	-20...+60 °C	20 ... +65 °C	0...80 °C	60°C	50 °C
<b>Pressione max. (a 25 °C)</b>	25 °C / 6 bar, 50 °C / 3 bar, 60 °C / 1 bar	25 °C / 6 bar, 50 °C / 3 bar, 60 °C / 1 bar	10 bar	6 bar	6 bar
<b>Materiali (guarnizione)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PVC</li> <li>1.4571</li> <li>(EPDM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PVC</li> <li>1.4571</li> <li>(EPDM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In contatto col fluido: Viton (guarnizioni)</li> <li>Acciaio inox 1.4404 (AISI 316L) ottone nichelato (valvola di sfianto risp. collegamento di pulizia)</li> <li>Non in contatto col fluido: acciaio inox 1.4404 (AISI 316L)</li> </ul>	Custodia: Policarbonato Finestra: Plexiglas® Classe di protezione: IP 65	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensore: Acciaio inox SS 316 Ti e POM</li> <li>Cavo sensore: Rivestimento in poliuretano</li> <li>Peso sensore Acciaio inox SS 316 Ti e poliammide 6.6 GFRP</li> <li>Custodia di protezione Acciaio inox SS 316 Ti</li> </ul>
<b>Attacco al processo</b>	Per DN 50/ANSI 2" a cura del cliente	Tubazione DN 25/ sezione tubo DN 63	Flangia DN 50 / PN 16	41"	—
<b>Caratteristiche speciali</b>	—	—	—	Campo di misura 0.3 ... 100 mt	Concentrazione max 12 gr/litro Altezza misurata 11,4 mt

Sensore di torbidità per acqua di processo e acqua industriale

# TurbiMax W CUS 31e CUS 31-E/S

- Principio di misura a diffusione di luce a 90°
- La testa del sensore, liscia e con l'estremità obliqua non consente il formarsi di depositi e pertanto necessita di poca manutenzione
- Vetri in zaffiro robusti e resistenti alle abrasioni
- Installazione semplice senza calibrazione (il sensore viene calibrato in fabbrica)

## Applicazioni

La misura della torbidità eseguita con il CUS 31, associato al trasmettitore CUM 223 e CUM 253, è un parametro essenziale per la determinazione della qualità dell'acqua e per il monitoraggio di processo.

- Acqua potabile in ogni fase della preparazione
- Coagulazione e flocculazione
- Monitoraggio della perforazione dei filtri
- Lavaggio in controcorrente dei filtri
- Controllo dei filtri a sabbia
- Monitoraggio dei processi di separazione fasi solido/liquido
- Acqua di alimentazione per caldaie
- Monitoraggio acqua di raffreddamento
- Monitoraggio delle acque superficiali
- Controllo del deflusso degli impianti di chiarificazione
- Controllo degli scarichi di acqua industriale
- Riciclo delle acque industriali

## Vantaggi evidenti

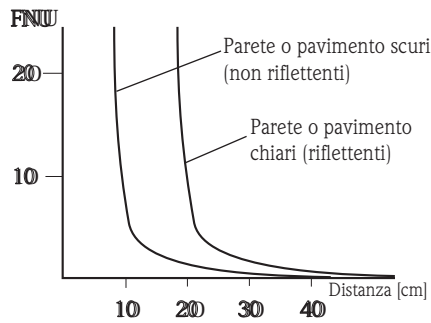
- Come sensore per acqua potabile, impiegabile in ogni tipo di installazione a condizione che sia disponibile la distanza minima di 10 cm dalla parete
- Messa in funzione senza l'uso di formazina, calibrazione di fabbrica ("plug and play")
- Misura secondo DIN / ISO
- Impiegabile con armatura a deflusso per l'eliminazione delle bolle d'aria
- Misura sotto pressione per evitare la formazione di bolle d'aria
- Per il montaggio diretto in tubazioni, è possibile la compensazione dei segnali riflessi dalle pareti
- Dispositivo di pulizia integrato o installabile in un secondo tempo
- Automonitoraggio e controllo di plausibilità
- Misura integrata della temperatura
- La superficie del sensore angolata e liscia aumenta l'effetto autopulente del prodotto che, scorrendo, allontana anche le bolle d'aria
- Finestra di misura in zaffiro
- Fino a 200 m di distanza tra sensore e trasmettitore di misura



## Dati tecnici

Principio di misura	Luce NIR nefelometrica diffusa a 90° secondo EN ISO 7027 / EN 27027
Campi di misura	0,000...9999 FNU, 0,00...3000 ppm, 0,0...3,0 g/l, 0,0...200,0 %
Lunghezza d'onda	880 nm
Compensazione ottica di riferimento	mediante fotodiodi di riferimento
Calibrazione di fabbrica	standard formazina e SiO <sub>2</sub>
Temperatura/pressione	25 °C / 6 bar...50 °C / 1 bar
Linea di connessione	a quattro fili con capicorda
Lunghezza max. cavo	200 m
Termosensore	NTC
Campo di esercizio nominale	-5...+50 °C
Classe di protezione	IP 68
Materiali	Piastra di supporto sensore, corpo, cavo: PVC finestra ottica: zaffiro

Installazione

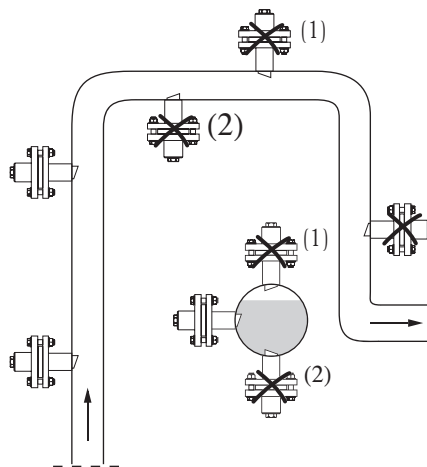


**Distanza dalla parete**

La distanza ottimale tra parete o pavimento e sensore può essere ottenuta con l'allineamento del lato piatto del sensore.

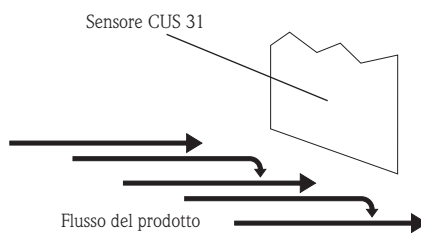
La figura a fianco mostra l'effetto di questa distanza sul valore misurato in caso di colorazione chiara o scura di pareti e pavimento.

Di regola il sensore CUS 31 dovrebbe essere immerso nel prodotto per una profondità minima di 4 cm.



**Note**

- Il diametro della tubazione deve essere di minimo 100 DN in caso di utilizzo di materiali lucidi (p.e. VA o simili)
- Installare il sensore in punti dove il flusso è regolare e non dove può fermarsi aria o schiuma (1) oppure depositi (2).
- La superficie del sensore deve essere esposta al flusso

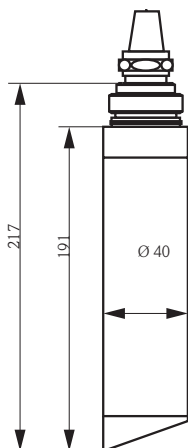
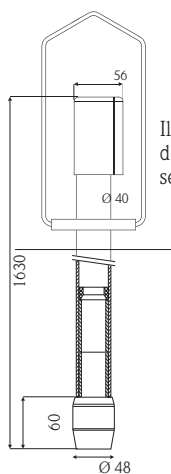


**Effetto autopulente**

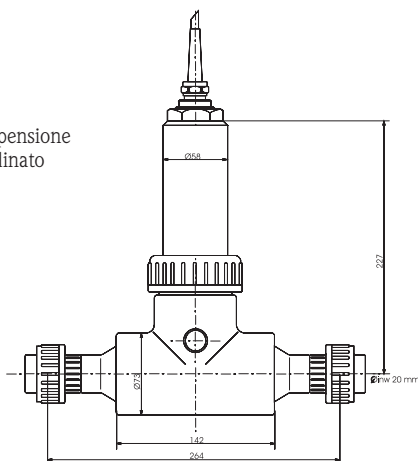
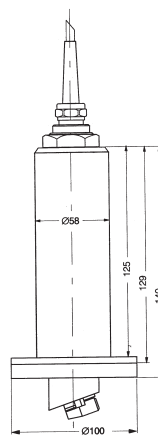
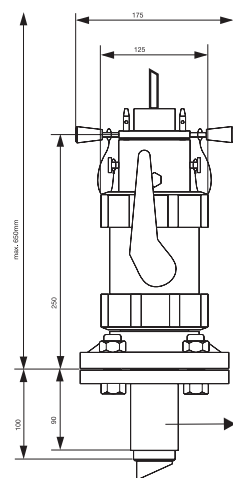
In tubi piccoli, ad esempio, è possibile ottenere l'effetto autopulente ottimale e una distanza sufficiente dalla parete, ruotando il sensore in modo che la superficie obliqua della sua estremità sia rivolta in direzione del flusso. Dopo la prima messa in funzione e un certo periodo di funzionamento, controllare se il sensore è sporco. Per la eventuale pulizia utilizzare un panno morbido in cellulosa. Mantenere l'orientamento ottimale del sensore. Se l'effetto autopulente non è sufficiente, raccomandiamo di utilizzare il sensore con unità di pulizia CUS 31-W o la testina di pulizia spray CUR 4, soprattutto per quei prodotti che tendono a formare strati di fango o depositi.

## Dimensioni

Sensore CUS 31

Armatura a immersione  
CYA 611-0A

Il gancio di sospensione  
deve essere ordinato  
separatamente

Armatura a deflusso  
CUA 250Adattatore a flangia  
CUA 120Armatura di processo  
CUA 461

La flangia  
deve  
essere  
ordinata  
separata-  
mente

## Accessori

CUA 461 armatura di processo per CUS 31/41  
pressione max. di processo 2 bar, temp. max. 50°C, flangia DN 50

Flangia per CUA 461 DN 5 / PN 16; materiale: acciaio inox 1.4571

Armatura a deflusso in PVC per CUS 31/41, montaggio in tubo GF DN 25

Adattatore per flangia per CUS 31/41; materiale acciaio inox 1.4571/PVC/EPDM

Tre testine di pulizia di ricambio per CUS 31/41

Testina per pulizia spray per il montaggio su CUS 31/41  
(non adatta in combinazione con CUA 250/CUA 120)

CYA 611 armatura a immersione per COS 4/ CUS 31/41

CYK 8 cavo di prolunga a quattro fili per CUS 31/41

VBM Scatola di giunzione IP 65 per la prolunga del cavo del CUS 31/41

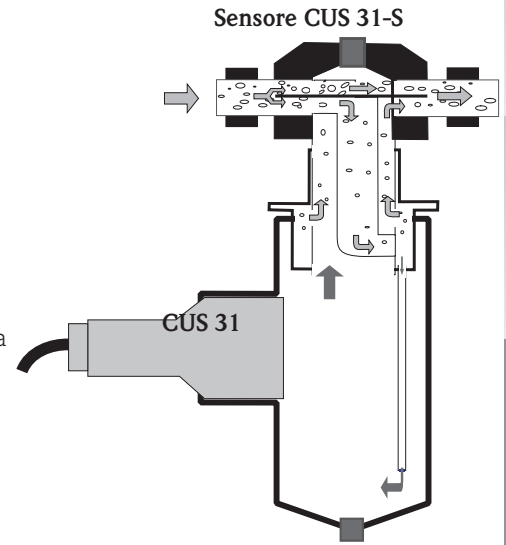
Per ulteriori informazioni sulla pulizia chimica, vds. CYR 10/20. Armature ad immersione, vds. CYH 101.

## Installazione

CUS 31-E e CUS 31 S

L'armatura a deflusso viene montata in posizione verticale. Vengono così allontanate in modo ottimale le piccole bolle d'aria che potrebbero formarsi nell'acqua che scorre. Nella variante con armatura a deflusso senza trappola per bolle di gas, è comunque possibile eliminare gli effetti delle piccole bolle d'aria grazie allo smorzamento elettronico. Se il prodotto è campionato, in pressione non si formano bolle d'aria. La velocità del flusso è liberamente regolabile tra 50 e 1000 l/h.

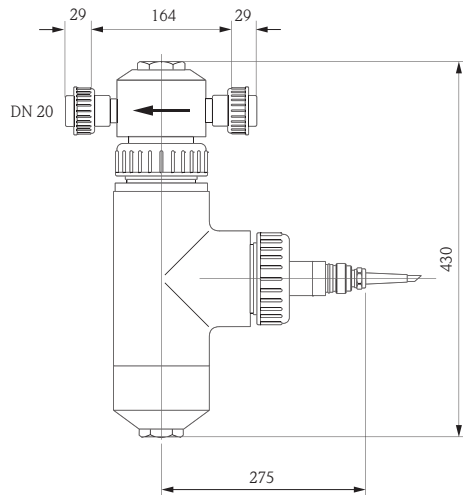
**Attenzione:** Se la portata è troppo bassa, è possibile che si abbia sedimentazione di particelle solide nell'armatura. Questo può portare ad un valore di misura errato.



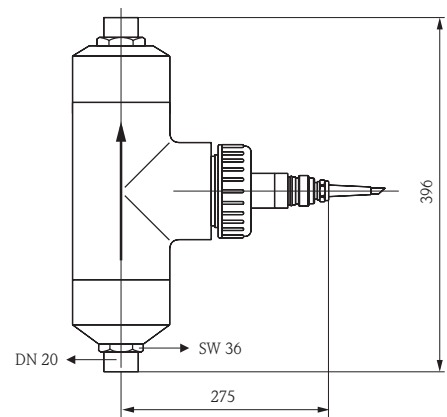
## Indicazioni per l'installazione

Vedere lo schema delle connessioni  
Amplificatore di misura

## Dimensioni



Armatura a deflusso con dispositivo integrato di eliminazione delle bolle di gas (CUS 31-S)



Armatura a deflusso per prodotto privo di bolle di gas (CUS 31-E)

	Pulizia meccanica	Lunghezza cavo	Armatura
CUS 31	no	7 metri	senza eliminazione bolle di gas
CUS 31	no	7 metri	con eliminazione bolle di gas
CUS 31	sì	7 metri	con eliminazione bolle di gas

Altre varianti su richiesta.

Sensore per misura di torbidità e concentrazione di solidi sospesi in acque reflue e fanghi

# TurbiMax W CUS 41

- Campo di misura fino a 300 g/l (30% TS)
- Scarsa manutenzione, grazie alla struttura della testa del sensore, liscia e con l'estremità obliqua, che non consente il formarsi di depositi
- Vetri in zaffiro robusti e resistenti alle abrasioni

## Applicazioni

La misura del contenuto di solidi eseguita con CUS41 associato al trasmettitore CUM 223, CUM 253 è una grandezza regolata indispensabile per:

- impianti di chiarificazione
  - fanghi primari
  - fanghi attivi
  - fanghi di recupero
  - fanghi digeriti
  - scarico
- Carta
  - controllo dell'acqua filtrata
  - depurazione dell'acqua
- Produzione cemento
  - misura del carico di impurità
- Produzione
- Depurazione acqua
- Monitoraggio acque

## Vantaggi

- Campo di misura da 0,01 a 300 g/l
  - da completamente limpido a completamente nero
- Finestre in zaffiro resistente alle abrasioni
- Struttura compatta, resistente agli urti
- Per il montaggio in tubazioni e vasche
- Messa in funzione semplicissima
- Calibrazione a tre punti e ad un punto
- Memorizzazione di sette gruppi di dati di calibrazione specifici del cliente
- Dispositivo di pulizia integrato o da montare in un secondo tempo
- Superficie del sensore angolata e liscia che aumenta l'effetto autopulente dovuto alla velocità del prodotto
- Fino a 200 m di distanza tra il sensore ed il trasmettitore di misura

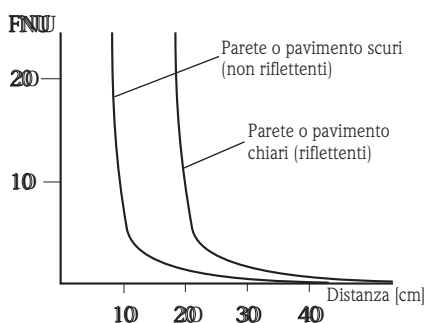


## Dati tecnici

<b>Principio di misura</b>	Dispersione di luce nefelometrica NIR a 90° secondo ISO 7027 / EN 27027
<b>Campi di misura</b>	0,000...9999 FNU, 0,0...300 g/l, 0,0...200,0 % (a seconda del sensore)
<b>Lunghezza d'onda</b>	880 nm
<b>Compensazione ottica di riferimento</b>	mediante fotodiodi di riferimento
<b>Calibrazione di fabbrica</b>	standard formazina e SiO <sub>2</sub>
<b>Temperatura/pressione</b>	25 °C / 6 bar...50 °C / 1 bar
<b>Linea di connessione</b>	a quattro fili con capicorda
<b>Lunghezza max. cavo</b>	200 m
<b>Termosensore</b>	NTC
<b>Campo di esercizio nominale</b>	-5...+50 °C
<b>Temperature di stoccaggio</b>	-20...+60 °C
<b>Classe di protezione</b>	IP 68
<b>Materiali</b>	Piastra di supporto del sensore, corpo, cavo: PVC finestre ottiche: zaffiro



## Indicazioni per l'installazione

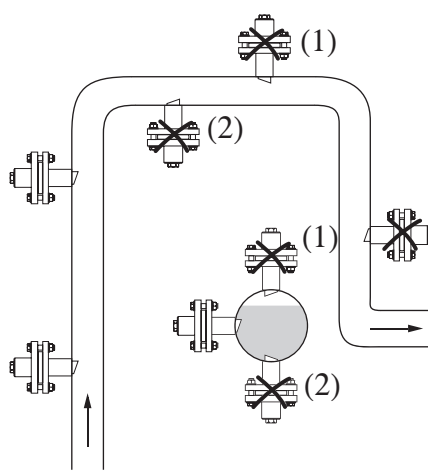


### Distanza dalla parete

La distanza ottimale tra parete o pavimento e sensore può essere ottenuta con l'allineamento del lato piatto del sensore.

La figura a fianco mostra l'effetto di questa distanza sul valore misurato, in caso di colorazione chiara o scura di pareti e pavimento.

Di regola il sensore CUS 41 dovrebbe essere immerso nel prodotto per un minimo di 4cm.

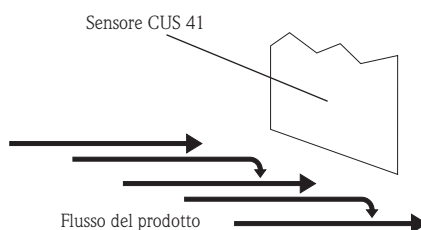


### Note

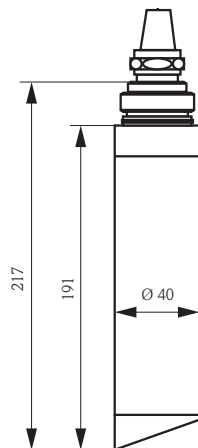
- Il diametro della tubazione deve essere di minimo 100 DN in caso di utilizzo di materiali lucidi (p.e. VA o simili)
- Installare il sensore in punti dove il flusso è regolare e non dove può formarsi aria o schiuma (1) oppure depositi (2).
- La superficie del sensore deve essere esposta al flusso

### Effetto autopulente

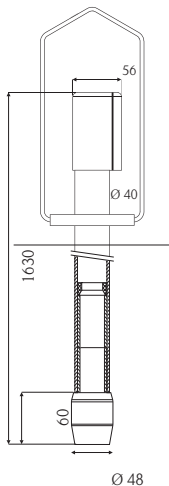
In tubi piccoli, ad esempio, è possibile ottenere l'effetto autopulente ottimale e una distanza sufficiente dalla parete, ruotando il sensore in modo che la superficie smussata della sua estremità sia rivolta in direzione del flusso. Dopo la prima messa in funzione e un certo periodo di funzionamento, controllare se il sensore è sporco. Per l'eventuale pulizia utilizzare un panno morbido in cellulosa. Mantenere l'orientamento ottimale del sensore. Se l'effetto autopulente non è sufficiente, raccomandiamo di utilizzare il sensore dotato di unità di pulizia CUS 31-W o la testina di pulizia spray CUR 4, soprattutto per quei prodotti che formano strati di fango o depositi.



## Dimensioni

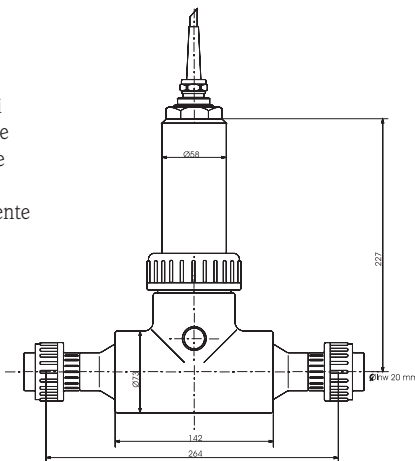
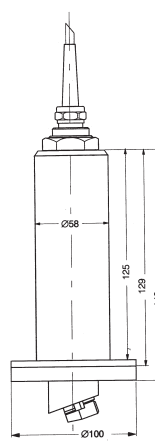
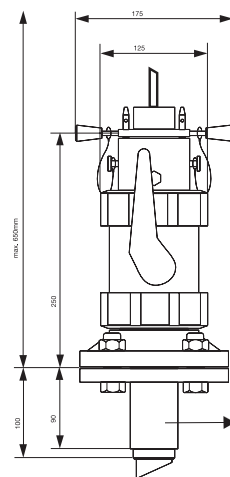


Sensore CUS 41

Armatura a immersione  
CYA 611-0A

Il gancio di  
sospensione  
deve essere  
ordinato  
separatamente

Ø 48

Armatura a deflusso  
CUA 250Adattatore a flangia  
CUA 120Armatura di processo  
CUA 461

La flangia  
deve essere  
ordinata  
separata-  
mente

	Pulizia meccanica	Lunghezza del cavo
CUS 41	no	7 metri
CUS 41	sì	7 metri
Altre versioni su richiesta		

Accessori
CUA 461 armatura di processo per CUS 31/41 pressione max. di processo 2 bar, temp. max. 50°C, flangia DN 50
Flangia per CUA 461 DN 5 / PN 16; materiale: acciaio inox 1.4571
Armatura a deflusso in PVC per CUS 31/41, montaggio in tubo GF DN 25
Adattatore per flangia per CUS 31/41; materiale acciaio inox 1.4571/PVC/EPDM
Tre testine di pulizia di ricambio per CUS 31/41
Testina per pulizia spray per il montaggio su CUS 31/41 (non adatta in combinazione con CUA 250/CUA 120)
CYA 611 armatura a immersione per COS 4/ CUS 31/41
CYK 8 cavo di prolunga a quattro fili per CUS 31/41
VBM Scatola di giunzione IP 65 per la prolunga del cavo del CUS 31/41
Per ulteriori informazioni sulla pulizia chimica, vds. CYR 10/20. Armature ad immersione, vds. CYH 101.



Sensore ad immersione per concentrazioni basse, medie e alte  
Sensore per misura di torbidità e di concentrazione fanghi.

## TurbiMax W CUS 65

- Tecnologia a quattro fasci di luce pulsante
- Acciaio inossidabile
- Per chiarificazione o trattamento fanghi

### Applicazioni

Col sensore TurbiMax W CUS 65 collegato ad un trasmettitore della serie CUM 740 è possibile realizzare le seguenti applicazioni:

- Chiarificazione acque reflue / trattamento fanghi
- Monitoraggio acqua alimento caldaia
- Monitoraggio condensato
- Monitoraggio acqua di servizio

### Vantaggi

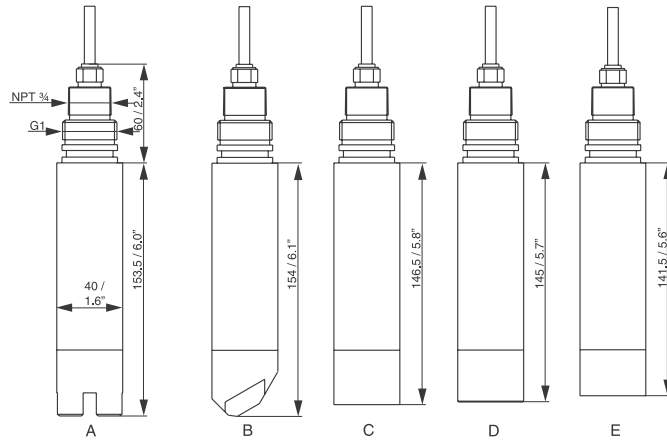
- Metodo a quattro fasci di luce pulsante per la compensazione di eventuali depositi sul sensore e per compensare l'invecchiamento delle componenti ottiche
- Corpo del sensore in acciaio inossidabile
- Nessuna parte meccanica mobile, quindi nessun blocco del sensore
- Elaborazione del valore misurato direttamente nell'elettronica del sensore per avere una bassa interferenza sul segnale di trasmissione
- Nessuna influenza sulla misura da parte dei sistemi di aerazione
- Plug system per una veloce messa in funzione



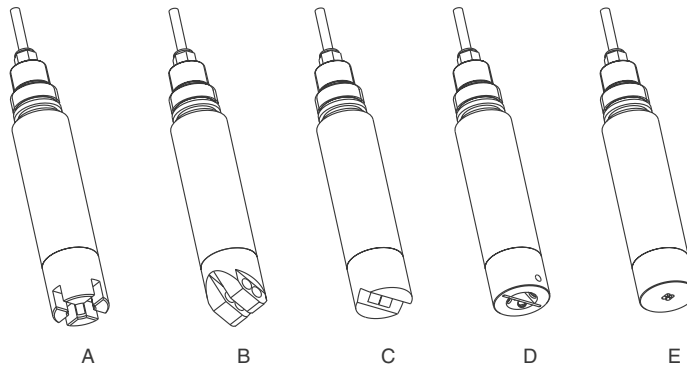
### Dati tecnici

<b>Campo di misura</b>	0 ... 12 g/l (ppm) 0 ... 40 g/l (ppm) 0 ... 50 g/l (ppm) 1 ... 1000 FNU 10 ... 150 g/l (ppm)	Fanghi attivi Fango di ricircolo Fango primario, fango digerito Uscita acque reflue, acqua di servizio, condensato, Ingresso centrifuga e filtropresse
<b>Temperatura di processo</b>	0 ... +50 °C / 32 ... 122 °F	
<b>Pressione di processo</b>	max. 6 bar / 87 psi	
<b>Peso</b>	approx. 1 kg / 2.2 lb.	
<b>Materiali in contatto con il mezzo</b>	Sensore Finestre ottiche	Acciaio inossidabile 1.4404 (AISI 316L) CUS 65-A, -C, -E: Resina epossidica CUS 65-B, -D: Poliossimilene (POM)
	O-ring	Viton®

Dimensioni

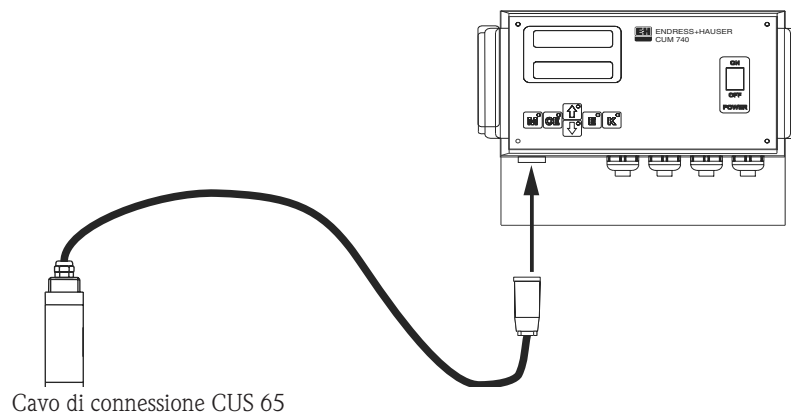


TurbiMax W CUS 65: dimensioni delle diverse versioni del sensore



TurbiMax W CUS 65: superficie di misura

Collegamenti elettrici



Cavo di connessione CUS 65

# Adattatore a flangia CUA 120

- Per il rapido e semplice montaggio su flangia dei sensori di torbidità e solidi sospesi CUS 31/41
- Impiego universale grazie all'esecuzione compatta

## Applicazioni

- Controllo dei reflui civili e industriali
- Controllo del processo di sedimentazione con coagulazione e flocculazione nel trattamento delle acque reflue
- Riciclaggio di acque di servizio industriali
- Monitoraggio del filtrato e della rottura del filtro
- Controllo dei cicli di chiarificazione
- Controllo del processo di flottazione
- Monitoraggio di linee di ricircolo, ad es. acqua di raffreddamento, linee di servizio dell'impianto

## Vantaggi

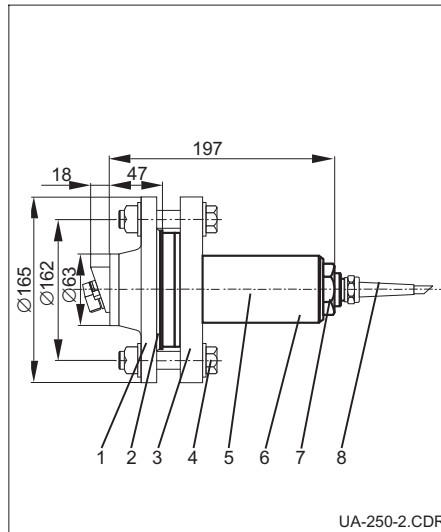
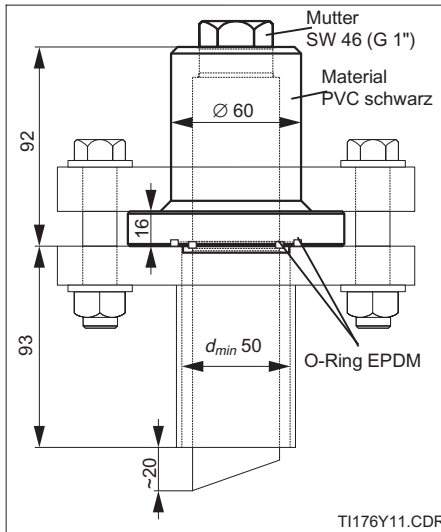
- Grande maneggevolezza
- Tecnologia costruttiva che sfrutta l'effetto del flusso per evitare la formazione di depositi
- Esecuzione del sensore adattabile alle specifiche applicative
- Il design particolare utilizza il flusso per creare un effetto autopulente e allontanare le bolle d'aria
- Costruzione compatta e robusta
- Adattatore a flangia per installazione su flangia normalizzata DN 50



## Dati tecnici

Condizioni di processo	
Temperatura di processo	10 ... +55 °C
Pressione d'esercizio	6 bar/25 °C, 3 bar/50 °C, 1 bar/ 60 °C (campo operativo limite)
Materiale a contatto con il liquido	PVC, acciaio inox 1.4571 Guarnizioni O-ring EPDM
Elettrodi	CUS31/CUS41
Profondità d'immersione degli elettrodi	47 mm dallo spigolo superiore della flangia sino all'inizio della superficie inclinata del sensore (CUA120-A) 93 mm dallo spigolo superiore della flangia sino all'inizio della superficie inclinata del sensore (CUA120-B)
Attacco al processo	Flangia DN 50 DIN

## Dimensioni



a sinistra:  
Adattatore CUA120-B  
con tronchetto a saldare  
DN 50 / ANSI 2"  
e flangia libera DN  
50 / ANSI 2" (a cura  
dell'operatore)

a destra:  
Adattatore 120-A  
1 Flangia a saldare  
2 Tenuta  
3 Flangia libera  
4 Bullone di fissaggio  
flangia  
5 Manicotto  
6 Foro di riferimento  
7 Giunto esagonale  
8 Cavo di collegamento  
(1-4 a cura dell'operatore)

### Il punto di misura completo comprende:

- adattatore a flangia CUA120
- sensore di torbidità Turbimax W CUS 31/  
CUS 41
- trasmettitore di torbidità Liquisys M  
CUM 223/253

# Armatura a deflusso CUA 250

- Per il montaggio rapido e semplice dei sensori di torbidità e solidi sospesi CUS31/41
- Impiego universale grazie alla costruzione compatta

## Applicazioni

- Controllo di reflui civili e industriali
- Controllo del processo di sedimentazione con coagulazione e flocculazione nel trattamento delle acque reflue
- Riciclaggio di acque di servizio industriali
- Monitoraggio del filtrato e della rottura del filtro
- Controllo dei cicli di chiarificazione
- Controllo del processo di flottazione
- Monitoraggio di linee di ricircolo, ad es. acqua di raffreddamento, linee di servizio dell'impianto

## Vantaggi

- Adatto soprattutto per acque torbide
- Armature a deflusso con facile connessione ai sistemi di tubazioni standard
- Ottima maneggevolezza
- Tecnologia costruttiva, che sfrutta l'effetto della corrente per evitare la formazione di depositi
- Dispositivo di pulizia a spruzzo opzionale per prolungare la vita operativa del sensore
- Allineamento del sensore adattabile ai requisiti applicativi
- La superficie piatta e inclinata del sensore utilizza il flusso per creare un effetto autopulente e allontanare le bolle d'aria

## Ulteriori informazioni

Informazioni tecniche dettagliate sono riportate:

- nel DVD-ROM qui allegato
- in Internet, al sito [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com) nell'area download o
- nella documentazione cartacea ottenibile su richiesta

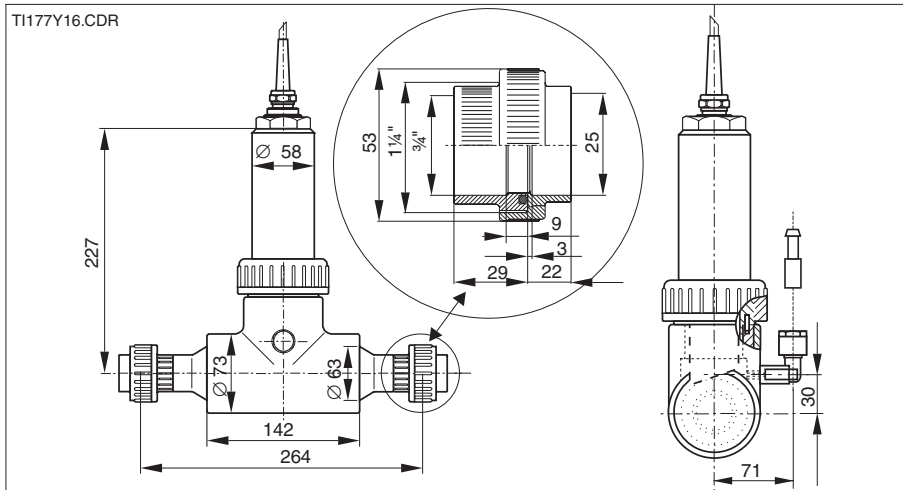


## Dati tecnici

Condizioni di processo	
Temperatura di processo	10 ... +55 °C
Pressione d'esercizio	6 bar/25 °C, 3 bar/50 °C, 1 bar/ 60 °C (campo operativo limite)
Costruzione meccanica	
Materiali a contatto con il liquido	PVC Guarnizioni O-ring EPDM
Attacchi di pulizia	Montabili in un secondo tempo (CUR 3-1)
Elettrodi	CUS 31/CUS 41
Attacco al processo	Raccordo filettato DN 25



## Dimensioni



### Il punto di misura completo comprende:

- armatura a deflusso CUA 250
- sensore Turbimax W CUS 31/41
- trasmettitore di torbidità Liquisys M CUM 223/253

# Porta sensore retrattile CleanFit CUA 451

- Fino a 10 bar
- Pulizia del sensore senza interruzione del processo
- Molteplici applicazioni

## Applicazioni

- Fango primario e riciclo fanghi attivi in impianti di trattamento acque reflue
- Monitoraggio della centrifuga fanghi
- Monitoraggio filtro e backwash
- Monitoraggio della fase di interruzione dei processi
- Monitoraggio acqua di raffreddamento

## Vantaggi

- Sicurezza:
  - Il controllo in continuo del processo garantisce l'ottimizzazione e la resa degli impianti dando garanzia sul prodotto finito
  - Pressione di processo fino a 10 bar (145 psi), con funzione manuale fino a 2 bar (29 psi)
- Operazioni funzionali:
  - Possibilità di pulizia in ogni modo operativo grazie alla connessione all'acqua di risciacquo ed al sistema di pulizia esterno
  - Monitoraggio e pulizia del sensore senza interruzione del processo

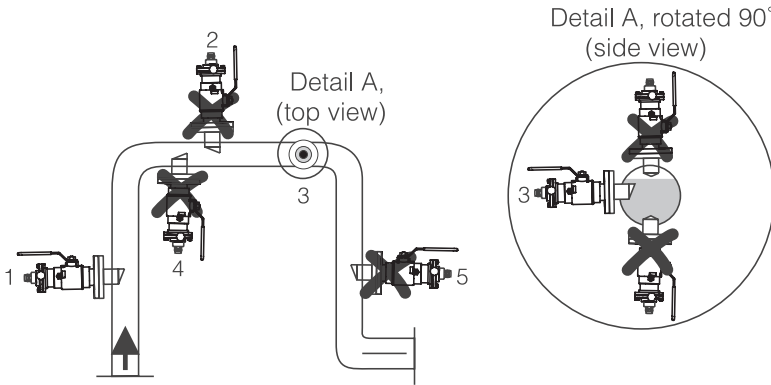


## Dati tecnici

<b>Pressione del mezzo</b>	max. 10 bar max. 2 bar per porta sensore manuale
<b>Temperatura di processo</b>	max. 80 °C
<b>Peso</b>	8-11 kg a seconda della versione
<b>Materiali -in contatto col mezzo</b>	Viton (guarnizioni) Acciaio inossidabile 1.4404 (AISI 316L)
<b>-non in contatto col mezzo</b>	Ottone nichelato (valvola di sicurezza ad aria resp. attacco risciacquo) Acciaio inossidabile 1.4404 (AISI 316L)
<b>Attacco risciacquo</b>	2 x G 1/8 (interno)
<b>Valvola di sicurezza ad aria</b>	Connessione tubo OD 9 mm (0.35")

**Condizioni di installazione**

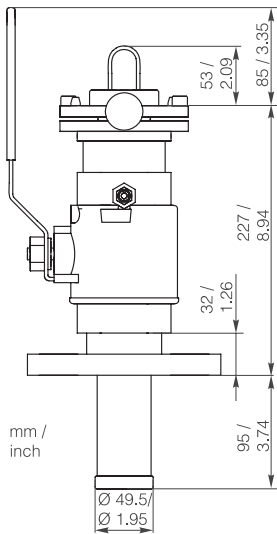
Installare il porta sensore dove la portata è costante. Il diametro minimo del tubo è di DN 80.



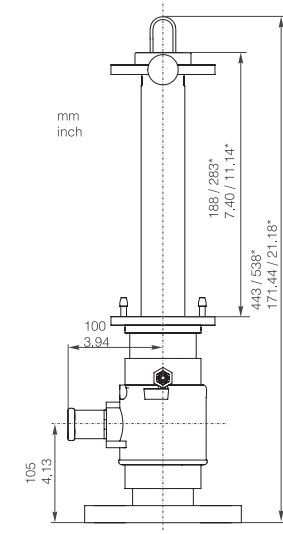
**Posizioni di installazione del sensore ammesse e non ammesse**

- 1 Tubo ascendente, posizione migliore
- 2 Tubo orizzontale, sensore top down, non ammessa per la formazione di cuscini d'aria o bolle di schiuma
- 3 Tubo orizzontale, installazione con angoli emittenti possibili (acc. to sensor version)
- 4 Installazione sottosopra (360°), non ammessa per la perdita del contatto elettrolitico degli elettrodi del sensore
- 5 Tubo discendente, non ammesso

**Design, dimensioni**

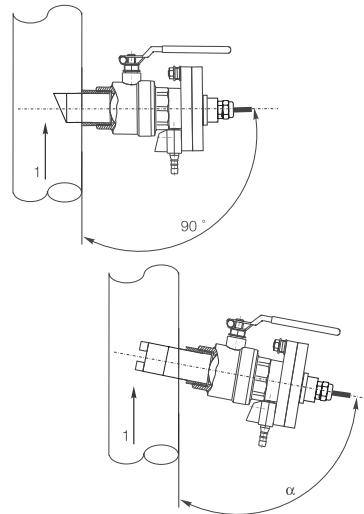


Porta sensore in posizione operativa



Porta sensore in posizione service  
 \* Versione porta sensore CUA 451-BXX (vedi struttura del prodotto)

**Orientamento**

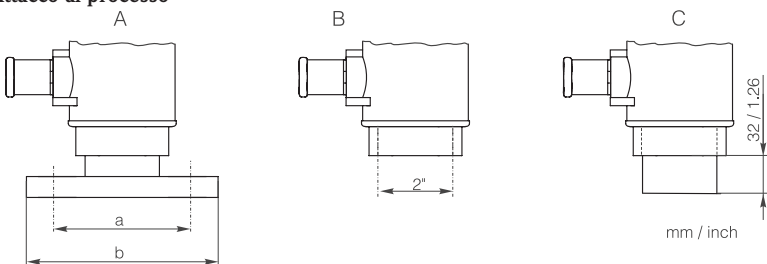


Orientamento con CUS 41  
 1 Direzione flusso

Orientamento con CUS 65  
 a seconda della versione del sensore, vedi sotto  
 1 Direzione flusso

- Orientamento con CUS 65
- CUS 31, CUS 41, CUS 65-B: = 90°
  - CUS 65-A: = 80°
  - CUS 65-C, E: = 100°
  - CUS 65-D: = 110°

**Attacco al processo**



- A Flangia DN 50 / PN 16 e Flangia ANSI 2" / 150 lbs  
 a: DN 50: Ø 125 (4.92"), ANSI 2": Ø 120.7 (4.75")  
 b: DN 50: Ø 165 (6.50"), ANSI 2": Ø 152.4 (6.00")
- B Filettatura interna G2
- C Filettatura interna G2 con adattatore a saldare

Trasmettitore per Torbidità e contenuto solido

# CUM 740

- Concentrazione da 2 FNU fino a 150 g/l
- Possibile versione a 2 canali
- Molteplici applicazioni

## Applicazioni

- Impianto di trattamento delle acque reflue. Misure dirette in linea, prechiarificazione, rimozione fanghi
- Monitoraggio del processo alle alte temperature e in aree pericolose nell'industria chimica, negli inceneritori di rifiuti, negli impianti di generazione del vapore

## Vantaggi

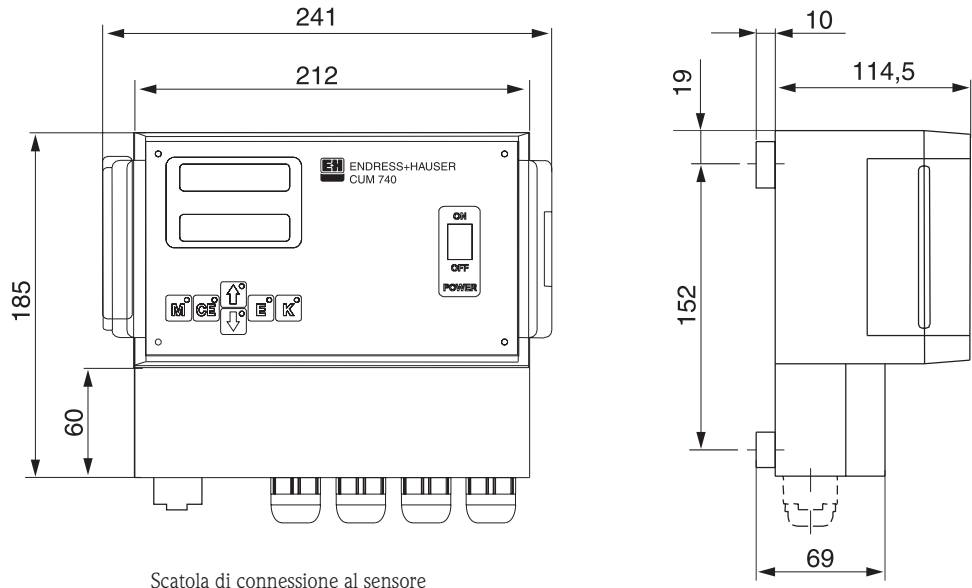
- Vasta scelta di sensori per sistemi a 4 raggi di luce pulsata
- Largo display LC a 2 linee per set-up e visualizzazione valori di misura
- Largo display LED supplementare per visualizzazione di valori di misura separati
- Largo campo di concentrazione da 2 FNU a 150g/l
- Unità di misura: g/l, mg/l, TEF, ppm, %
- Set-up e calibrazione guidati dal menu
- Valore di misura elaborato nel sensore, con ridotte interferenze sulla trasmissione del segnale
- Cinque uscite relè (pulizia del sensore, messaggio d'errore, due contatti soglia liberamente configurabili, Hold)
- Registrazione valori di misura alimentata a batteria
- Versioni a uno o due canali



## Dati tecnici

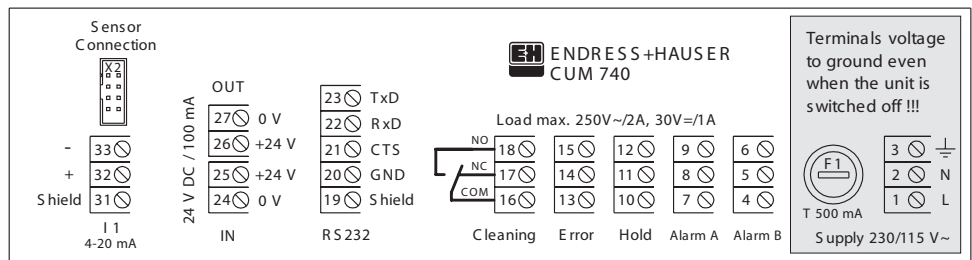
Uscita in corrente	0/4...20 mA
Relè	5
Alimentazione	230/115 V AC, 50/60 Hz, 24 V AC/DC
Consumo energetico	max. 15 VA
Temperatura ambiente	-20...+60 °C
Protezione ingresso	IP 65

## Dimensioni



Scatola di connessione al sensore

## Collegamenti elettrici



Assegnazione Pin

Trasmettitore di misura per torbidità e contenuto in solidi

# Liquisys M CUM 223/253

- 4 grandezze di misura disponibili: FNU, ppm, g/l, % oppure %TS
- Riconoscimento automatico dei sensori
- Sono memorizzabili 7 gruppi di dati di calibrazione specifici dell'utente
- Controllo durata sensore con pulizia automatica

## Vantaggi

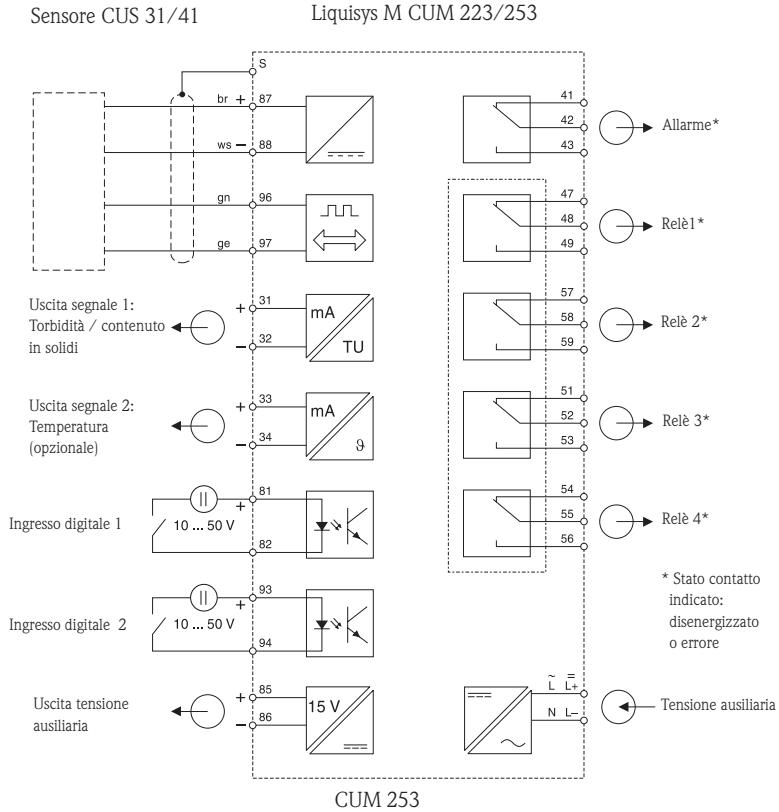
- Trasmettitore di misura in custodia da campo o per il montaggio a quadro
- Impiego universale
  - Un solo trasmettitore di misura per torbidità e contenuto di solidi
  - Unità di misura: FNU (standard formazina), ppm, g/l, % oppure %TS
- Facilità d'uso
  - Struttura organizzata a menu con testo chiaro in 6 lingue, che facilita la configurazione
  - Grande display, 2 righe, che consente l'indicazione contemporanea del valore di misura e della temperatura
  - Calibrazione semplice con campioni specifici dell'utente e allarme per calibrazione errata
- Sicurezza operativa
  - Protezione alle sovratensioni (arco voltaico) secondo EN...
  - Contatti direttamente accessibili e azionabili manualmente
  - Configurazione allarmi specifica del cliente per contatto di allarme e corrente d'errore
  - I sensori vengono calibrati in fabbrica con standard formazina e SiO<sub>2</sub>
  - Riconoscimento automatico dei sensori con memorizzazione dei dati di calibrazione
- Variante di base completabile con:
  - 2 o 4 contatti, utilizzabili come
    - contatti di soglia (anche per temperatura)
    - controllo P(ID)
    - timer per semplici cicli di pulizia
    - Chemoclean per la pulizia completa
  - Pacchetto Plus:
    - configurazione tabella per generare funzioni sul segnale in uscita
    - avvio automatico pulizia per allarme o violazione di soglia
    - visualizzazione con unità utente (per esempio densità) mediante assegnazione in tabella
    - controllo durata del sensore (monitoraggio funzionamento sensore)
  - HART o Profibus PA
  - Seconda uscita in corrente per la temperatura



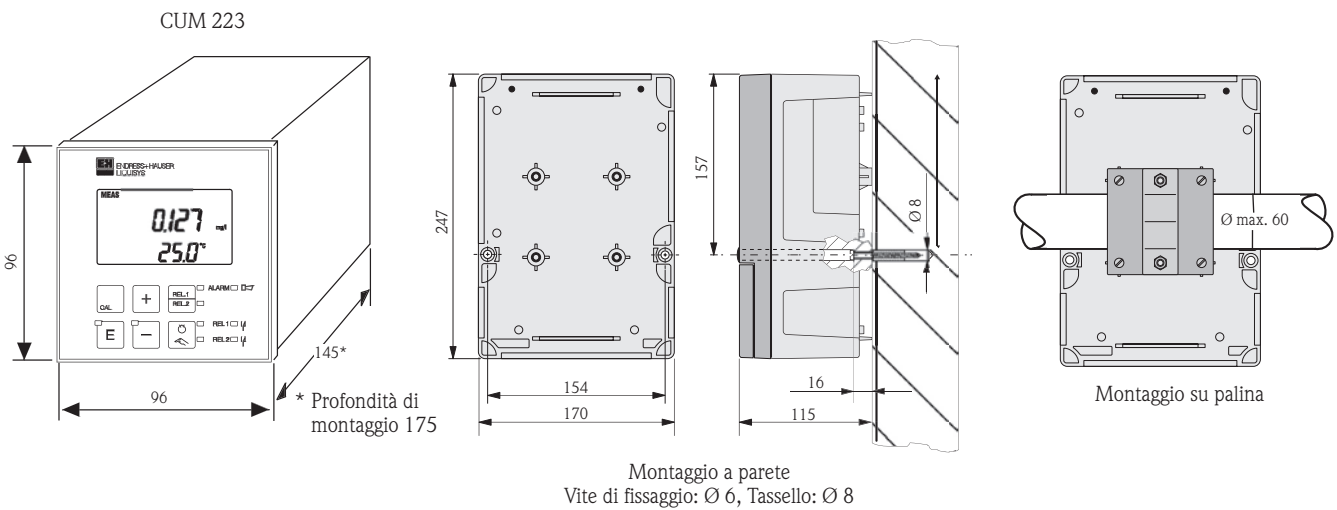
## Dati tecnici

<b>Grandezze misurate</b>	Torbidità, contenuti in solidi, Temperatura
<b>Campo di misura CUS 31</b>	0,000...9999 FNU, 0,00...3000 ppm, 0,0...3,0 g/l, 0,0...200,0 %
<b>Campo di misura CUS 41</b>	0,00...9999 FNU, 0,00...9999 ppm, 0,0...300,0 g/l, 0,0...200,0 %
<b>Campo di misura temperatura</b>	-5,0...+70 °C
<b>Uscita in corrente temp.</b>	0/4...20 mA, carico 500 Ω, con separazione galvanica Campo di impostazione Δ 10...Δ 100% del valore di fondo scala
<b>Lungh. max cavo al sensore</b>	200 m
<b>Campo di corrente</b>	0/4...20 mA, con separazione galvanica
<b>Carico</b>	max. 500 Ω
<b>Banda di trasmissione</b>	impostabile, min Δ 0,1 FNU, Δ 10 ppm, Δ 1 g/l, Δ 0,1 %
<b>Ritardo di chiusura/apertura</b>	0 - 7200 sec.
<b>Ritardo di allarme</b>	chiusura / apertura ogni 2...2000 s
<b>Risoluzione valore mis. CUS 31</b>	0,001 FNU, 0,01 ppm, 0,1 g/l, 0,1 %
<b>Risoluzione valore mis. CUS 41</b>	0,01 FNU, 0,01 ppm, 0,1 g/l, 0,1 %
<b>Precisione di misura</b>	display: ± 2% del valore misurato (min. 0,02 FNU) Uscita segnale TO: 1 % del campo uscita in corrente (min. 0,02 FNU)
<b>Classe di protezione</b>	CUM 223: IP 54; CUM 253: IP 65
<b>Tensione di alimentazione AC</b>	100 / 115 / 230 V AC +10/-15% 24 V DC / AC +20/-15%

Collegamenti elettrici



Dimensioni



Dati tecnici	
CCM 223	230V AC , uscita segnale torbidità
Montaggio su quadro	230V AC, uscita segnale torbidità, 2 contatti di soglia, pacchetto Plus
CxM 253	230V AC, 2 uscite segnale torbidità e temperatura, pacchetto Plus
Custodia da campo	230 V AC, 2 uscite segnale torbidità, contatti di soglia, pacchetto Plus

Dati tecnici	
CYY 101	Tettuccio di protezione in acciaio per strumento da campo CUM 253
Gruppo per montaggio su palina	Per il montaggio su tubi orizzontali/verticale

# CUM 750 / CUS 70

- Sensore ultrasonoro
- Configurazione semplice, calibrazione e regolazione mediante menu
- possono essere collegati fino a 4 sensori
- display grafico

In molti casi nelle tecniche di processo, le sospensioni vengono separate mediante sedimentazione, nelle loro componenti liquide e solide. Per realizzare questo processo in modo economico ed efficiente, è indispensabile monitorare continuamente le zone di separazione e di transizione delle fasi di chiarificazione e sedimentazione. A questo scopo Endress+Hauser offre il sistema di misura ad ultrasuoni CUM 750 / CUS 70.

## Applicazioni

- Trattamento delle acque reflue
  - chiarificatore primario
  - concentratore fanghi
- Purificazione dell'acqua
  - vasca di raccolta dopo il dosaggio del flocculante, livello fanghi nei processi a contatto con i fanghi
- Industria chimica
  - processo di separazione statica.

## Vantaggi

- Misura affidabile della concentrazione tramite il processo ad ultrasuoni
- Controllo del profilo di concentrazione dei fanghi
- Applicabile anche in zone con scarse differenze di densità
- Versione a più canali per la misura parallela di quattro vasche
- Configurazione semplice, calibrazione e regolazione mediante interfaccia per l'operatore assistita mediante menu
- Display retro-illuminato multifunzionale per visualizzazione grafica e numerica
- Sensore ad ultrasuoni per ampio campo di misura e ridotto angolo di irradiazione
- Insensibile alle scorie
- Facile da installare
- Sistema di pulizia automatico del sensore con pompa autoaspirante (opzionale)



Trasmettitore CUM 750



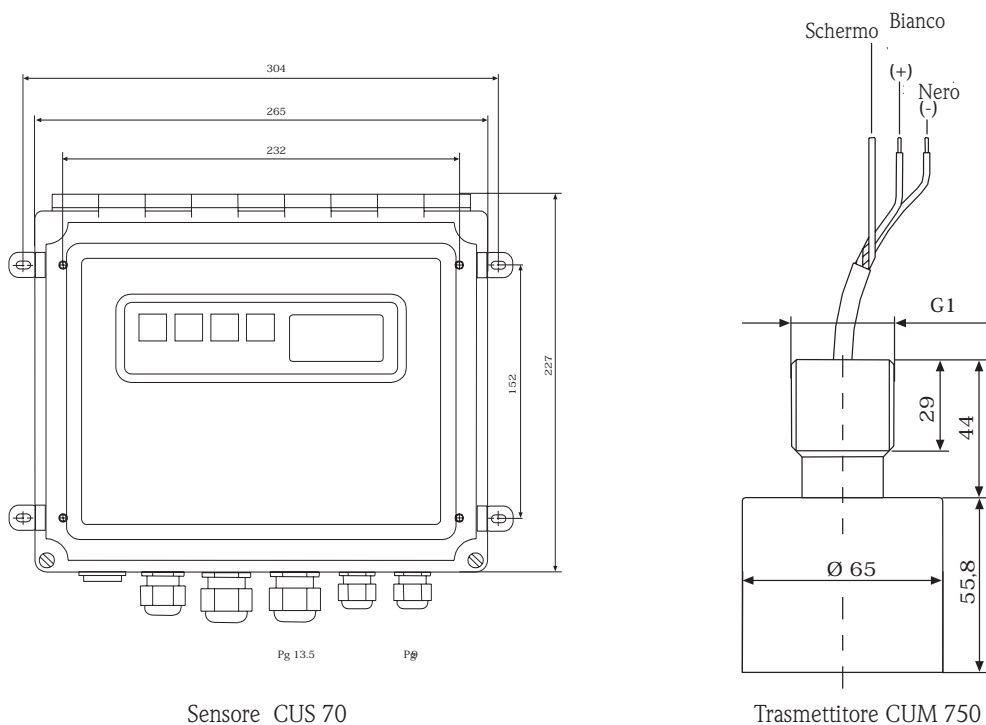
Sensore CUS 70

## Dati tecnici

Principio di misura	ultrasuoni
Frequenza	657 kHz
Angolo di irraggiamento	6°
Campo di misura	0,3...100 metri
Risoluzione	0,03 metri
Segnale	4...20mA
Numero delle uscite	4
Alimentazione	230 V AC
Consumo	max. 40 VA
Temperatura ambiente	-20...50 °C
Classe di protezione	IP65
Max. temperatura sensore	60 °C
Max. pressione sensore	6 bar
Materiale custodia	Policarbonato



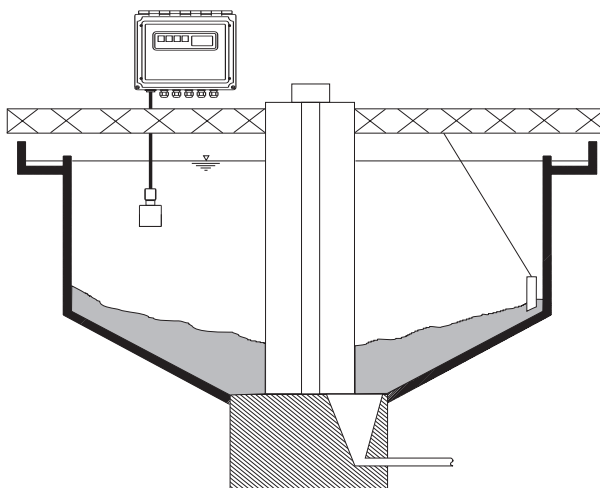
Dimensioni



Sensore CUS 70

Trasmittitore CUM 750

Installazione



Tipo	Versione	Lunghezza cavo
Trasmittitore	1 canale*	dipendente
Sensore	ultrasuoni	6 metri

\*sono disponibili anche versioni a 2, 3 e 4 canali

Accessori
Tettuccio di protezione anti intemperie CYY per CUM 750
Sostegno con tettuccio anti intemperie, in inox, per CUM 750
Staffa per montaggio a parete del sensore CUS 70
Staffa per montaggio su guida del sensore CUS 70
Staffa per montaggio su guida del sensore CUS 70 e tettuccio anti intemperie per CUM 750

Sistema di misura optoelettronico della zona di separazione e controllo di livello fanghi  
sistema di misura ottico interfaccia acqua/fango

# CUC 101

In molti processi, le sospensioni vengono separate nella loro parte liquida e solida mediante sedimentazione.

Per rendere questo processo economico ed efficiente è indispensabile monitorare di continuo le zone di separazione e transizione delle fasi di chiarificazione e sedimentazione. Per questo tipo di controllo, la Endress+Hauser offre il sistema di misura CUC 101.

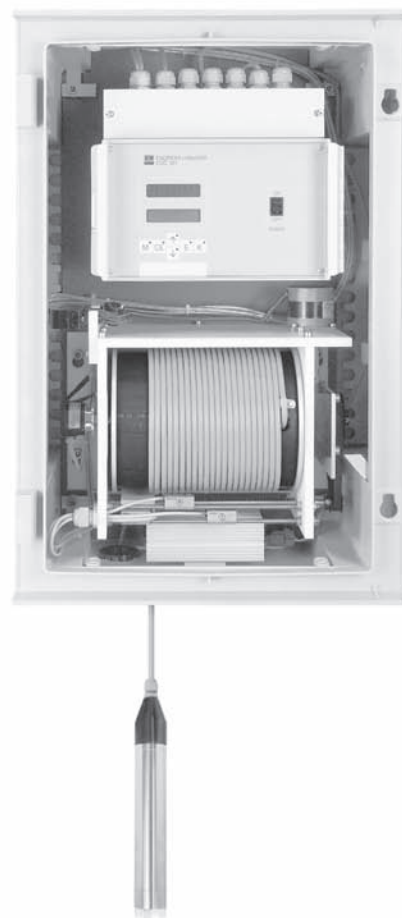
## Applicazioni

- Trattamento delle acque reflue  
ispessimento fanghi, chiarificazione secondaria
- Purificazione dell'acqua: serbatoi di sedimentazione dopo il dosaggio per la flocculazione, altezza fanghi a contatto con processo fanghi
- Miniere: ispessimento dopo il lavaggio del carbone
- Industria chimica: processi di separazione statica

## Vantaggi




- Misura affidabile della concentrazione mediante principio attico
- Misura diretta, continua dei livelli di concentrazione mediante sensore ad inseguimento dell'interfaccia del fango
- Misura della concentrazione dei fanghi a diverse altezze per valutazione del profilo di sedimentazione
- Semplice configurazione, calibrazione e regolazione mediante interfaccia per l'utente con guida a menu
- Display retro-illuminato
- Sensore con tecnologia a raggio di luce pulsato a 4 raggi
- Posizione di sicurezza del sensore con funzione di HOLD per valori misurati durante il passaggio di eventuale raschiatore
- Valori misurati pre-elaborati nel sensore per ridurre eventuali interferenze durante la trasmissione del segnale
- Sensore sostituibile, nella maggior parte dei casi, senza necessità di ricalibrazione

- Può essere utilizzato in condizioni di processo estreme, anche in aree Ex-zona 1
- Principio di funzionamento ottico per il rilevamento del livello e della concentrazione dei fanghi
- La programmazione permette una pulizia ottimale senza interferenze con il processo



## Dati tecnici

Principio di misura	ultrasuoni
Display	LED (14 mm) con indicazione del valore attuale Display LC a due linee per la programmazione
Materiali	custodia in poliestere, finestra ottica in policarbonato
Classe di protezione	IP 30
Campo di misura	0...12 g/l
Precisione	± 1% del valore misurato
Riproducibilità	0,5%
Alimentazione	230/115 V AC, 50/60 Hz +6...-10%
Consumo	Max 105 VA
Carico	500Ω
Temperatura ambiente	-20...+60°C

	COS41  a pagina 356	COS31  a pagina 356	COS61 	COS71  a pagina 356	COS21D  a pagina 358
<b>Principio di misura</b>	Sensore amperometrico con due elettrodi	Sensore amperometrico con tre elettrodi	Sensore ottico basato sulla misura della fluorescenza	Sensore amperometrico con tre elettrodi	Sensore amperometrico con due elettrodi
<b>Campo di misura</b>	0,05 ... 20 mg/l	COS31-xxx1: 0,05 ... 60 mg/l COS31-xxx2: 0,02 ... 60 mg/l	0 ... 20 mg/l	0,001 ... 20 mg/l	0,001 ... 20 mg/l
<b>Temperatura max.</b>	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	130 °C
<b>Pressione max</b>	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	12 bar
<b>Materiali a contatto</b>	Corpo del sensore: POM Supporto membrana: POM Membrana: PTFE	Corpo del sensore: acciaio inossidabile Supporto membrana: POM Membrana: PTFE	Corpo del sensore: acciaio inox 1.4571 Supporto sensore di fluorescenza: POM Strato fluorescente: Silicone	Corpo del sensore: acciaio inossidabile Supporto membrana: POM Membrana: PTFE	Corpo sensore: 1.4435 Supporto membrana: 1.4435 Membrana: silicone
<b>Cavo connessione</b>	CYK71	OMK	OMK	OMK	CYK10
<b>Verbindungsdose</b>	VBM	VS	VS	VS	VBM
<b>Applicazione</b>	Acqua, acqua di scarico	Acqua, acqua di scarico	Acqua, acqua di scarico	Centrale termoelettriche, alimentazione caldaie	Industria farmaceutica e alimentare

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

# Oxymax W COS 31/COS 41/COS 71

- Compatibili con svariati trasmettitori per la misura continua di ossigeno
- Sistema di controllo continuo del sensore Sensor Check System
- Richiedono minimi sforzi di taratura, grazie alla calibrazione in aria

## Applicazioni

COS 31 e COS 41 - Misura continua della concentrazione di ossigeno disciolto nelle acque.

- Trattamento acque reflue: misura e regolazione dell'ossigeno nei bacini di fango attivo,
- Monitoraggio acque: misura di ossigeno in fiumi, laghi e bacini come indicazione della qualità dell'acqua
- Produzione di acqua potabile: misura e controllo della quantità di ossigeno presente
- Itticoltura.

COS 71 - Misura continua della concentrazione di ossigeno disciolto nelle acque di alimentazione caldaia.

## Vantaggi

- Compatibili con svariati trasmettitori per la misura continua di ossigeno,
- Richiedono minimi sforzi di taratura, grazie alla calibrazione in aria. Non richiedono taratura del punto di zero
- Elevata affidabilità, grazie al monitoraggio continuo del sensore SCS
- Elevata stabilità a lungo termine
- Di facile manutenzione, grazie alla possibilità di disconnettere il sensore dal trasmettitore, tramite il connettore TOP 68



COS 31

COS 71

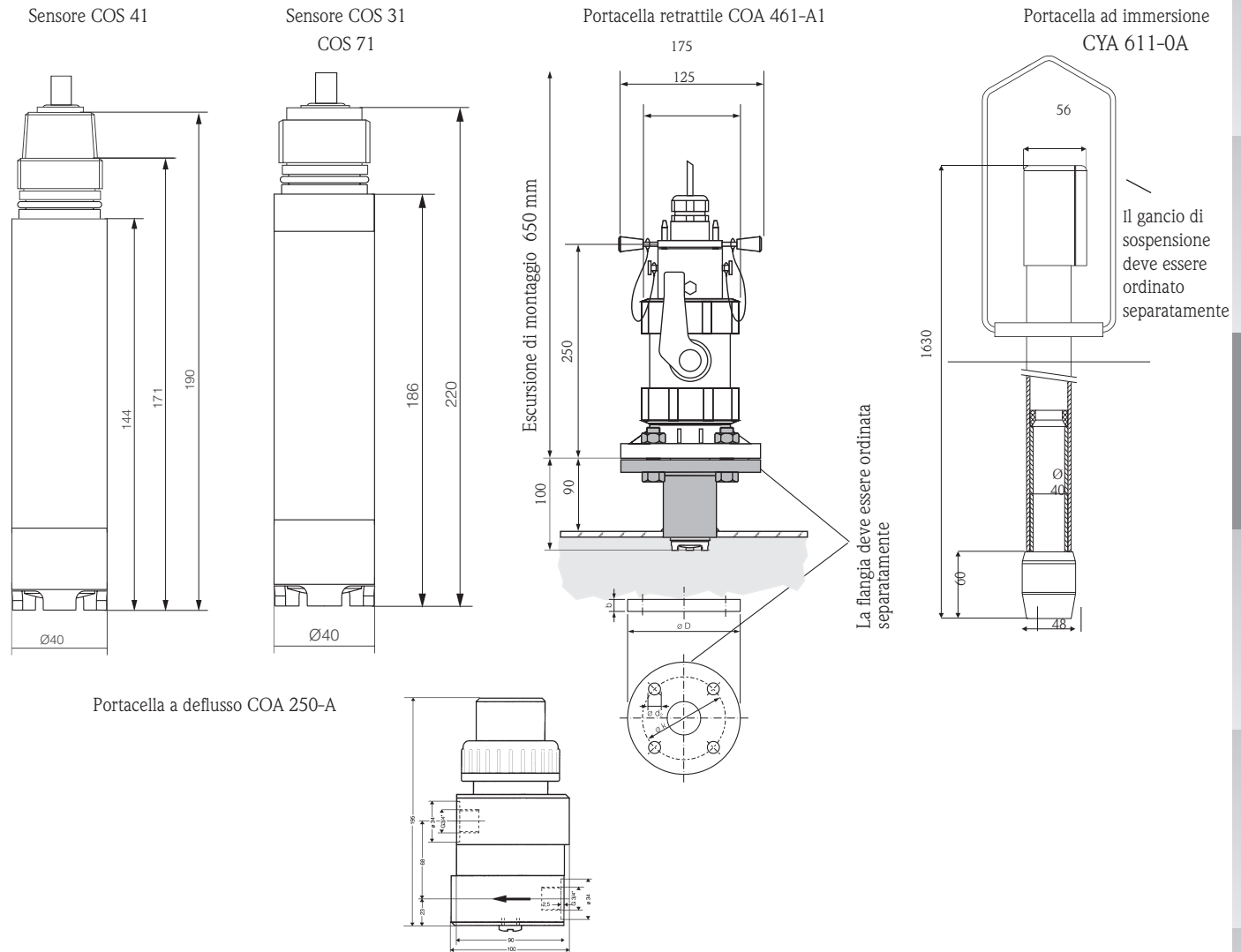
COS 41

## Dati tecnici

	COS 31	COS 41	COS 71
<b>Principio di misura</b>	cella di misura a 3 elettrodi	cella di misura a 2 elettrodi	cella di misura a 3 elettrodi
<b>Uscita</b>	digitale/analoga	analoga	digitale
<b>Campo di misura</b>	0,05 mg/l ( COS 31-xxx1) 0,02 mg/l (COS 31-xxx2)	0,05mg/l	0,001 mg/l
<b>Concentrazione massima</b>	60 mg/l	20 mg/l	20mg/l
<b>Tempo di risposta</b>	T <sub>90</sub> - 3 min (COS 31-xxx1) T <sub>90</sub> - 0,5 min (COS 31-xxx2) a 20°C; 1013hPa	T <sub>90</sub> - 3 min, 20°C	T <sub>90</sub> - 0,5 min a 20°C, 1013hPa
<b>Velocità min del prodotto</b>	0,5 cm/s (COS31-xxx1) 0,25 cm/s (COS31-xxx2)	0,5 cm/s	2,5 cm/s
<b>Deriva</b>	< 1% per mese	< 1% per mese	< 1% per mese
<b>Temperatura</b>	-5...50°C	-5...50°C	-5...50°C
<b>Max pressione</b>	10 bar	10 bar	10 bar
<b>Max lunghezza del cavo</b>	100 metri	100 metri	100 metri
<b>Attacchi al processo</b>	G1	G1 o NPT 3/4	G1

**Collegamenti elettrici**

Consultare la specifica tecnica del trasmettitore Mycom S COM 223/253.



Tipo	Lunghezza del cavo
COS 31	7 m
COS 31	15 m
COS 41	7 m
COS 41	15 m
COS 71	7 m
Altre versioni su richiesta	

Accessori	
COY31WP	2 membrane di ricambio per COS 31/41 per tempi di risposta normali
COY3S-W	2 membrane di ricambio per COS 71 per tempi di risposta normali
COY3-F	10 ampole di elettrolita per COS 31/41/71
COY3S-WP	2 membrane di ricambio per COS 31 per brevi tempi di risposta
COY3S-OR	3 guarnizioni ad anello per COS 31/41/71
CYA 611	armatura ad immersione per COS 31/41
COA 250	portacella a deflusso per COS 31/41
COA 461	portacella retrattile per COS 31/41
COA 260	portacella a deflusso COS 71

Sensore digitale per la misura dell'ossigeno disciolto

# Oxymax H COS21D

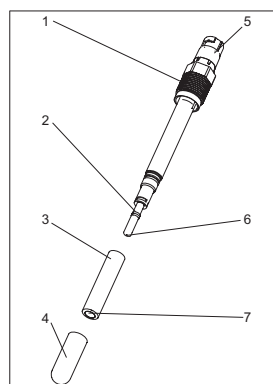
- Sicurezza di misura grazie alla trasmissione del segnale digitale, induttiva e non a contatto
- Semplice messa in servizio con sensori precalibrati
- Tutte le armature di pH adatte a PG 13,5

## Applicazioni

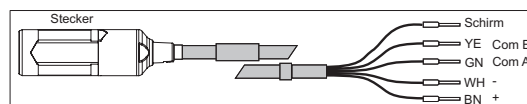
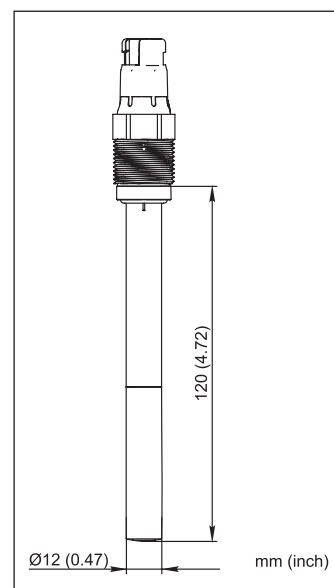
- Controllo di processo nella produzione di enzimi
- Controllo della crescita della coltura
- Produzione biotecnologica
- Industria alimentare
- Applicazioni di processo generiche

## Vantaggi

- Versione del sensore adatta all'industria farmaceutica:
  - Acciaio inox 1.4435 (AISI 316L)
  - Sterilizzabile e autoclavabile
- Versioni specifiche per l'applicazione:
  - Sensore per applicazioni standard
  - CO2 sensore di tracce compatibile per l'industria delle bevande
  - Sensore di tracce per le centrali elettriche
- Funzionalità versatile:
  - Connessione al processo standard Pg 13.5
  - Installazione in armature per misura di pH standard consentita
- Breve tempo di risposta  $t_{98} < 60$  s
- Sensore di temperatura integrato



- 1 Connessione filettata Pg 13,5
- 2 Anodo
- 3 Membrana di separazione
- 4 Coperchio protettivo
- 5 Testa a innesto Memosens
- 6 Catodo
- 7 Membrana



## Dati tecnici

<b>Variabile misurata</b>	Ossigeno disciolto (mg/l, % SAT, hPa), temperatura (°C, °F)
<b>Campo di misura</b>	COS21D-A: 0,01...20 mg/l, COS21D-B/-C: 0,001...2 mg/l
<b>Deviazione di misura</b>	+/- 1% del valore misurato
<b>Risoluzione del valore misurato</b>	COS21D-A: 10 µg/l (10 ppb), COS21D-B/-C: 1 µg/l (1 ppb)
<b>Tempo di risposta</b>	< 60 s bei 25 °C, da aria ad azoto
<b>Classe di protezione</b>	IP68
<b>Temperatura di processo</b>	COS21D-A und COS21D-C: -5...130 °C, COS21D-B: -5...100 °C
<b>Pressione di processo</b>	COS21D-A: 0...4 bar, COS21D-B/-C: 0...12 bar
<b>Tempo di polarizzazione</b>	Tipicam. < 10 min. (in aria) per le versioni A e C
<b>Corpo del sensore</b>	Acciaio inox 1.4435 (AISI 316L)
<b>Combinazione degli elettrodi</b>	Argento/platino
<b>Anello di tenuta</b>	Viton, EPDM in base al kit della membrana
<b>Membrana</b>	Silicone
<b>Connessione al processo</b>	Filettatura PG 13,5
<b>Peso</b>	0,2 kg
<b>Certificazioni</b>	ATEX/FM (ATEX II 1G EEX ia IIC T3/T4/T6)

# Flowfit W COA250

- Semplice rimozione del sensore d'ossigeno per la taratura in aria
- Svuotamento automatico grazie all'esecuzione con ingresso in basso e scarico in alto

## Applicazioni

- Trattamento delle acque reflue
- Potabilizzazione
- Monitoraggio delle acque di superficie
- Stazioni d'analisi

## Vantaggi

- Facile installazione a parete o direttamente in linea
- Brevi tempi di risposta del sensore d'ossigeno grazie alle dimensioni del volume interno
- Insensibile agli intasamenti
- Possibilità d'installazione di una testa spruzzatrice CUR3 per la pulizia della membrana del sensore senza interrompere il processo

## Ulteriori informazioni

Informazioni tecniche dettagliate sono riportate:

- nel DVD qui allegato
- in Internet, al sito [www.de.endress.com](http://www.de.endress.com) nell'area download o
- nella documentazione cartacea ottenibile su richiesta

### Informazioni tecniche

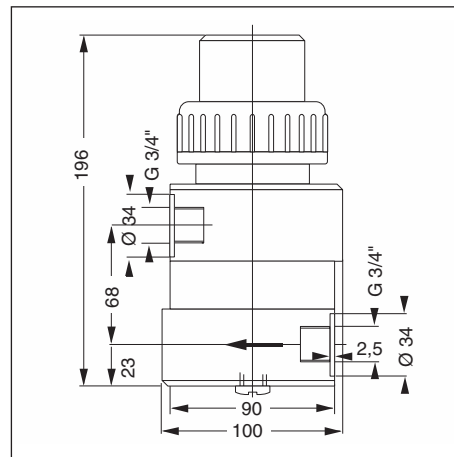
TI 111C/07/de (en)

it = edizione italiana

en = edizione inglese



## Dimensioni



## Dati tecnici

Condizioni di processo	
Temperatura di processo	50 °C max.
Pressione d'esercizio	6 bar max. con 20 °C, 3 bar con 50 °C
Materiali a contatto con il liquido	PVC Guarnizioni O-ring : EPDM
Attacchi di pulizia	Filettatura interna G 3/4"
Elettrodi	COS 31/41
Raccordi	Attacchi standard G 3/4", per aumentare la tenuta O-ring installabili: ID 26, 57W3, 53
Portata minima	100 l/h (COS 31, 41) 500 l/h (COS 31 veloce)

# Flowfit W COA260

- Semplice installazione su piastra di montaggio o a parete mediante clip di supporto
- Facile rimozione del sensore d'ossigeno per la taratura in aria

## Applicazioni

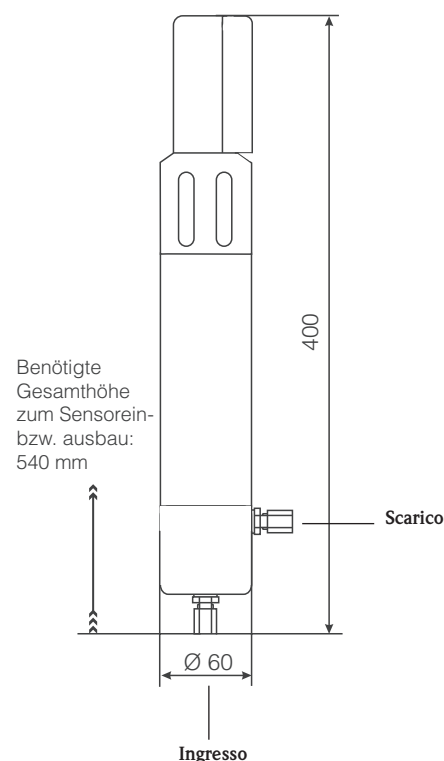
- L'armatura a deflusso COA260 è stata sviluppata specificatamente per il sensore a membrana di tracce d'ossigeno Oxymax W COS71.

Grazie alle particolari dimensioni e ai materiali, l'armatura è particolarmente indicata per l'impiego in processi con basse concentrazioni d'ossigeno disciolto.

## Vantaggi

- Disareazione automatica grazie all'esecuzione con ingresso in basso e scarico in alto
- Brevi tempi di risposta del sensore d'ossigeno, assicurati dalle dimensioni del volume interno
- Tutte le parti a contatto con il liquido in acciaio inox 1.4571

## Dimensioni (estratto)



## Dati tecnici

<b>Materiali</b>	Contenitore di deflusso: acciaio inox 1.4571 Pezzo intermedio e vite di pressione: PVC Cappuccio di protezione: PA
<b>Dimensioni (senza clip di supporto)</b>	ø 60 x 400 mm
<b>Altezza necessaria per la sostituzione del sensore</b>	540 mm
<b>Attacco per il liquido di processo</b>	Raccordo per tubo diametro esterno 6 mm
<b>Raccordi</b>	Raccordo filettato con vite di montaggio Raccordo filettato G 1/8 Guarnizione piatta: PTFE
<b>Pressione d'esercizio max.</b>	10 bar a 50 °C
<b>Temperatura di processo max.</b>	50 °C
<b>Portata min. richiesta</b>	200 ml/min
<b>Portata max. richiesta</b>	600 ml/min
<b>Sensore</b>	1 sensore di tracce d'ossigeno COS71



# Note

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# Porta sensore retrattile CleanFit COA 451

- Fino a 10 bar
- Pulizia del sensore senza interruzione del processo
- Molteplici applicazioni

## Applicazioni

- Misura di processo
- Trattamento acque e acque reflue
- Acqua potabile
- Monitoraggio acqua di superficie
- Coltura ittica

## Vantaggi

- Sicurezza:
  - Il controllo in continuo del processo garantisce l'ottimizzazione e la resa degli impianti dando garanzia sul prodotto finito
  - Pressione di processo fino a 10 bar (145 psi), con funzione manuale fino a 2 bar (29 psi)
- Operazioni funzionali:
  - Possibilità di pulizia in ogni modo operativo grazie alla connessione all'acqua di risciacquo ed al sistema di pulizia esterno
  - Monitoraggio e pulizia del sensore senza interruzione del processo

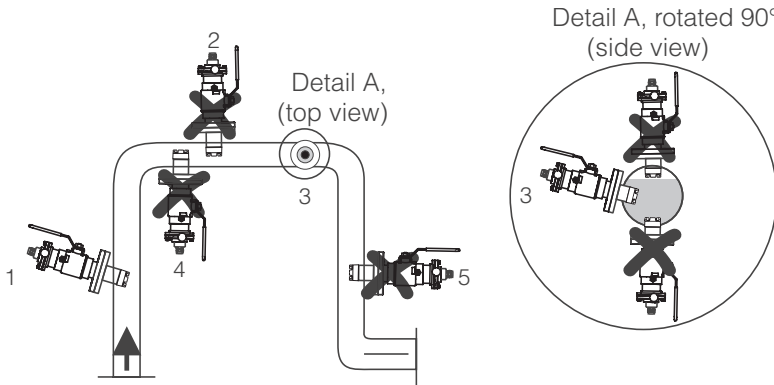


## Dati tecnici

Pressione del mezzo	max. 10 bar max. 2 bar per porta sensore manuale
Temperatura del mezzo	max. 80 °C
Peso	8-11 kg a seconda della versione
Materiali in contatto col mezzo	Viton (guarnizioni) acciaio inossidabile 1.4404 (AISI 316L)
non in contatto col mezzo	ottone nichelato (valvola di sicurezza ad aria, resp connessione pulizia sensore) acciaio inossidabile 1.4404 (AISI 316L)
Connessione di lavaggio	2 x G 1/8 (interno)
Valvola di sicurezza ad aria	Connessione tubo OD 9 mm (0.35")

### Condizioni di installazione

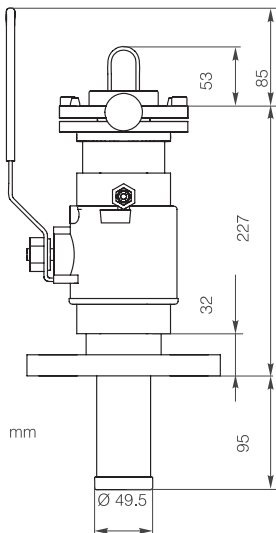
Installare il porta sensore dove la portata è costante. Il diametro minimo del tubo è di DN 80.



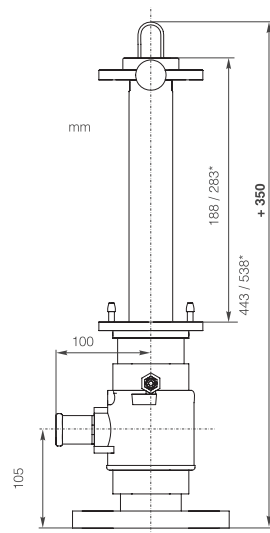
Posizioni di installazione del sensore ammesse e non ammesse

- 1 Tubo ascendente, posizione migliore
- 2 Tubo orizzontale, sensore sopra e sotto, installazione non ammessa per la formazione di cuscini d'aria o bolle di schiuma
- 3 Tubo orizzontale, installazione con diverse inclinazioni (secondo la versione del sensore)
- 4 Installazione sottosopra, installazione non ammessa per la perdita del contatto elettrolitico degli elettrodi del sensore
- 5 Tubo discendente, non ammessa

### Design, dimensioni

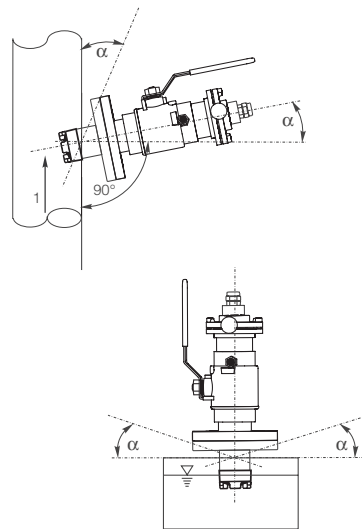


Porta sensore in posizione operativa



Porta sensore in posizione service  
\* Porta sensore versione lunga (vedi struttura del prodotto)  
\*\* Ci deve essere uno spazio aggiuntivo di 350 mm (13.78") per l'installazione del sensore

### Orientamento



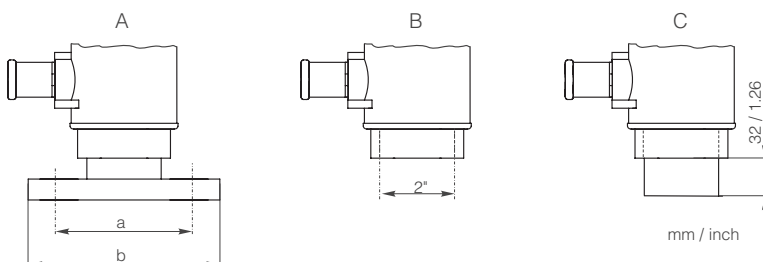
Installazione su tubo ascendente e sul lato del serbatoio

- $\alpha$  min. 15°  
1 Direzione flusso

Installazione dall'alto del serbatoio

- $\alpha$  min. 15°  
1 Direzione del flusso

### Attacco al processo



- A Flangia DN 50 / PN 16 e Flangia ANSI 2" / 150 lbs  
a: DN 50: Ø 125 (4.92"), ANSI 2": Ø 120.7 (4.75")  
b: DN 50: Ø 165 (6.50"), ANSI 2": Ø 152.4 (6.00")
- B Filettatura interna G2
- C Filettatura interna G2 adattatore a saldare

Trasmettitore di misura per ossigeno

# Liquisys M COM 223/253

- Funzioni di monitoraggio sensore
- Calibrazione facile, premendo il tasto CAL
- Uso guidato da testo chiaro visualizzato sul display

## Applicazioni

- Trattamento delle acque nere
- Trattamento e monitoraggio delle acque

## Vantaggi

- Trasmettitore di misura in custodia da campo o per il montaggio su quadro
- Impiego universale
  - Commutabile tra contenuto in ossigeno in mg/l e indice di saturazione in % SAT mediante commutazione via software
- Facilità d'uso
  - Struttura organizzata a menu con testo chiaro in 6 lingue, che facilita la configurazione
  - Grande display, 2 righe, che consente l'indicazione contemporanea del valore di misura e della temperatura
  - Semplice procedura di calibrazione a 1 punto all'aria o in acqua satura di ossigeno
- Sicurezza operativa
  - Protezione di sovratensione (arco voltaico) secondo ENEN 61000-4-5
  - Contatti direttamente accessibili e azionabili manualmente

Variante di base completabile con:

- 2 o 4 contatti, utilizzabili come
  - contatti di soglia (anche per temperatura)
  - controllo P(ID)
  - timer per semplici cicli di pulizia
  - Chemoclean per la pulizia completa
- Pacchetto Plus:
  - compensazione automatica della pressione
  - configurazione tabella per generare funzioni sul segnale in uscita
  - avvio automatico pulizia per allarme o violazione di soglia
  - controllo durata sensore
  - monitoraggio del processo
- HART o Profibus PA
- Uscita in corrente per la temperatura

## Monitoraggio del sensore di processo

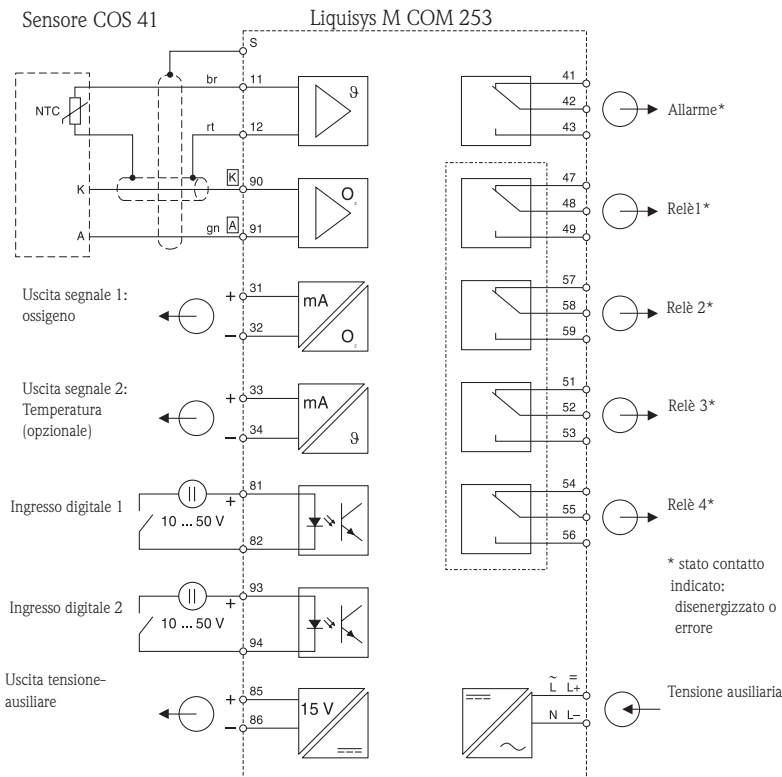
Il sistema di controllo sensore (SCS) garantisce l'immediato riconoscimento delle anomalie del sensore di ossigeno connesso mediante diverse funzioni di monitoraggio e impedisce effetti indesiderati sul processo. Mediante la scelta e la combinazione delle singole funzioni, il sistema SCS è in grado di essere adattato in modo ottimale alle condizioni di processo. Sul display compare un allarme SCS, che agisce anche sul contatto d'allarme.



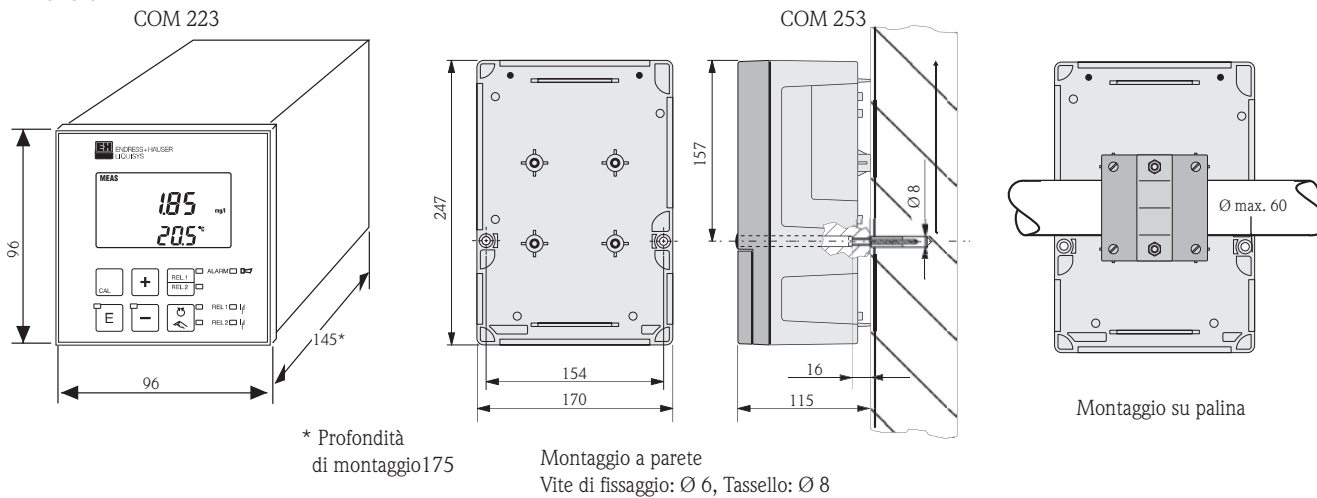
## Dati tecnici

<b>Campi di misura</b>	0...20 mg/l, 0...200 % di saturazione
<b>Uscita in corrente/Carico</b>	0/4...20 mA, con separazione galvanica 500 Ω carico
<b>Risoluzione del valore di misura</b>	0,01 mg/l oppure 0,1 % SAT
<b>Precisione di misura</b>	max. 0,5 % del valore misurato MB
<b>Banda di trasmissione dell'uscita</b>	Δ 2...Δ 20 mg/l oppure Δ 20...Δ 200 SAT
<b>Campi di impostazione altitudine/salinità</b>	:0...4000 m / 0...4 %
<b>Campo di misura della temperatura</b>	-10...60 °C
<b>Uscita in corrente temp.</b>	0/4 ...20 mA, carico 500 Ω banda di trasmissione Δ 10...Δ 100 % del valore misurato
<b>Contatto di soglia</b>	2 contatti relè privi di potenziale ritardo 0...2000 s
<b>Tensione di alimentazione</b>	24, 115, 230 V AC / 24 V DC
<b>Assorbimento</b>	7,5 VA
<b>Classe di protezione</b>	strumento per il montaggio su quadro: IP 54 strumento da campo IP 65

Connessione elettrica



Dimensioni



Trasmettitore	
COM 223	230V AC, Uscita segnale O <sub>2</sub>
Montaggio su quadro	230V AC, uscita segnale O <sub>2</sub> , 2 contatti di soglia, Pacchetto Plus
COM 253	230V AC, 2 uscite segnale O <sub>2</sub> e temperatura, Pacchetto Plus
Custodia da campo	230 V AC, 2 uscita segnale 2 contatti di soglia, Pacchetto Plus

Sensori di ossigeno	
COS 31	7 m
COS 31	15 m
COS 41	7 m
COS 41	15 m
COS 71	7 m
Altre versioni su richiesta	

Trasmettitore a 2 fili per aree Ex e non Ex CM42

# Liquiline CM42

- Trasmettitore modulare a due fili per aree Ex e non Ex
- Estremamente robusto e resistente alla corrosione
- Tutti i principali tipi di comunicazione digitale
- Diagnostica con dati manutenzione preventiva

## Applicazioni

Liquiline M CM42 è un trasmettitore modulare a 2 fili per tutte le aree di ingegneria di processo. In base alla versione ordinata, Liquiline ha una o due uscite in corrente analogiche; altrimenti, è possibile collegarlo ai fieldbus attraverso i protocolli FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA e Hart. Liquiline è stato sviluppato in conformità con gli standard internazionali di sicurezza IEC 61508.

La versione in materiale plastico, estremamente robusta e resistente alla corrosione e la versione igienica in acciaio inox sono progettate per le seguenti applicazioni:

- Processi chimici e petrolchimici
- Industria farmaceutica
- Tecnologia alimentare
- Applicazioni in aree pericolose

## Vantaggi

- Risparmio:
  - Messa in servizio semplificata con Quick Setup e Navigator (pulsante multifunzione)
  - Grazie alla tecnologia Memosens, non è necessaria la calibrazione dello strumento in campo
  - Il sistema di manutenzione preventiva rileva quando un sensore deve essere pulito, calibrato o sostituito
  - Meno stoccaggio grazie alla progettazione modulare
- Sicurezza:
  - Display attivo di interruzione del cavo con la versione Memosens
  - Il LED rosso di allarme segnala l'errore immediatamente
  - Messa in servizio gestita dall'utente, display grafico e istruzioni alfanumeriche
  - ATEX, FM, CSA, NEPSI
  - Messa in servizio e calibrazione attraverso codice di sicurezza
  - Connessione a tutti i tipi di sensori di pH (vetro, ISFET, sensori digitali) e sensori di conducibilità
- Soluzioni industriali:
  - Sistema modulare: modulo di sensore sostituibile
  - Gestione delle risorse (Fieldcare, W@M)

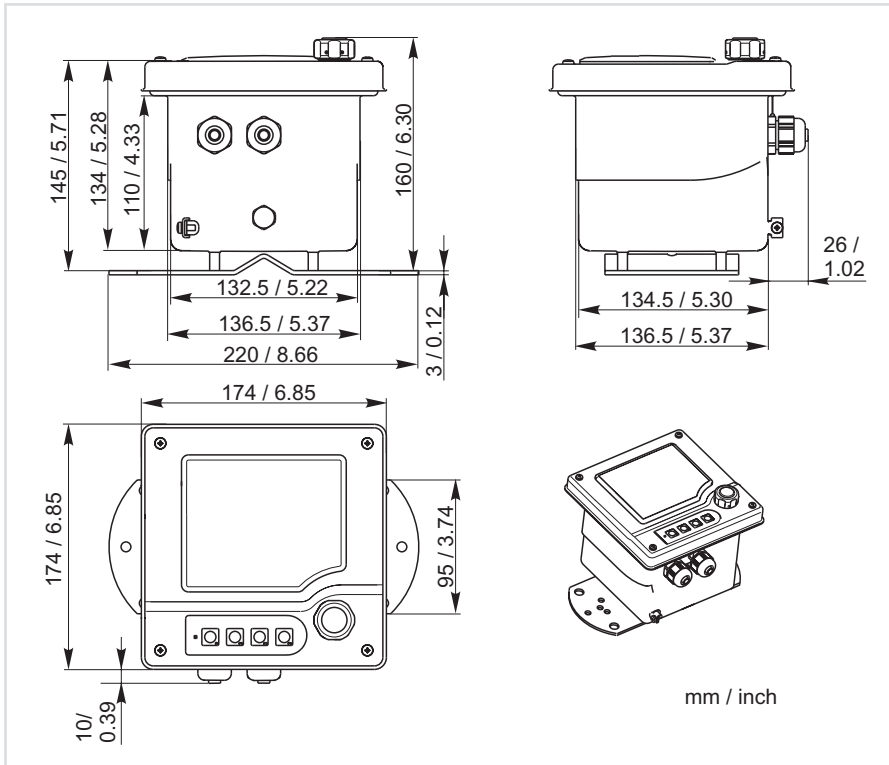


## Dati tecnici

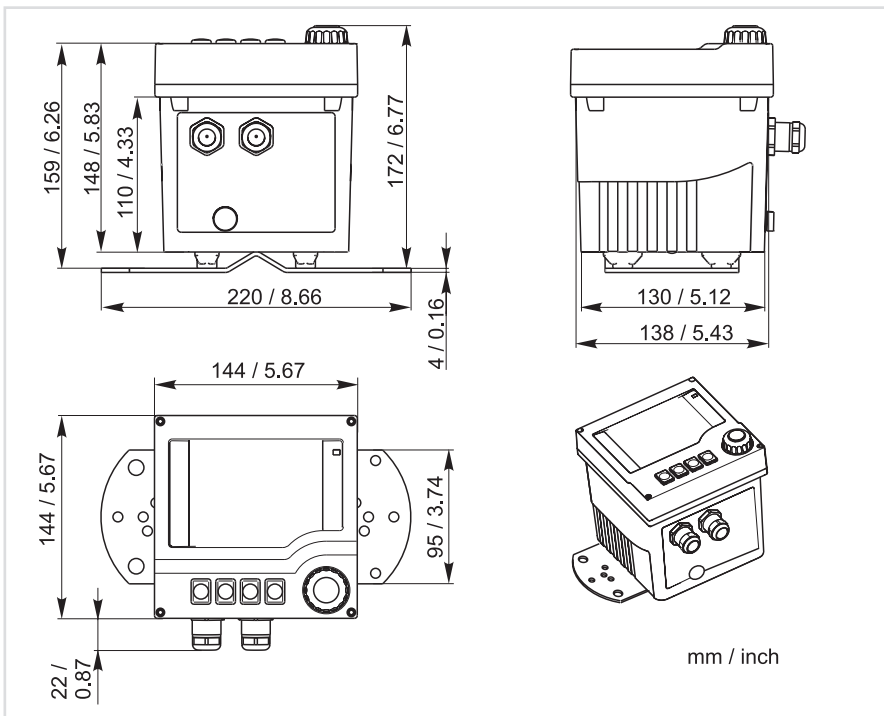
<b>Soglia di temperatura ambiente</b>	-30 ... +80 °C
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	-40 ... 80 °C
<b>Compatibilità elettromagnetica</b>	Emissione di interferenza e immunità alle interferenze secondo EN 61326: 2004
<b>Grado di protezione</b>	IP 67 (simile a NEMA 4X)
<b>Umidità relativa</b>	10 ... 95%
<b>Materiale</b>	
<b>Custodia in plastica</b>	Polycarbonato
<b>Guarnizione della custodia:</b>	EPDM
<b>Custodia in acciaio inox</b>	Acciaio inossidabile 1,4301 (AISI 304)
<b>Guarnizione della custodia:</b>	Silicone espanso, EPDM

Installazione

Custodia in plastica



Custodia in acciaio inox



Misuratore portatile per la misura di ossigeno disciolto

# COM 280

- Semplicità di funzionamento
- Lunga vita operativa
- Indicazioni chiare e semplici

## Applicazioni

Il COM 280 è uno strumento compatto, portatile per la misura di ossigeno disciolto.

Il COM 280 è idoneo per la misura di ossigeno nei seguenti campi applicativi:

- Impianti di trattamento delle acque reflue
- Acque potabili e di superficie
- Misura in laboratorio e in campo
- Impianti di piscicoltura

## Caratteristiche e vantaggi

Semplicità di funzionamento:

- Indicazioni chiare e semplici multifunzioni a display, con guida per l'operatore
- Lunga vita operativa con quattro batterie 1,5 V standard: 3000 h ca.
- Spegnimento automatico
- Custodia a tenuta d'acqua e polveri (IP 66)
- Garanzia di 3 anni per il solo strumento di misura



## Dati tecnici

Temperatura di riferimento	25 °C
Compensazione di temperatura	0 ... 40 °C
Temperatura di immagazzinamento	-25 ... +55 °C
Umidità relativa	< 100%
Classe di protezione	IP 66
Pressione	-5 ... 80 °C



# CCS 120

- Utilizzabile su sistema già esistente
- Misura di cloro totale ad immersione

## Applicazioni

- acqua per uso potabile,
- acqua per piscina
- acqua per circuiti di raffreddamento

## Caratteristiche e vantaggi

- Installazione ad immersione o a deflusso
- Ottimo funzionamento con:  
CCA250  
CYA611
- Funzionamento con il trasmettitore  
CCM223/253
- Impiego su sistemi già esistenti
- Sensore selezionabile tramite il menu del  
trasmettitore CCM223/253
- Sensore di temperatura NTC 10K



## Dati tecnici

Tempo di risposta	T <sub>90</sub> circa 60 secondi
Temperatura di immagazzinamento	con elettrolita 5...+50°C senza elettrolita -20...+60°C
Pressione	con CCA 250: max 1 bar
Classe di protezione	IP 68
Materiale	elettrodo PVC membrana PPE

**CCS 140 / 141** per cloro libero  
**CCS 240 / 241** per biossido di cloro

## Armatura a deflusso flowfit W CCA 250

- Sensore amperometrico rivestito da membrana
- Non necessita di calibrazione del punto zero
- Cappuccio della membrana sostituibile

### Applicazioni

- L'acqua potabile, industriale e per impianti idrici deve essere sterilizzata con ossidanti idonei come cloro o leghe inorganiche di cloro. Secondo le condizioni dell'applicazione e necessità, gli ossidanti necessari per questa operazione devono essere immediatamente dosati.
- Concentrazioni troppo basse mettono in discussione il potere disinfettante, concentrazioni troppo elevate possono causare corrosione, modificare il sapore o determinare intolleranza.
- Il sensore per cloro CCS 140 è stato concepito in modo specifico per queste applicazioni con campo di misura di 0,05 ... 20 mg Cl<sub>2</sub>/l. Il sensore CCS 141 è stato progettato espressamente per la disinfezione e la preparazione dell'acqua potabile o può essere impiegato per l'individuazione di tracce di cloro (campo di misura 0,01...5 mg Cl<sub>2</sub>/l). E' possibile misurare la concentrazione del cloro attivo libero con l'uso delle seguenti sostanze per la clorazione:
  - NaOCl, Ca(OCl)<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub> e cloro ottenuto da elettrolisi

### Vantaggi

- Portata minima in caso di montaggio in armatura a deflusso CCA 250: 30 l/h
- Misura praticamente senza dipendere dal flusso nel campo oltre i 30 l/h
- Non necessita di calibrazione del punto zero. Per questo non è necessaria la solita installazione di un filtro al carbone attivo, come per i sensori di cloro aperti.
- Nessuna variazione dei valori di misura per alterazioni della conduttività
- Dopo un tempo di polarizzazione di ca. 30 - 60 min, il sensore CCS 140 è pronto per la misura. Il sensore CCS 141 impiega 45 - 90 min
- Semplice sostituzione della membrana grazie alla testa della membrana preconfezionata
- Cicli di ricalibrazione di ca. 1-4 mesi per condizioni d'esercizio costanti
- Scarico fino a 1 bar di contropressione



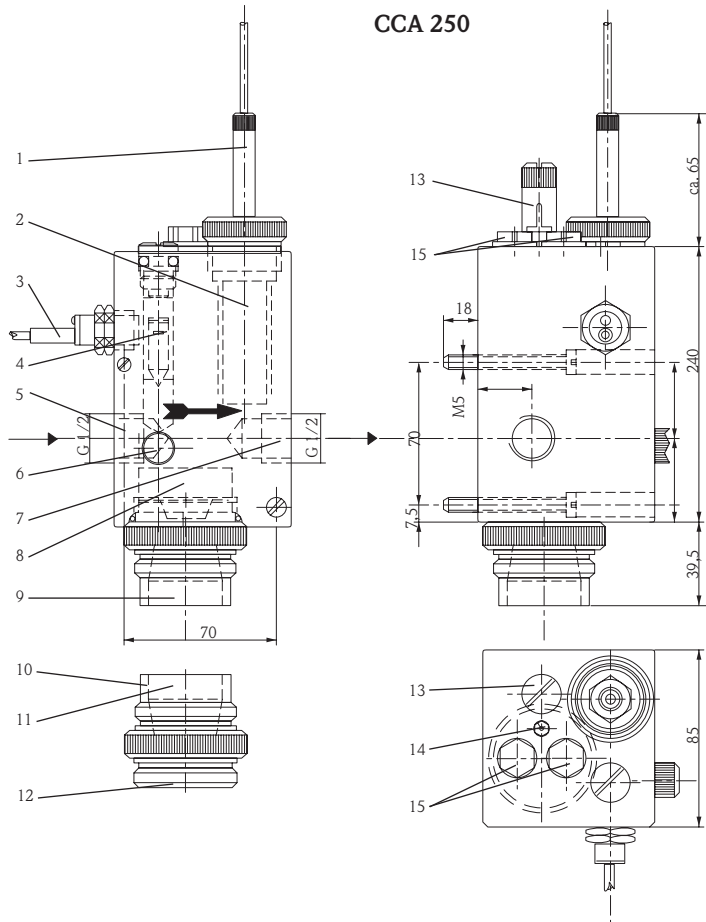
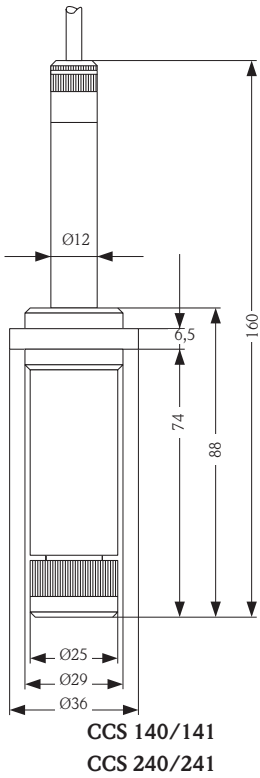
Armatura a deflusso CCA 250

CCS 140 / 141  
CCS 240 / 241

### Dati tecnici

Sensore CCS140/1041 - CCS240/241	
Corpo	PVC
Membrana	PTFE
Cappuccio membrana	BT (GF 30), PVDF
Attacco cavo	3 m di cavo, quattro fili, con doppia schermatura, scarsa emissione di rumore e anodo in argento/Cloruro di argento
Elettrodi	sensore con funzionamento passivo con catodo d'oro e anodo argento/cloruro di argento
Sonda termica	NTC, 10 k W a 25°C
Campo di misura CCS 140/ 240	0,05...20 mg Cl <sub>2</sub> /l (25°C, pH 7,2)
Campo di misura CCS 141/ 241	0,01...5 mg Cl <sub>2</sub> /l
Durata polarizzazione	
CCS 141/141-240/241	polarizzazione iniziale 30/90min
Tempi di risposta	salita rapida del valore di misura 90% < 2 min. 99% < 5 min - discesa rapida del valore di misura 90% < 0,5 min 99% < 3 min
Armatura a deflusso CCA 250	
Strumento con elettrodi sostituibili	85x85x250mm
Corpo e cella di misura di pH/redox	Plexiglas (PMMA), PVC, inox
Ingresso/uscita acqua	Filettatura interna G 1/2"
Attacco a tubazioni	Adattatore NV 1/2" per collegare filettatura interna G 1/2" a manicotto a incollaggio per tubo in PVC (Da = 16 mm)
Attacco a tubo flessibile	Adattatore SV 1/2" per collegare filettatura interna G 1/2" ad attacco per tubo flessibile D 6/12 - tubo di alimentazione e condotta
2 punti di montaggio con filettatura Pg 13,5	1 catena di misura per pH/Redox ad 1 elettrodo
opzionale	1 interruttore di prossimità induttivo
Pressione max. di alimentazione dell'acqua	4 bar senza sensori, 1 bar con sensori (a 40°C)
Portata prodotto misurato	(impostabile mediante valvola ad ago) 30 ... 120 l/h
Temp. max. di esercizio	45°C

Dimensioni



Dimensioni CCA 250

1. Sensore di cloro CCS 140 o 141 oppure sensore di biossido di cloro CCS 240 o 241
2. Camera di misura del sensore del cloro oppure del sensore del biossido di cloro
3. Interruttore di prossimità induttivo INS per la misura automatica della portata (opzionale)
4. Galleggiante in acciaio inox per il controllo della portata di 30 l/h
5. Flusso in ingresso
6. Valvola ad ago per portata < 120 l/h
7. Deflusso
8. Camera di misura per elettrodi pH/redox
9. Cappuccio di chiusura con bicchiere dosatore
10. Bicchiere per la pulizia e la calibrazione degli elettrodi per pH o per redox
11. Lato bicchiere
12. Lato chiusura
13. Vite di sfiato
14. Connessione equipotenziale PAL
15. Sede per il montaggio di un elettrodo pH e di un elettrodo redox

CCS 140	Sensore di cloro senza sonda di temperatura
CCS 140	Sensore di cloro con sonda di temperatura NTC
CCS 141	Sensore di tracce di cloro con sonda di temperatura NTC
CCS 240	Sensore di biossido di cloro con sonda di temperatura NTC
CCS 241	Sensore di tracce di biossido di cloro con sonda di temperatura NTC
CCA 250	Armatura a deflusso
CCA 250	Armatura a deflusso con interruttore di prossimità induttivo

Trasmettitore di misura per cloro libero e biossido di cloro

# Liquisys M CCM 223/253

- Funzione di monitoraggio sensore
- Calibrazione semplice mediante tasto CAL
- Funzionamento con display e testo chiaro

## Vantaggi

- Trasmettitore di misura in custodia da campo o per montaggio a quadro
- Impiego universale
  - misura di cloro e misura di biossido di cloro commutabili
  - compensazione del pH per cloro libero
- Facile da usare
  - Struttura dei menu con testo chiaro in 6 lingue che facilita la configurazione
  - Grande display, due righe che consente di indicare contemporaneamente il valore di misura e la temperatura oppure il pH o il redox
- Sicurezza operativa
  - Protezione di sovratensione secondo EN 61000-4-5
  - Controllo manuale diretto dei contatti
  - Fermo automatico del controllo in caso di violazione soglia minima di portata o mancanza di flusso del prodotto misurato
- Lo strumento base può essere dotato di 2 o 4 contatti, impostabili come:
  - contatti di soglia (anche per la temperatura)
  - controllo P(ID) per cloro e pH
  - timer per semplici procedure di pulizia
  - Chemoclean, la “pulizia completa”
- “Pacchetto Plus”:
  - Compensazione manuale del pH per CL2
  - Qualsiasi configurazione dell’uscita in corrente mediante tabella bilineare
  - Avvio automatico della pulizia per allarme o violazione di soglia
  - Live-Check del sensore
  - Monitoraggio del processo
- A scelta misura del pH o del redox
  - compensazione automatica del pH per Cl<sub>2</sub>
- HART, PROFIBUS-PA o PROFIBUS-DP
- Seconda uscita in corrente per temperatura, pH o redox
- Ingresso di corrente per il fermo del controllo per violazione della soglia minima di portata, per interruzione di corrente oppure per l’attivazione dei valori di soglia del controllo

## Applicazioni

- Acqua potabile
- Preparazione acque
- Acqua di raffreddamento
- Torri di lavaggio
- Osmosi inversa
- Produzione alimentare
- Acqua per piscine



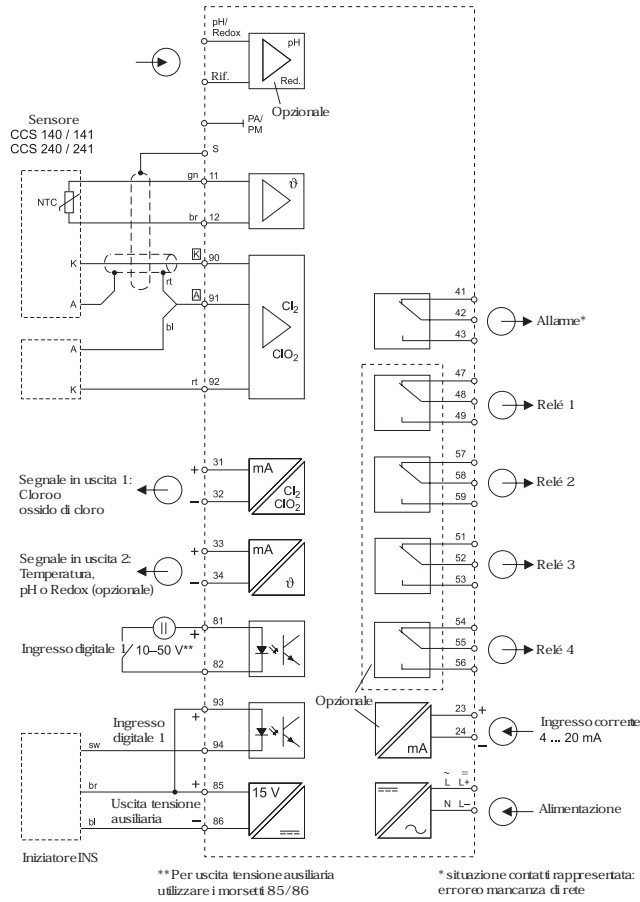
Liquisys S CCM 223

Liquisys S CCM 253

## Dati tecnici

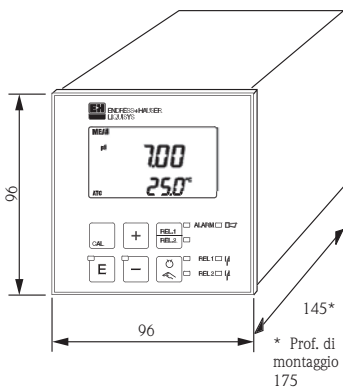
<b>Campi di misura</b>	0,05...20 mg/l per CCS 140 / 240 0,01... 5 mg/l per CCS 141 / 241 / 963
<b>Uscite segnale Cl<sub>2</sub> / ClO<sub>2</sub></b>	0/4...20 mA, separazione galvanica, carico 500 Ω
<b>Risoluzione valore di mis.</b>	0,1 mg/l per CCS 140 / 240 0,001 mg/l per CCS 141 / 241
<b>Precisione di misura (pH, T = cost.)</b>	0,5% del valore di misura ± cifre
<b>Campo/precisione di misura di esercizio</b>	Temperatura: 0...50 °C / ± 0,3 K pH: 4...9 pH / 0,03 pH Redox: 0...1500 mV / 3 mV
<b>Classe di protezione</b>	Versione da quadro: IP 54 (Frontalino) Versione da campo: IP 65
<b>Tensione di alimentazione</b>	100 / 115 / 230 V AC +10 / -15 %, 48-62 Hz, 14 V AC / DC +20 / -15%
<b>Assorbimento</b>	max. 7,5 VA

Collegamenti elettrici

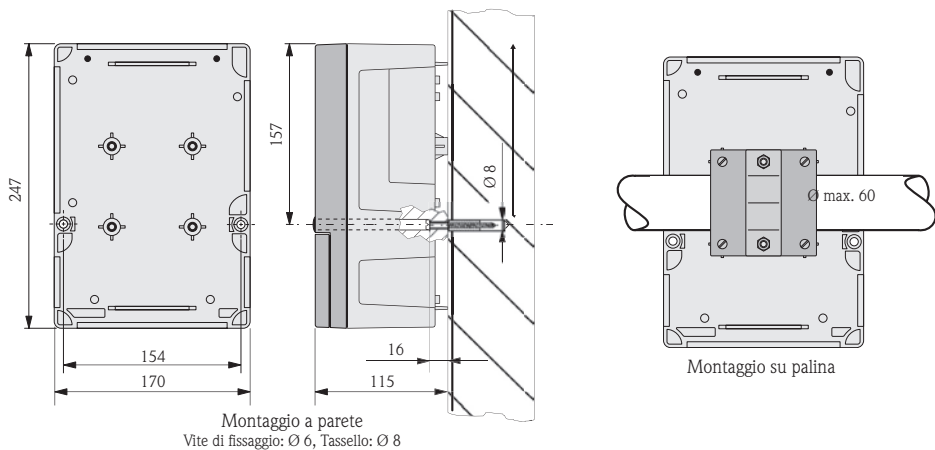


Dimensioni

CCM 223



CCM 253



Fotometro a microprocessore per la misura di cloro

# CCM 182

- Regolazione di zero automatica
- Microprocessore con tecnologia SMD
- Tempo di misura 3 secondi

## Applicazioni

Determinazione del valore di cloro libero totale e combinato attraverso DPD per calibrare i seguenti strumenti da campo: liquisys M 223 e 253 e poolpac CCM 360

## Caratteristiche e vantaggi

- Regolazione di zero automatica
- Tempo di misura di c.a. 3 secondi
- Grande display digitale
- Microprocessore con tecnologia SMD all'avanguardia
- Tavolette reagenti stabili a lunga durata
- Struttura ergonomica
- Fornito con custodia in plastica

## Parametri misurati

- Cloro 0,05 ... 6 mg/l (libero, combinato,totale)
- Valore pH 6,5 ... 8,4
- Acido cianurico 2,0 ... 160,0 mg/l



## Dati tecnici

<b>Tempo di misura:</b>	ca. 3 secondi
<b>Display</b>	display LCD
<b>Ottica</b>	LED con compensazione della temperatura ( $\lambda_1 = 555$ nm, filtro 528 nm) e fotosensore amplificato con pozzetto di misura protetto
<b>Utilizzo</b>	tastiera a membrana in policarbonato resistente ad acidi e solventi
<b>Alimentazione</b>	blocco batterie da 9 Volt, capacità 40 ore . c.a. 600 misure (con un ciclo di misura di 4 minuti)
<b>Sensibilità</b>	cloro: 0,01 mg/l pH: 0,01 acido cianurico: 1 mg/l
<b>Umidità</b>	umidità relativa 30 - 90 %
<b>Temperatura ambiente</b>	0 - 40 °C



Dispositivo di sospensione e sonda a immersione in PVC per il montaggio di una cella di ossigeno o di torbidità o di un elettrodo di pH/Redox CPF 81 o cella di conducibilità CLS 50.

# CYH 101, CYA 611

- Robusto ed affidabile
- Universale e flessibile, garantisce il posizionamento ottimale del sensore
- Semplice da montare

Il sostegno CYH 101, viene utilizzato in canali, bacini e serbatoi aperti. La flessibilità di questo accessorio permette l'adattamento alle condizioni di processo, senza la rimozione del sensore. Anche il trasmettitore può essere installato sul CYH 101. Il sensore può essere appeso, favorendo l'effetto autopulente, o fissato, in caso di flusso veloce. I materiali costruttivi sono l'acciaio inox 1.4301 e PP (catena).

## Applicazioni

Gli impianti di trattamento e di estrazione delle acque sono le principali applicazioni. Il dispositivo di sospensione universale è adatto per sostenere il sensore di ossigeno COS 3 o il sensore di torbidità CUS 1 e CUS 4. Il CYH 101 può sostenere inoltre un portacella per la misura di pH CPA 111-00D, oppure uno Smartec CLD 130-WET1 per la misura di conducibilità, infine, un COA 110-40 per la misura di ossigeno e torbidità.

La sonda ad immersione CYA 611 è prevista per applicazioni nel campo del trattamento delle acque reflue o potabili.

Sono possibili diverse modalità di installazione, come segue:

- sul bordo della vasca, fissato sulla parete o su un sistema a pendolo
- sospesa, all'estremità di una catena.

Un sistema di pulizia può essere installato contemporaneamente alla sonda oppure successivamente senza alcuna modifica della sonda stessa.

## Vantaggi

- Una sola versione per la gamma dei rilevatori di ossigeno COS 3 e COS 4 così come per i sensori di torbidità.
- Possibile fornitura della sonda in kit (con la necessaria colla) per il montaggio con una lunghezza di tubo a scelta.



CYH 101

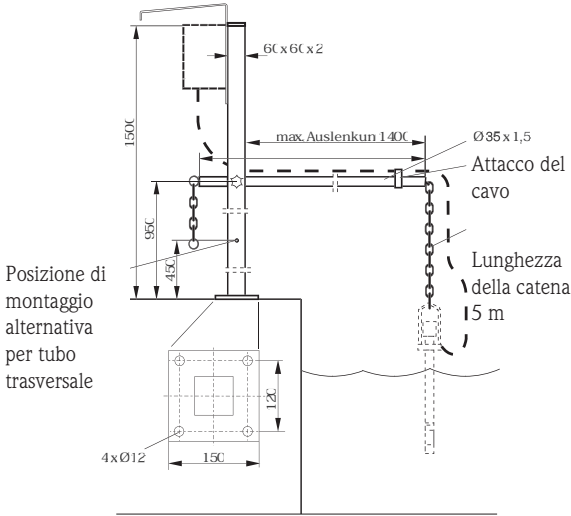


CYA 611

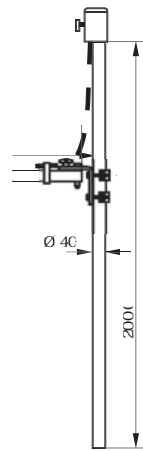


Dimensioni e esempi di montaggio

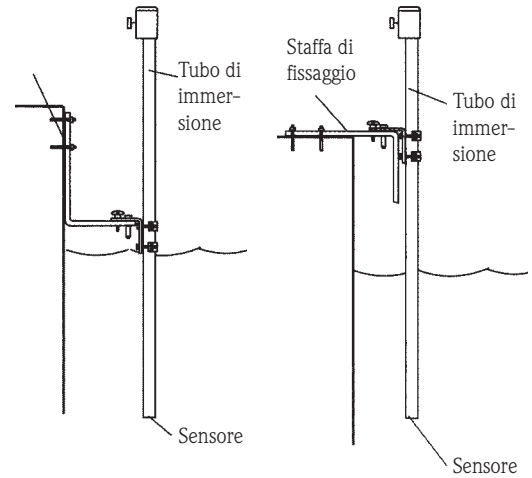
CYH 101-A



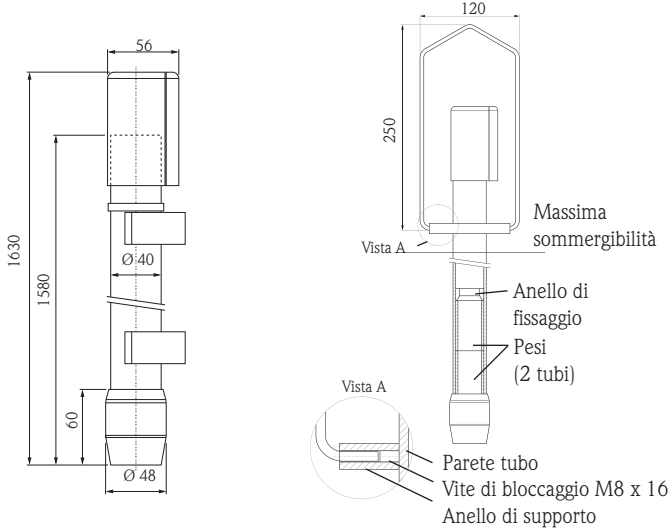
CYH 101-D



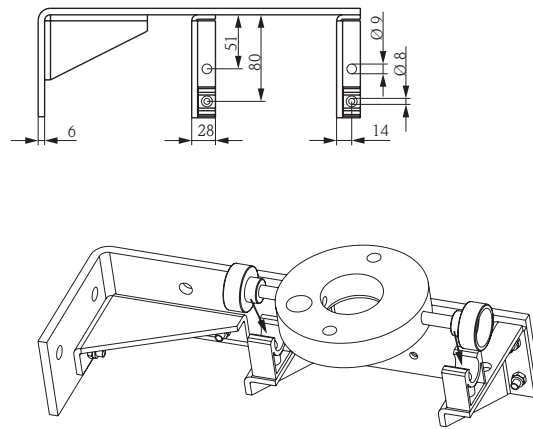
Pareti della vasca con  
CYY 105 + CYY 106



CYA 611



Installazione con sistema basculante



Tipo	Descrizione
CYH 101	Esecuzione universale. Sospensione a 1,5 metri con tubo orizzontale e catena. Inox 1.4301 e PP (catena)
CYH 101	Esecuzione universale. Sospensione a 1,5 metri con tubo orizzontale e tubo di immersione di 2 metri. Inox 1.4301
CYH 101	Esecuzione universale. Sospensione a 1,5 metri con tubo orizzontale e tubo di immersione di 3,5. Inox 1.4301
CYY 101	Tettuccio anti intemperie per il trasmettitore. Materiale: Inox 1.4301
CYY 105	Tubo di immersione. Lungh. 2 metri. Inox 1.4301
CYY 105	Tubo di immersione. Lungh. 3,5 metri. Inox 1.4301
CYY 106	Staffe di sostegno per montaggio dall'alto in Inox 1.4301
CYA 611	Armatura ad immersione per COS / CUS
CYA 611	Armatura ad immersione pH (CPF 10)

Sistema di pulizia automatico, a spruzzo per elettrodi di pH, ossigeno e torbidità

# Chemoclean plus, CYR 10 / CYR 20

- Può essere utilizzato in condizioni di processo estreme, anche in aree Ex-zona 1
- Nessuna parte in movimento, ciò significa affidabilità ed assenza di manutenzione
- La programmazione permette una pulizia ottimale senza interferenze con il processo

Un sistema di pulizia completo consiste in una testina spruzzatrice montata sull'armatura, un iniettore ed un'unità di controllo. Grazie ad una semplice programmazione è possibile ottimizzare la pulizia con un utilizzo minimo di agenti detergenti. Durante la fase di pulizia l'unità di controllo congela, tramite il contatto HOLD, il segnale d'uscita, se questo è inserito in un circuito di regolazione. La scatola di iniezione può essere gestita direttamente dal trasmettitore o dal PLC.

## Applicazioni

In molti processi sono frequenti dei depositi, delle particelle galleggianti, e delle crescite biologiche. In un sistema di misura continua è necessario tenere gli elettrodi liberi da agenti contaminanti, al fine di garantire l'affidabilità, la precisione di misura e prolungare la vita dell'elettrodo stesso.



CYR 10



CYR 20

## Dati tecnici

controller CYR 20	
Tensione d'alimentazione	230 V AC, 24 V DC
Tempo di intervento	acqua di lavaggio, pulizia e risciacquo regolabile 1...60 s
Ciclo di pulizia	0,2...99 ore. interventi in tempo reale, programmi giornalieri
Contatti privi di potenziale	230 V, 3A, 100 VA
Installazione	DIN-rail, IP55 con coperchio di protezione IP65
iniettore CYR 10	
Pressione dell'acqua	2...12 bar. Contropressione max. 3 bar. Massima altezza di aspirazione 3 metri
Flusso dell'acqua	2...10 l/min. Rapp.miscelaz. regolabile 1:4...1:17
Temperatura	max. 30°C
Collegamenti	collegamento a tubo per detergenti Ø12 mm, attacco dell'acqua Ø16 mm
Materiale	PVC



# Sistema di micro-ultra filtrazione StamoClean CAT 430

- Abbinato a tutti gli analizzatori CA 71
- Quantità ottimale di campione filtrato
- Per vasche biologiche

## Applicazioni

L'unità CAT 430 è un sistema brevettato di ultra filtrazione per la preparazione di campioni per l'analisi con strumenti da processo negli impianti di trattamento dei reflui. Può essere usato con tutti gli analizzatori Endress+Hauser.

Il sistema CAT 430 filtra e trasporta i campioni, prelevati dalla vasca dei fanghi attivi, sino ai dispositivi di misura.

Tipiche applicazioni:

- Vasche di fanghi attivi
- Scarichi degli impianti di depurazione

## Vantaggi

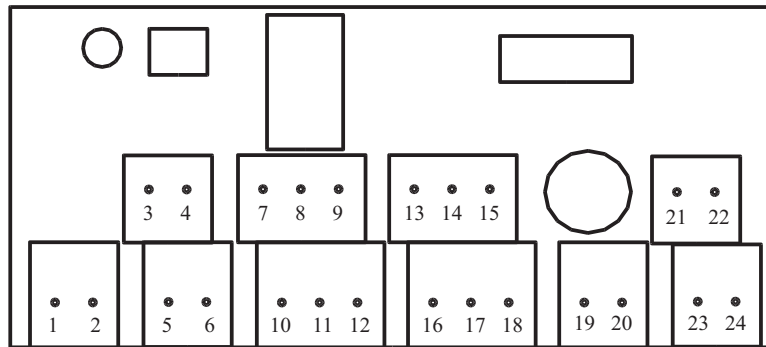
- Ultra filtrazione senza gli svantaggi dell'ultra filtrazione tradizionale
- Non sono necessarie pompe supplementari
- Minimo consumo energetico
- Manutenzione minima
- La quantità filtrata può essere ottimizzata impiegando diversi elementi filtranti
- Riduzione dei volumi filtrati per garantire in continuo un campo rappresentativo
- Trasferimento a distanza, sino a 100m
- Pulizia, senza l'impiego di prodotti chimici



## Dati tecnici

<b>Alimentazione</b>	230 V AC, 50/60 Hz, 130 VA
<b>Temperatura ambiente</b>	-25...50 °C
<b>Protezione</b>	IP 54
<b>Temperatura</b>	5...50 °C
<b>Volume filtrato</b>	circa 250 ml/h per filtro
<b>distanza di trasporto dei campioni</b>	max. 20 m senza unità di trasporto dei campioni max. 100 m con unità di trasporto dei campioni
<b>Prestazioni</b>	separazione di particelle, colloidali sostanze con elevato peso molecolare (50 µm)
<b>Ciclo di durata</b>	circa da 1 a 2 anni
<b>Intervallo di pulizia</b>	
<b>Filtro</b>	da 2 a 6 mesi, dipende dal livello di contaminazione
<b>Custodia PTFE</b>	da 1 a 2 mesi
<b>Custodia PE</b>	3 settimane
<b>Resistenza chimica</b>	pH 1 ... 13
<b>Materiali</b>	
<b>valvola dell'aria compressa</b>	valvola a 3/2 vie, 24 V, 8 W, custodia in acciaio inox
<b>Riscaldatore della custodia</b>	Riscaldatore a resistenza, 230 V, ~ 50 W, a prova di spruzzi, su piastra a scambio termico in Al
<b>Elemento filtrante</b>	Acciaio inox, 1.4301 (AISI 304)
<b>Asta per inserimento in vasca</b>	Acciaio inox, 1.4301 (AISI 304)

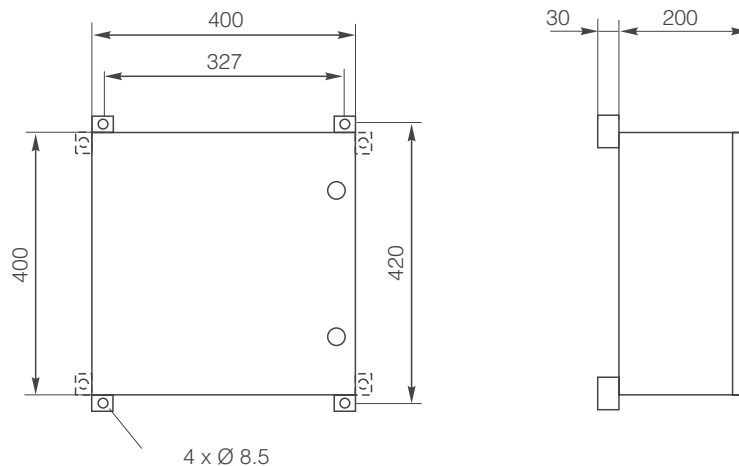
## Assegnazione dei morsetti dell'unità di controllo



### Morsettiera dell'unità di controllo

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | 24 V al riscaldamento del tubo                              | 13 | Conduttore neutro del riscaldatore della custodia |
| 2  | 24 V al micro termostato                                    | 14 | Conduttore neutro della pompa peristaltica        |
| 3  | 24 V alla valvola   | 15 | Conduttore neutro (assegnazione libera)           |
| 4  | 24 V al controllo Out 2 della valvola                       | 16 | Conduttore neutro dell'unità di controllo         |
| 5  | 24 V del micro termostato                                   | 17 | Conduttore neutro della tracciatura riscaldante   |
| 6  | 24 V dal microtermostato al riscaldamento del tubo          | 18 | Conduttore neutro dell'alimentazione di rete      |
| 7  | Fase L riscaldamento della custodia del relè                | 19 | Fase L della tracciatura riscaldante              |
| 8  | Fase L al controllo 6 o Out 1 della pompa a peristaltica    | 20 | Fase L alimentazione di rete                      |
| 9  | Fase L Funzionamento in continuo della pompa a peristaltica | 21 | PE messa a terra del riscaldatore della custodia  |
| 10 | Fase L relè   | 22 | PE messa a terra (assegnazione libera)            |
| 11 | Fase L (assegnazione libera)                                | 23 | PE messa a terra della tracciatura riscaldante    |
| 12 | Fase L unità di controllo                                   | 24 | PE messa a terra dell'alimentazione di rete       |

Devono essere connessi i morsetti 18, 20 e 24. In caso sia impiegato la tracciatura elettrica per il riscaldamento del tubo di prelievo, è necessario connettere anche i morsetti 17, 19 e 23. Tutti gli altri collegamenti sono eseguiti in fabbrica.



Dimensioni della scatola della pompa a minichetta,  
a sinistra, vista frontale; a destra, vista laterale

Dimensioni compressore: L x W x H: 380 x 210 x 430 mm

# Analizzatore StamoLys CA 71

- 11 parametri
- 2 campioni con 1 analizzatore
- Calibrazione e autopulizia automatica

## Parametri disponibili

- Alluminio
- Ammonio
- Cromo
- Rame
- Idrazina
- Ferro
- Manganese
- Nitriti
- Fosfati
- Silice
- Durezza

## Vantaggi

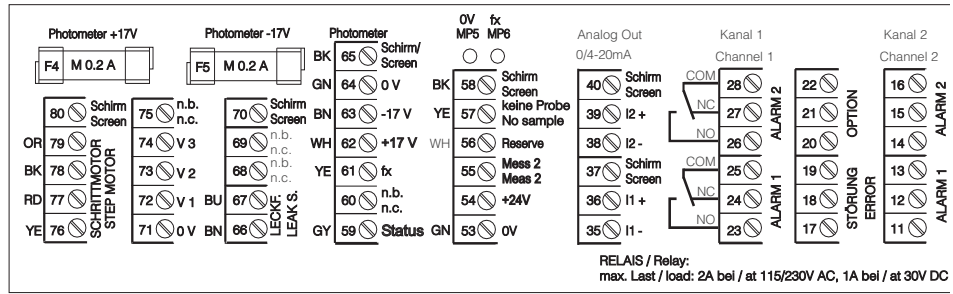
- Reazione diretta del fotometro a temperatura costante
- Tempo di risposta breve grazie ai volumi contenuti e alle distanze brevi
- Necessarie piccole quantità di reagente
- Necessarie piccole quantità per il campionamento
- Quattro campi di misura selezionabili
- Interfaccia utente intuitiva
- Controllo del sistema di campionamento e menu di gestione degli errori
- Memorizzazione dei valori misurati con logger incorporato
- Autopulizia automatica
- Calibrazione automatica
- Versione a due canali: sequenze di misura programmabili
- Custodia disponibile in due versioni, più versione per pannello



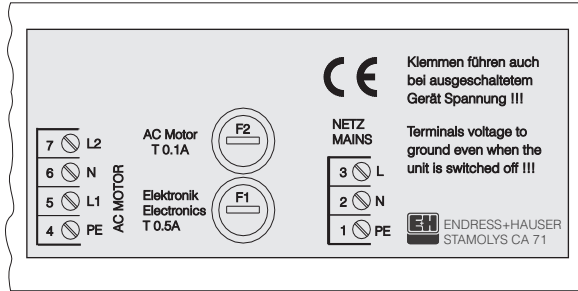
## Dati tecnici

Alimentazione	115 V AC / 230 V AC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz
Potenza assorbita	circa 50 VA
Consumo di corrente	ca. 0.2 A a 230 V ca. 0.5 A a 115 V
Uscita segnale	0/4 ... 20 mA
Segnale su allarme	Contatti: 2 contatti di soglia (per canale), 1 contatto di allarme di sistema. In opzione: contatto di fine misura (possibilità di visualizzare il numero del canale nella versione a due canali)
Caricamento	max. 500
Interfaccia di trasmis. dati	RS 232 C
Logger dati	1024 coppie di dati per canale con data, ora e valore misurato 100 coppie di dati per canale con data, ora e valore misurato o determinazione del fattore di calibrazione (strumento di diagnostica)
Massimo errore misurato	2 % del fondo scala del campo di misura
Intervallo di misura	2 ... 120 minuti
Tempo di reazione	dipendente dai parametri
Qtà di campione richiesta	15 ml / misura
Intervallo di calibrazione	0 ... 72 h
Intervallo di risciacquo	0 ... 72 h
Tempo di risciacquo	selezionabile in un intervallo compreso fra 20 e 300 s (standard = 80 s)
Tempo secondi risciacq.	dipendente dai parametri
Tempo secondi risciacq.	30 s
Tempo immis. prodotto	25 s
Intervallo manutenzione	6 mesi (valore standard)
Interventi manut. richiesti	15 minuti / settimana (frequenza standard)
Portata campione	min. 5 ml al min
Uniformità del campione	basso contenuto di particelle solide (< 50 mg/l)
Sez. di immis. campione	non in pressione

Connessione elettrica



RELAIS / Relay:  
 max. Last / load: 2A bel / at 115/230V AC, 1A bel / at 30V DC

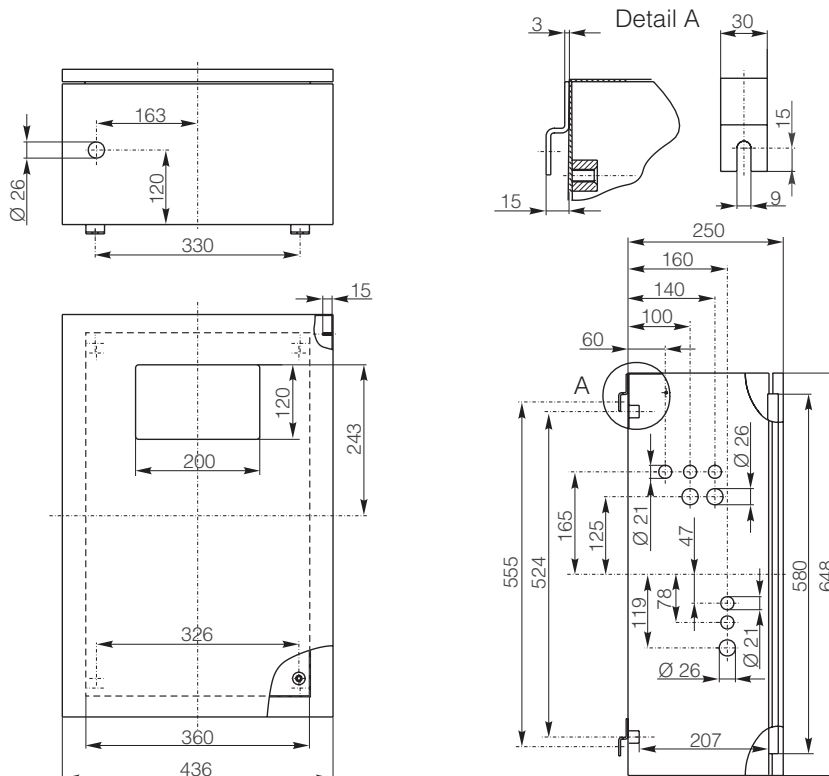


CA 71 diemnsioni, versione acciaio inox

Materiali

Custodia	Acciaio inox 1.4301 (AISI 304) or GFK
Finestrature anteriore	Plexiglass®
Tubo flessibile senza fine	C-Flex®, Norprene®
Tubo	Tygon®, Viton®
Valvole	Tygon®

Design, dimensioni  
 versione acciaio inox



Connessione sticker CA 71

Sistema per la misura online dei nitrati nel processo biologico (nitro-denitro) o in uscita dei depuratori

# Stamosens CNM 750 e CNS 70

- Misura continua
- Nessun trattamento dei campioni
- Nessuna necessità di prodotti chimici
- Calibrazione in campo

## Applicazioni

Il sensore Stamosens CNS 70 ed il trasmettitore di misura CNM 750 formano un sistema di analisi per la misura continua dei nitrati direttamente nel campione. Il sistema è particolarmente idoneo per:

- Monitoraggio del contenuto di nitrati negli scarichi degli impianti di depurazione delle acque reflue
- Monitoraggio e ottimizzazione dei processi di denitrificazione.
- Monitoraggio acque potabili

## Vantaggi

- Misura continua
- Nessun trattamento del campione
- Nessuna necessità di reagenti chimici
- Calibrazione sul campo
- Elaborazione della misura nella sonda con segnale esente da disturbi
- Memorizzazione del valore di misura mediante data logger
- Configurazione e calibrazione guidate da menu

Il principio di misura del sensore di nitrati si basa sull'assorbimento dei raggi UV da parte dello ione nitrato. Il campione di acqua o fango viene irradiato da un raggio con lunghezza d'onda nel campo 190...2000 nm. Il raggio di lettura viene deviato mediante un sistema ottico composto da specchi e lenti e guidato da 4 fotorecettori. Vengono utilizzati due fotorecettori sensibili per il raggio di misura (ML), che diminuisce in presenza di nitrati.

Altri due fotorecettori vengono utilizzati per il raggio di riferimento (RL), che compensa eventuali interferenze causate da particelle solide sospese o sostanze organiche. La semplice calibrazione sul campo garantisce all'utente una misura sempre affidabile.



## Dati tecnici

<b>Trasmettitore di misura (H x B x P)</b>	185 x 241 x 114,5 mm
<b>Peso:</b>	1,6 kg
<b>Precisione di misura</b>	±2 % del valore di fondoscala
<b>Ripetibilità</b>	0,5 %
<b>Materiali</b>	
<b>-Testa della sonda</b>	acciaio inox 1.4571 con finestra in vetro al quarzo
<b>Custodia della sonda</b>	poliossimetilene POM (poliacetale) nero
<b>Classe di protezione</b>	IP 68
<b>Attacchi al processo</b>	
<b>- Testa della sonda</b>	G 1 1/2
<b>- Lunghezza cavo</b>	7 m/15m con connettore, max. 200m
<b>Principio di misura</b>	emettitore multiraggio di luce pulsante
<b>Sistema ottico di misura</b>	luce pulsante UV, fotorecettori per raggio di misura e raggio di riferimento
<b>Lunghezza d'onda</b>	raggio di misura per assorbimento max. nitrati raggio di riferimento per compensare particelle solide e sostanze organiche
<b>Campo di misura acqua pulita</b>	0,2 ... 60 mg/l NO <sub>3</sub> -N
<b>Campo di misura fanghi attivi</b>	0,2 ... 30 mg/l N NO <sub>3</sub> -N
<b>Contenuto in solidi</b>	< 8 g/l
<b>Temperatura del prodotto</b>	+2 ... +40 °C
<b>Pressione del prodotto</b>	max. 1 bar



# EZTOC II

- Rilevatore NDIR digitale di elevata precisione
- Ridotta manutenzione
- Compatibile con i sistemi Endress+Hauser per il condizionamento dei campioni

Il TOC II aspira il campione in continuo nell'analizzatore e addiziona acido fosforico per rimuovere il carbonio inorganico totale (TIC).

Il TIC è eliminato mediante aerazione con aria priva di CO<sub>2</sub>. Al campione privo di TIC viene aggiunto sodio persolfato e, quindi è trasportato nel reattore UV. Qui i composti del carbonio organico sono ossidati per formare CO<sub>2</sub>, come risultato dell'interazione tra luce UV, sodio persolfato concentrato e aumento controllato della temperatura. La miscela gas/liquido finale fluisce attraverso diverse fasi di essiccazione e la CO<sub>2</sub> viene separata dal liquido. Un rivelatore infrarosso non dispersivo (NDFIR) misura la CO<sub>2</sub> per la determinazione del TOC (mg/L).

## Vantaggi

- Ridotta manutenzione, anche in acque con elevato contenuto di sali grazie al metodo chimico per via umida
- Metodo a bassa temperatura per via umida, con ossidazione supportata da luce UV con persolfato secondo DIN/ISO
- Possibilità di correlazione al COD
- Compatibile con i sistemi Endress+Hauser per il condizionamento dei campioni. Possono essere misurati anche singoli campioni. Reattore brevettato, a temperatura costante per garantire una corretta ossidazione

Maggiore sicurezza funzionale grazie all'impiego di una sola lampada UV che consente un efficace monitoraggio automatico del sistema.

Rivelatore NDIR digitale di elevata precisione. L'uso di finestre in zaffiro e Kynar® elimina i problemi di corrosione nel rivelatore. Il nuovo NDIR elimina la necessità di fonti e rivelatori IR separati. Questa costruzione garantisce un sistema affidabile e che richiede poca manutenzione.



Campi di misura  
0.01 - 10 mg/l TOC  
0.1 - 100 mg/l TOC  
0.5 - 500 mg/l TOC  
10 - 1,00 mg/l TOC  
50 - 5,00 mg/l TOC  
100 - 10,00 mg/l TOC

Una sonda per 8 parametri: nitrati, COD, TOC, SAC, TS, SV, SI e torbidità

## STIP scan

- Misure dirette delle acque reflue: ingresso, attivazione fanghi, scarico dell'impianto di trattamento reflui
- Non sono richiesti prodotti chimici o reagenti
- Autopulizia e ridotta manutenzione

STIP-scan è un sensore spettroscopico, che misura campioni acquosi in uno spettro di luce dall'ultravioletto al rosso, da 190 sino a 730 nm. Il sensore raccoglie il campione non trattato di acqua reflua nella cella di misura. Se installato in una vasca di fanghi attivi, misura innanzitutto i solidi totali (TS). In seguito è eseguito il monitoraggio del processo di sedimentazione, che serve anche per determinare il volume dei fanghi (SV). TS e SV consentono di calcolare l'indice di fango (SI).

A questo punto, sono misurati i parametri, che possono essere rilevati direttamente. Si tratta di nitrati (NO<sub>3</sub>), coefficiente di assorbimento spettrale (SAC) e COD o TOC. Per l'analisi dei nitrati, sono utilizzate diverse lunghezze d'onda dello spettro di luce. La scansione spettrale dei nitrati consente di discriminarli dall'assorbimento dovuto al carbonio organico e di determinarne la concentrazione in maniera precisa.

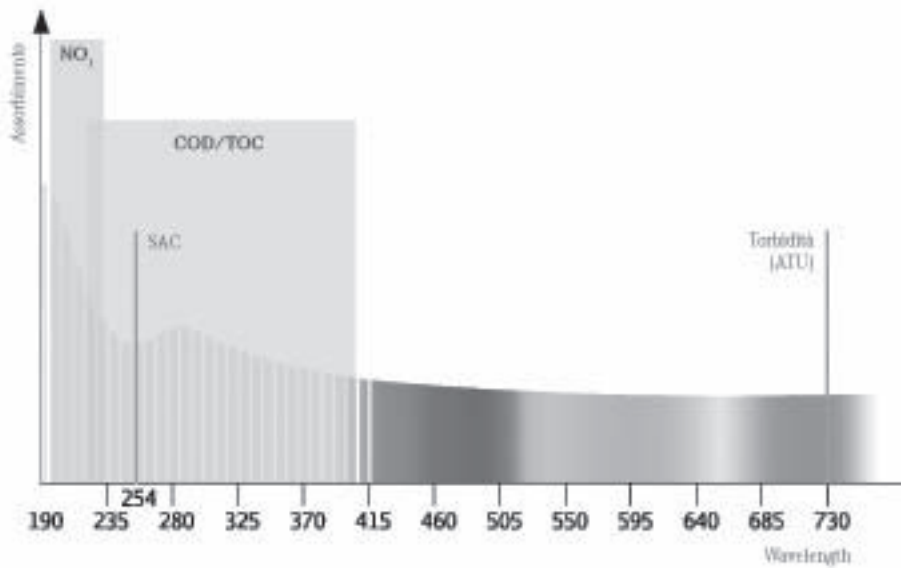
- Misure dirette delle acque reflue: ingresso, attivazione fanghi, scarico dell'impianto di trattamento reflui
- Intervallo di aggiornamento di 2 minuti
- Non sono richiesti prodotti chimici o reagenti
- Autopulizia e ridotta manutenzione
- Non sono necessarie pompe o tubi esterni
- Le lunghezze d'onda per SAC e torbidità sono selezionabili in base alle specifiche
- Compensazione e rilevamento degli inquinanti brevettati e completamente automatizzati

- Combinazione dei parametri  
STIP-scan N (NO<sub>3</sub>, TS, SV, SI)  
STIP-scan C (COD/TOC/SAC,  
TS, SV, SI)  
STIP-scan NC (NO<sub>3</sub>, COD/TOC/ SAC, TS,  
SV, SI)  
STIP-scan NC plus come STIP-scan NC  
ma con spettro completo

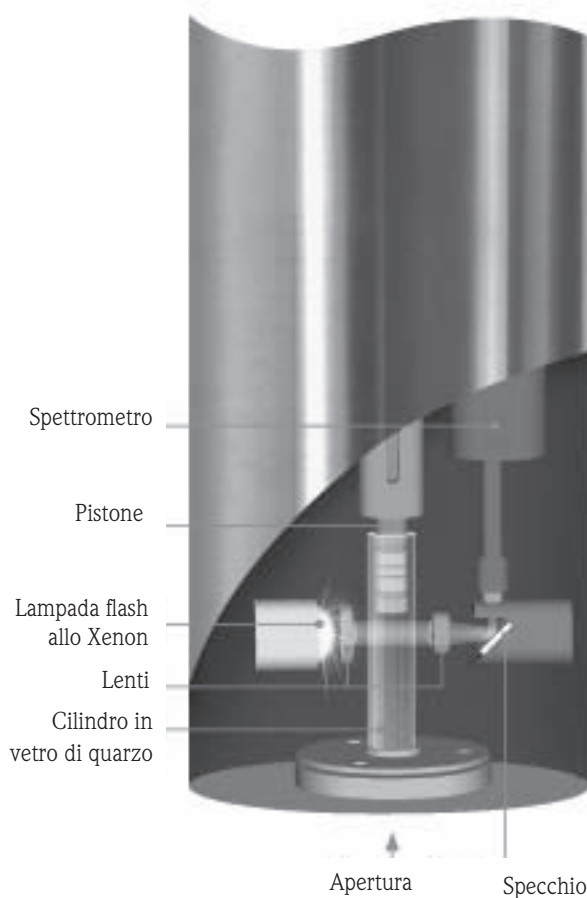


- Campi di misura  
Nitrati 0.3 - 23 mg/l NO<sub>3</sub>-N  
COD 10 - circa 2000 mg/l  
TOC 4 - 800 mg/l  
SAC 1 - 250 m-1  
torbidità (ATU) 1 - m<sup>-1</sup>

- Parametri del fango  
TS 0.3 - 5 g/l  
SV 100 - 900 ml/l  
SI 250 ml/g



- Misure dirette delle acque reflue: ingresso, attivazione fanghi, scarico dell'impianto di trattamento reflui
- Intervallo di aggiornamento di 2 minuti
- Non sono richiesti prodotti chimici o reagenti
- Autopulizia e ridotta manutenzione
- Non sono necessarie pompe o tubi esterni
- Le lunghezze d'onda per SAC e torbidità sono selezionabili in base alle specifiche
- Compensazione e rilevamento degli inquinanti brevettati e completamente automatizzati



Una misura di riferimento, eseguita attraverso un foro del pistone, rileva le variazioni cromatiche e la torbidità presenti sulle pareti del vetro. Un pistone spinge il campione nella cella di misura. Durante la sua corsa, gli anelli di tenuta puliscono le pareti cilindriche in vetro di quarzo. Il processo di sedimentazione del fango attivo è registrato periodicamente e utilizzato per calcolare i parametri del fango. L'acqua chiarificata viene misurata con il metodo spettrale. I valori misurati di NO<sub>3</sub>, SAC, COD, TOC SAC, COD, TOC e torbidità sono così calcolati e inviati all'uscita.

# Helios – Misura colorimetrica di ortofosfati e ammonio

- Di facile installazione, direttamente sul punto di misura
- Costruzione modulare
- Ridotta manutenzione e costi operativi minimi

Helios lavora a diretto contatto con acque reflue o fanghi attivi. Il sistema è dotato di un'unità di filtrazione interna, che rende ridondante l'ultra filtrazione. Elimina anche la necessità di infrastrutture complesse e di pompe e tubi aggiuntivi nell'acqua di scarico. È un sistema autosufficiente, di facile installazione, direttamente sul punto di misura.

La costruzione dell'analizzatore è di tipo modulare. Preparazione e trasporto del campione, unità di controllo, modulo ottico e serbatoi reagenti sono localizzati in moduli diversi. La progettazione è stata improntata alla semplicità di utilizzo, orientata all'operatore, per garantire un funzionamento con un alto grado di sicurezza e ridurre i costi d'esercizio.

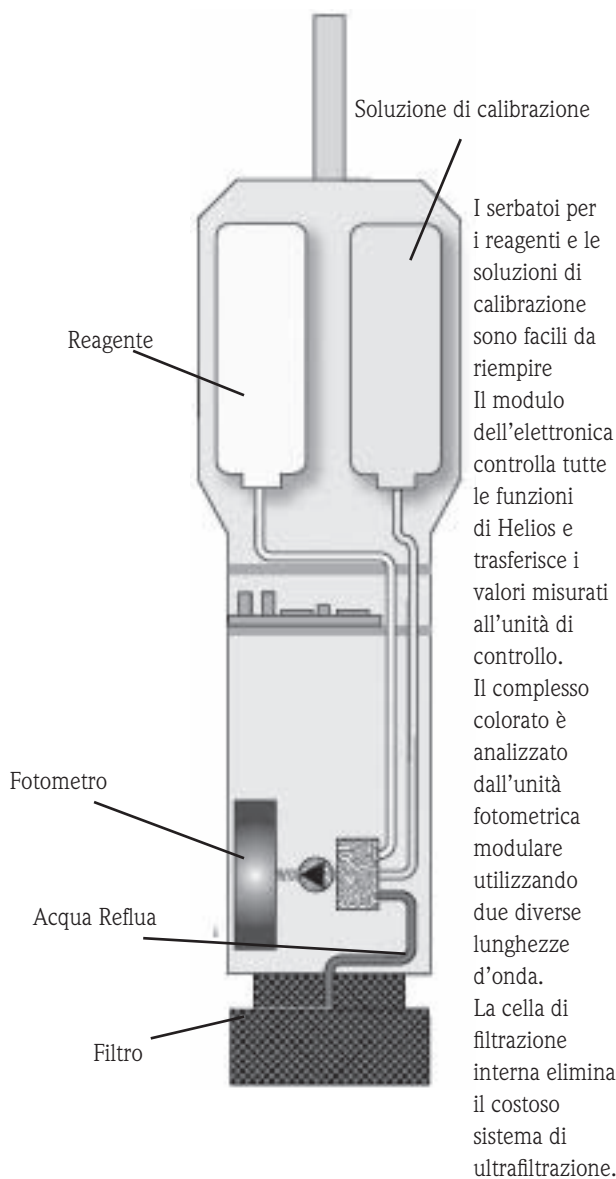
Per determinare la presenza di ammonio o degli ortofosfati in acqua, pochi millilitri di refluo sono filtrati e trasportati al modulo ottico.

Le soluzioni di calibrazione o i reagenti vengono addizionati al campione di acqua reflua. Utilizzando gli appropriati reagenti, secondo le procedure DIN, si sviluppa un complesso cromatico che è misurato a due diverse lunghezze d'onda. L'analisi di ambedue i segnali compensa gli effetti della matrice dell'acqua reflua, come l'intensa colorazione. L'analizzatore si autocalibra quotidianamente e consuma solo ridotte quantità di reagenti.



### Condizionamento del campione

Il condizionamento del campione ha luogo in una cella di filtrazione interna. Non sono quindi richiesti costosi sistemi di ultrafiltrazione o di filtri a piastre. Le particelle solide sono trattenute dalla rete del filtro. Il risultato è un filtrato limpido, che viene miscelato ai reagenti e misurato.

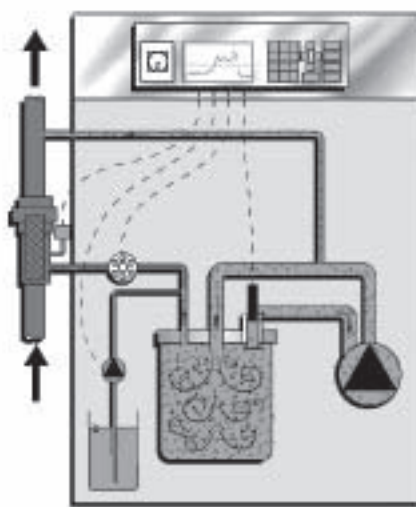


Cella di filtrazione integrata

# BIOX-1010 – Strumento per la misura continua e rapida di BOD

- Di facile installazione, direttamente sul punto di misura
- Costruzione modulare
- Ridotta manutenzione e costi operativi minimi

BIOX-1010 misura la richiesta biologica di ossigeno nelle acque reflue. L'acqua reflua è pompata in continuo attraverso un bypass. La tubazione garantisce un deflusso minimo e continuo di acqua reflua dal bypass al bioreattore. Prima di raggiungere il bioreattore, l'acqua reflua viene diluita con acqua di rete satura di ossigeno, fornita da una pompa a ingranaggi. Nel bioreattore, gli organismi si sviluppano all'interno di piccoli cilindri cavi, che li proteggono dalle abrasioni meccaniche causate dalle turbolenze della miscelazione. La velocità di respirazione dei microrganismi è mantenuta a un livello costante in automatico, mediante un circuito di feedback, che diluisce il refluo con quantità variabili di acqua di rete, in funzione del grado di contaminazione. Un aumento degli inquinanti incrementa la percentuale di diluizione, mentre un calo degli inquinanti riduce la percentuale di diluizione. Di conseguenza, la percentuale di diluizione dell'acqua di rete rispetto all'acqua reflua può essere usata direttamente per calcolare il valore di BOD attuale.



- Campi di misura
    - 20 - 1, 00 mg/1 BOD
    - 5 - 1, 00 mg/1 BOD
    - 20 - 100,000 mg/1 BOD
  - Condizionamento del campione per mezzo di filtro grossolano con pulizia automatica
  - Monitoraggio del valore soglia
  - Possibilità di richiamare i valori degli ultimi 14 giorni
  - Curva di carico BOD e valore attuale su schermo LC
- Applicazioni
- Rilevamento delle perdite di prodotto
  - Rilevamento dei picchi di carico BOD
  - Riduzione dei costi operativi e di elettricità
  - Maggiore sicurezza funzionale

# Note

Campionatore fisso

# Asp-station 2000

- Conforme a ISO 5667-10 (EN 25667)
- Custodia isolata con doppia parete in acciaio inox
- Pulizia semplice e manutenzione semplicissima senza l'uso di utensili
- Disponibili in versione autosvuotante (ASP-station 2000 SE)

## Applicazioni

Idoneo per applicazioni relative ad acque di scarico comunali e industriali, impianti di chiarificazione, automonitoraggio nell'industria e negli impianti di produzione ed anche nel campo della depurazione e della rete di fornitura dell'acqua potabile. Il campionatore fisso Asp-Station 2000 dispone di un dispositivo di conservazione termostabile dei campioni, è contenuto in un armadio in acciaio inox ed è ideato per l'installazione all'aperto.

## Vantaggi

- Sistema di prelievo del campione con principio del vuoto o con pompa peristaltica
- Cestello del campione separabile per un trasporto più agevole
- Diagnostica e monitoraggio del livello del campione con sonda conduttiva
- Custodia in acciaio inox (1.4301), isolata a doppia parete con riscaldamento e refrigerazione
- Conservazione dei campioni in un unico contenitore o in più bottiglie, termostabile, temperatura impostabile.
- Menù di configurazione guidata per un semplice utilizzo
- Campionamento impostabile a tempo, volume o portata impostabile

Sistema a vuoto  
autosvuotante

Sistema peristaltico

Sistema peristaltico



II 3G

## Dati tecnici

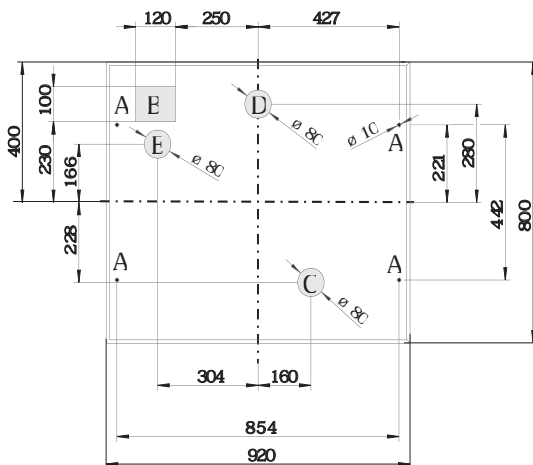
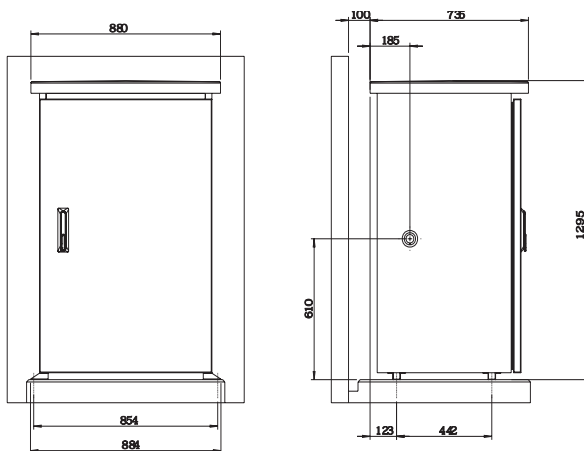
<b>Custodia</b>	armadio in acciaio inox 1.4301 doppia parete, 60 mm di isolamento in espanso rigido, vano interno termostabilizzato
<b>Classe di protezione</b>	pannello di comando IP65
<b>Volume campione</b>	impostabile tra 20 e 200 ml
<b>Altezza di aspirazione</b>	max. 8 m.
<b>Lunghezza di aspiraz.</b>	max. 30 m.
<b>Controllo</b>	contatti neutri (12...24 V; 6 mA)
<b>Temperatura ambiente</b>	da -20 a +40 °C
<b>Tensione di aliment.</b>	230 V AC (altre tensioni su richiesta)
<b>Contatto di uscita</b>	segnale di controllo o di segnalazione per software, configurabile
<b>Dimensioni</b>	vedere figura



Sistema di prelievo del campione

Sistema	Vuoto		Peristaltico
	Standard	Twiddle	
Metodo di campionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proporzionale al volume</li> <li>■ Proporzionale al tempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proporzionale al tempo</li> <li>■ Proporzionale al volume</li> <li>■ Proporzionale alla portata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proporzionale al tempo</li> <li>■ Proporzionale al volume</li> <li>■ Proporzionale alla portata</li> </ul>
Quantità	da 20 a 200 ml (20 a 500 ml opzionale)		da 20 a 9999 ml
Accuratezza	4% del volume impostato		± 5ml oppure ±5% del volume
Ripetibilità	2%		5%
Velocità di prelievo	>0.5 m/s, secondo EN 25667		
Altezza di prelievo	max 6 m (8 m opzionale)		
Distanza di prelievo	max 30 m		

Dimensioni



Schema della base:  
 A: Rinforzo (4xM10)  
 C: Scarico per troppo pieno  
 D: Scarico per la condensa  
 E: Ingresso inferiore del tubo flessibile (opzionale)

## Campionatore portatile

## Liquiport 2000 / Liquiport 2000 Ex

- Impiegabile ovunque grazie all'alimentazione a batteria
- Maggiore sicurezza dati con data logger integrato
- Impiego in reti fognarie e industriale con sicurezza certificata ATEX
- Innovativo con sistema di refrigerazione opzionale, indipendente dall'alimentazione di rete

## Applicazioni

Monitoraggio delle acque reflue industriali e civili:

- Trattamento di depurazione
- Processi industriali
- Autotrasportati in cisterne e vottini
- Reti fognarie (RPT22: zona 1)

Enti locali e consorzi acque:

- Sicurezza dell'acqua per uso civile
- Monitoraggio scarichi diretti e indiretti
- Laboratori e istituti idrologici
- Campionamento di liquidi

## Vantaggi

- Sicuro: certificazione ATEX II2G (opzionale) per il funzionamento sicuro in aree con pericolo d'esplosione, zona 1
- Versatile: gestisce tutti i tipi di campionamento
- Semplice: funzionamento interattivo con menu di configurazione rapida „Quick-Setup“
- Pulito: facile pulizia e manutenzione
- Flessibile: la parte inferiore può essere chiusa, separata e trasportata facilmente e in sicurezza
- Comunicativo: data logger integrato con interfaccia RS232 per ReadWin® 2000 (software per configurazione ed elaborazione dati)
- Affidabile: refrigerazione innovativa con zeolite (opzionale), per il raffreddamento e il trasporto dei campioni, indipendente dall'alimentazione



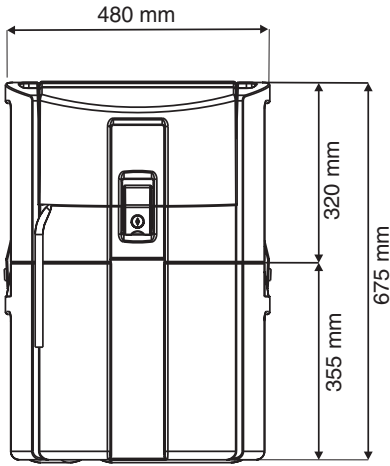
## Dati tecnici del campionatore

<b>Volume del campione</b>	20 ... 9999 ml liberamente impostabile
<b>Condizioni di prelievo</b>	Altezza di aspirazione 6 m max. a 1013 hPa, in opzione 8 m Distanza di aspirazione 30 m max. a 1013 hPa,
<b>Campionamento</b>	Prelievo in funzione del tempo, della quantità, della portata, di eventi, avvio manuale
<b>Funzionamento</b>	1 o 7 programmi impostabili, funzionamento con menu interattivo, con testi in chiaro, mediante 4 tasti
<b>Ingressi del segnale</b>	Digitale 10 V max. 30 mA >20 ms; analogico 0/4 ... 20 mA
<b>Uscite di commutazione</b>	<28 V, I <sub>max</sub> 100 mA
<b>Alimentazione</b>	Batteria di accumulo: 12 V c.c., campo 11 ... 14 V Caricabatteria: 230 V c.a., + 10 % ... 15%, 50/60 Hz
<b>Classe di protezione</b>	IP 65
<b>Temperatura ambiente</b>	0 °C ... +40 °C
<b>Materiali</b>	RPT20: PE, PP, silicone RPT22: acciaio inox 1.4301, PE con mescola di grafite

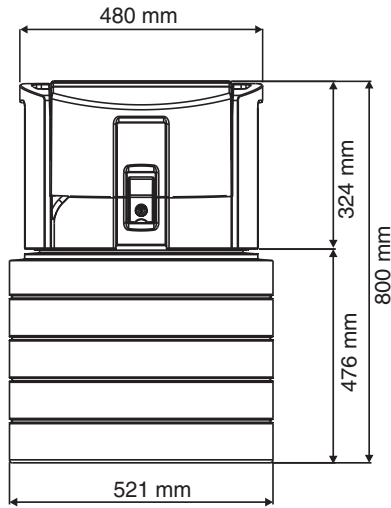
## Dati tecnici sistemi di refrigerazione

Sistema	Modalità	Temperatura di conservazione	Temperatura di conservazione
Zeolite	Passivo non alimentato	4°C	48 h
Liquiterm	Attivo alimentato 220Vac 50Hz	4°C	Continuativo se alimentato

Dimensioni



campionatore Liquiport 2000



campionatore  
Liquiport 2000 con sistema di  
refrigerazione passiva a zeolite



campionatore  
Liquiport 2000 con sistema di  
refrigerazione attiva  
Liquiterm

Collegamenti elettrici del campionatore

<p><b>Alimentazione</b> Carico 10V max. 30 mA!</p>			<p>Gnd      bianco(A)</p> <p>U+      marrone(B)</p>	
<p><b>Ingresso digitale (ID)</b> &gt;20 ms</p>			<p>Ingresso 1 + verde (C) (4*)</p> <p>Ingresso 1 Gnd giallo(D) (5*)</p> <p>Ingresso 2 + grigio (E) (6*)</p> <p>Ingresso Gnd rosa (F) (7*)</p>	
<p><b>Uscite</b> Solo bassa tensione! &lt;28V Corrente max. con tensione esterna I<sub>max</sub>=100 mA</p>			<p>Uscita 1 + blu (G) (8*)</p> <p>Uscita 1 - rosso (H) (9*)</p> <p>Uscita 2 + nero (J) (10*)</p> <p>Uscita 2 - viola (K) (11*)</p>	
<p><b>Ingresso analogico</b> 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA int. Shunt: 50 Ohm</p>			<p>Analogico grigio/rosa(L) (12*)</p> <p>Analogico-rosso/blu (M) (13*)</p>	

# Stazione di analisi CE4

- Fatto su misura per soddisfare ogni requisito di analisi
- Veloce e facile aggiornamento delle variabili misurate
- Facilità di accesso a tutti i sensori

## Applicazioni

Acque reflue

- Automonitoraggio negli impianti di trattamento civili e industriali
- Controllo dell'efficienza degli impianti di Depurazione
- Analisi di processo

-Monitoraggio di effluenti industriali / scarichi intermittenti

Acque di superficie

- Monitoraggio della qualità di fiumi e laghi
- Monitoraggio della qualità dei bacini idrici
- Monitoraggio di effluenti diretti

Acqua potabile

- Monitoraggio delle acque di accumulo e di sorgente
- Monitoraggio della qualità dei punti di distribuzione

## Vantaggi

Sistema completo e chiavi in mano per la misura online di diversi parametri indipendenti, per il campionamento acque, l'acquisizione e l'analisi dei dati.

Flessibile e modulare:

- “Fatto su misura” per soddisfare ogni requisito di analisi
- Veloce e facile aggiornamento delle variabili misurate
- Impiego di sensori standard

Comunicazione: controllo e trasmissione dati tramite connessione analogica, digitale, PROFIBUS o modem.

Manutenzione e gestione semplificate:

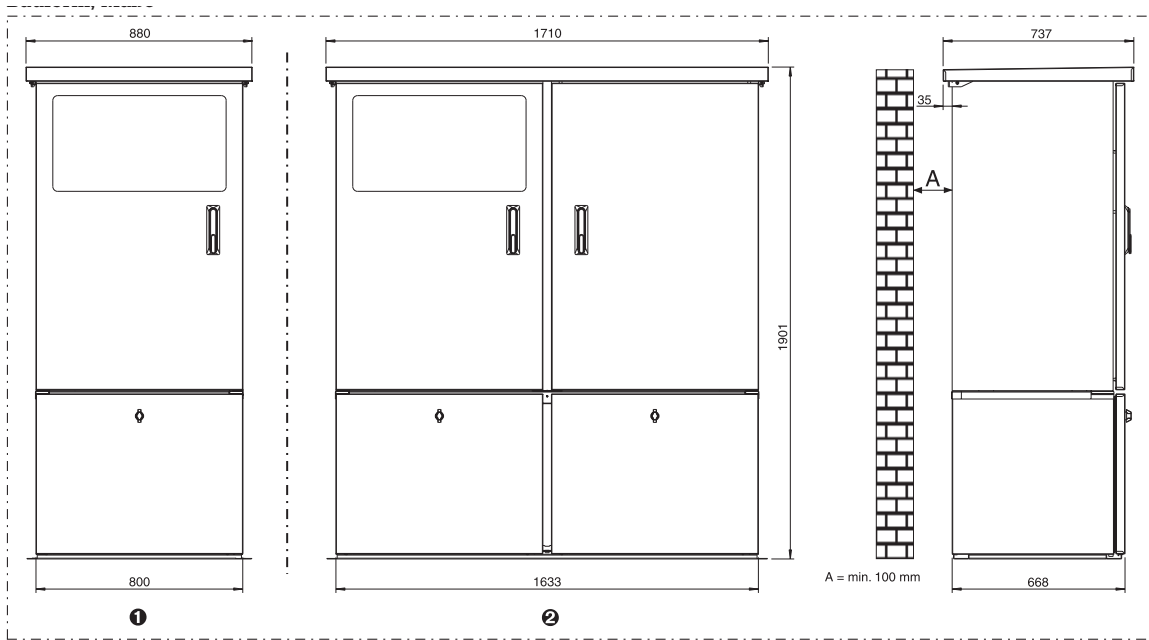
- semplicità di calibrazione
- facilità di accesso a tutti i sensori
- facilità di pulizia - sistema di pulizia automatico, opzionale
- monitoraggio della sovrappressione per riconoscere in anticipo i fenomeni di intasamento



## Dati tecnici

<b>Campo di temperatura ambiente</b>	- 20...40°C
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	- 20 ... 60 °C
<b>Classe di protezione</b>	Vano analisi e base IP 44 Controllo del campionatore acque IP 65 Vano dell'elettronica del campionatore acque IP 43 Vano di campionamento IP 54
<b>Compatibilità elettromagnetica (EMC)</b>	Tutti i dispositivi elettronici della stazione di analisi attivi sono contrassegnati con il marchio CE, secondo le normative EMC. Tutta la strumentazione Endress+Hauser della stazione di analisi soddisfa i requisiti secondo EN 61326

## Dimensioni



Livello

Pressione

Portata

Analisi  
Campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle



Panoramica dei prodotti .....	401
-------------------------------	-----

<b>Tabella per la scelta del sensore Omnigrad T “RTD-TC”</b>	
Direct contact with cable .....	404

<b>Tabella per la scelta del sensore Omnigrad T “RTD”</b>	
Compact Sensor .....	406

<b>Tabella per la scelta del sensore Omnigrad M “RTD-TC”</b>	
Response and Contact .....	406

<b>Tabella per la scelta del sensore Omnigrad M “RTD”</b>	
Process thermometer .....	407

<b>Tabella per la scelta del sensore Omnigrad M “TC”</b>	
Process thermometer .....	407

<b>Tabella per la scelta del sensore Omnigrad M “RTD”</b>	
Food & Pharma .....	408

<b>Tabella per la scelta del sensore Omnigrad M “RTD-TC”</b>	
Heavy Duty Sensor .....	409

<b>Tabella per la scelta del sensore Omnigrad S “RTD-TC”</b>	
Heavy Duty Thermometers Atex-EEExd .....	409

<b>Tabella per la scelta del sensore Omnigrad S “TC”</b>	
Ceramic thermocouples .....	410

<b>Tabella per la scelta degli inserti TRD-TC</b>	
Inset RTD-TC .....	410

<b>omnigrad</b>	
Teste di connessione per termometri a termoresistenza e termocoppia .....	411

<b>Tabella di selezione per la scelta del pozzetto</b>	
Pipe thermowells .....	412

<b>Tabella di selezione per la scelta del pozzetto</b>	
Bar Stock Thermowells .....	413

# misura di temperatura

<b>Accessori</b>	
Process Connection & Oversheath . . . . .	414
<b>Tabella di selezione per la scelta del trasmettitore . . . . .</b>	<b>415</b>
<b>omnigrad TST/TSC 310, TST 414</b>	
Termometri a termoresistenza per applicazioni industriali in genere . . . . .	416
<b>omnigrad T TR 24, TR 25, TEC 420</b>	
Termometri a termoresistenza e termocoppie, con inserto Atex Ex-i. . . . .	418
<b>omnigrad M TR 10, TR 11, TR 12 e TR 13</b>	
Sensori RTD . . . . .	420
<b>omnigrad TC 10, TC 12 e TC 13</b>	
Termometri a termocoppia per misure industriali di processo . . . . .	422
<b>omnigrad TR 44, TR 45 e TR 46</b>	
Termometri RTD, design igienico per l'applicazione in processi alimentari e farmaceutici . . . . .	423
<b>omnigrad M TR 47, TR 48</b>	
Termometro RTD, design igienico a saldare per l'applicazione in processi alimentari e farmaceutici. . . . .	424
<b>omnigrad S TR 15, TR 88</b>	
Sensori di temperatura RTD . . . . .	426
<b>omnigrad S TMT 162R</b>	
Termometro RTD compatto. . . . .	428
<b>omnigrad S TMT 162C</b>	
Termometro a termoresistenza compatto . . . . .	430
<b>TMT 142R</b>	
Inserto RTD per sensori di temperatura . . . . .	432
<b>TMT 142C</b>	
Inserto RTD per sensori di temperatura . . . . .	434
<b>Inserto RTD TPR 100</b>	
Inserto RTD per sensori di temperatura . . . . .	436
<b>iTemp TMT 181 e TMT 121</b>	
Trasmettitori di temperatura programmabili da Personal Computer . . . . .	438
<b>iTemp TMT 182 e TMT 122</b>	
Trasmettitori di temperatura programmabili da Personal Computer . . . . .	440
<b>iTemp TMT 184</b>	
Trasmettitore multifunzionale da montare su testa di collegamento con protocollo Profibus-PA . . . . .	442
<b>smartgrad TMT 142, TMT 162</b>	
Termometro RTD compatto. . . . .	444

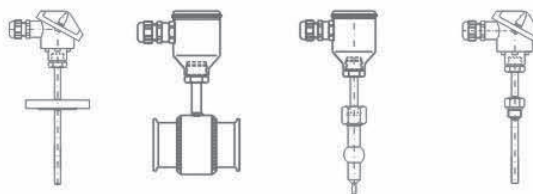


**Omnigrad "T" Family**

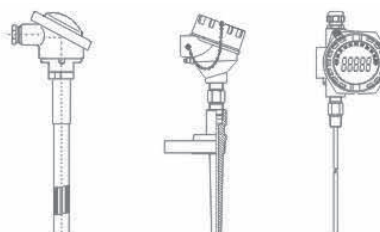
- Low Duty
- General Purpose
- Direct Contact
- Bulding

**Omnigrad "M" Family**

- Medium Duty
- Chemistry Line
- Fast Direct & Contact
- Food and Pharma Line

**Omnigrad "S" Family**

- Heavy Duty Thermometer
- EEx-d Thermometer
- Ceramic Thermocouple



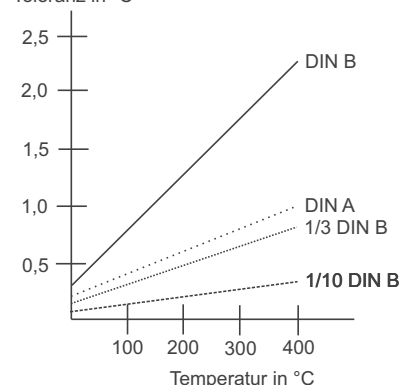
# Deviazione limite/inserti termometrici

## Deviazione limite secondo DIN EN 60751

°C	DIN B	DIN A	1/3 DIN B	1/10 DIN B
0	0,3	0,15	0,1	0,03
100	0,8	0,35	0,27	0,1
200	1,3	0,55	0,44	0,17
300	1,8	0,75	0,61	0,24
400	2,3	0,95	0,78	0,31

Sensore	Classe B	Classe A	Classe 1/3B	Classe 1/10B
Pt100	0,3 + 0,005t	0,15 + 0,002t	0,1 + 0,00167t	0,03 + 0,0005t

Tolleranz in °C



## Deviazione limite secondo DIN EN 60584-2

Deviazione limite per termocoppie Classe 2			
Deviazione limite a seconda del tipo			
Temperatura [°C]	Tipo J [°C]	Tipo K [°C]	Tipo R/S [°C]
-40°	±2,50	±2,50	
0	±2,50	±2,50	±1,50
300	±2,50	±2,50	±1,50
700	±5,25	±5,25	±1,75
750	(±5,63)	±5,63	±1,88
1000		±7,50	±2,50
1200		(±9,00)	±3,00
1300			±3,25
1600			(±4,00)

La linea a gradini rappresenta la soglia di temperatura continua. Prestare attenzione in caso di temperature più alte.

Le deviazioni limite delle termocoppie tipo J, K, R, S sono definite nella normativa DIN EN 60584-2, parte 2. La tabella qui affianco indica la deviazione limite per termocoppie in classe 2, a una temperatura di riferimento di 0 °C.

### Equazioni

Tipo J (Fe-CuNi)	$\Delta T = \pm 2,50 \text{ °C oppure } \pm 0,0075 \times  t  \text{ [°C]}$
Tipo K (NiCr-Ni)	$\Delta T = \pm 2,50 \text{ °C oppure } \pm 0,0075 \times  t  \text{ [°C]}$
Tipo R (Pt13%Rh-Pt)	$\Delta T = \pm 1,50 \text{ °C oppure } \pm 0,0025 \times  t  \text{ [°C]}$
Tipo S (Pt10%Rh-Pt)	$\Delta T = \pm 1,50 \text{ °C oppure } \pm 0,0025 \times  t  \text{ [°C]}$

Per la deviazione limite valgono i valori definiti in °C o le percentuali riferite alla temperatura effettiva in °C. Vale rispettivamente il valore maggiore.

## Inserti termometrici

Termoresistenza Pt100	Termocoppia TC	Lunghezza inserto IL	Inserto per Pt 100	Inserto per TC
Denominazione dell'inserto			TPR100	TPC100
Diametro dell'inserto			D=3/6 mm	D=3/6 mm
TR10*	TC10**	IL = L+E+10 mm	*	**
TR11*		IL = L+45 mm	*	—
TR12*	TC12**	IL = L+35 mm	*	**
TR13*	TC13**	IL = L+E+10 mm	*	**
TR15*	TC15**	IL = L+E+10 mm	*	**
TR88*	TC88**	IL = ML+E+10	*	**
TR45*		IL = L+E+10 mm	*	—
TR47		IL = TL+T+26 mm	3 mm	—
TST90		IL = L+155 mm	TET90	—
TR24*		IL = ML+35 mm	*	—

Con i seguenti termometri, non è possibile l'interscambio dell'inserto termometrico, risp. della Pt100: TST310, TR25, TST434, TST602, TR44, TR46, TR48, TSC310

Esempio: TR10-AAA3BHSJC3100

IL = L+E+10 mm  
 IL = 400 mm +145 mm +10 mm  
 IL = 555 mm TPR100

# Calcolo della lunghezza dell'inserto ML

Modello	Termometro						
	TST262 TSC262	TST264 TSC264	TST280 TSC280	TST281 TSC281	TR88 TC88 (1)	TMT162R TMT162C (2)	TMT162R TMT162C (3)
TW10	ML = A - 8	-			-	ML = A - 8	ML = A - 15
TW11							
TW12							
TW13							
TA535	ML = A - 8	ML = A - 8 *	ML = A - 8	ML = A - 15	ML = A	ML = A - 8	-
TA540	ML = A - 10	ML = A - 10 *	ML = A - 10	-	ML = A - 2	ML = A - 10	-
TA541		-	-		-		
TA550	-	ML = A - 11	-	-	ML = A - 3	ML = A - 11	-
TA555		ML = A - 10			ML = A - 2		
TA556		-			ML = A - 2	ML = A - 10	
TA557		ML = A - 10			ML = A - 2		
TA560	-	ML = A - 11 **	-	-	ML = A - 3 **	ML = A - 11 **	-
TA562			ML = A - 18 **				
TA565			-				
TA566			-				
TA570	-	ML = A - 11 **	ML = A - 18 **	-	ML = A - 3 **	ML = A - 11 **	-
TA571		ML = A - 11 **	ML = A - 18 **		ML = A - 3 **	ML = A - 11 *	
TA572		ML = A - 11 **	-		ML = A - 3 **	ML = A - 11 *	
TW15		-	-		ML = A	-	
TA575	-	ML = A - 11 **	-	-	ML = A - 3 **	ML = A - 11 **	-
TA576		ML = A - 10 **			ML = A - 2 **	ML = A - 10 **	

Tutte le dimensioni in mm. „A“ è sempre la lunghezza totale del pozzetto

(1) ML comprende l'attacco al pozzetto

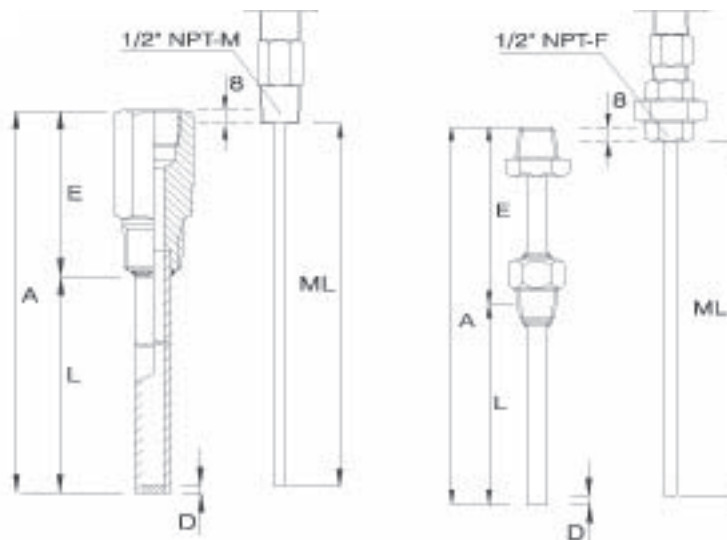
(2) Con attacco NPT del termometro

(3) Con attacco metrico del termometro (M24x1,5, M18x1,5 oder M14x1,5)

(\*) Attenzione! Pozzetto formato da più parti (esecuzione saldata)

(\*\*) Il calcolo della formula ML vale solo per lo standard D

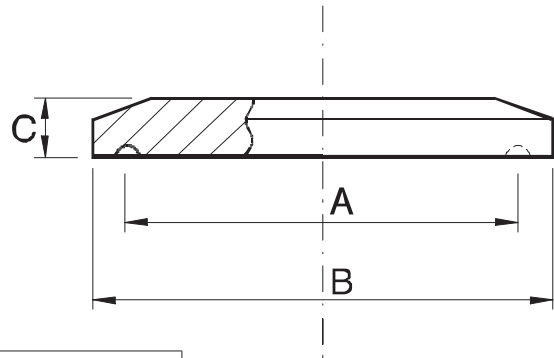
Esempio: TST262



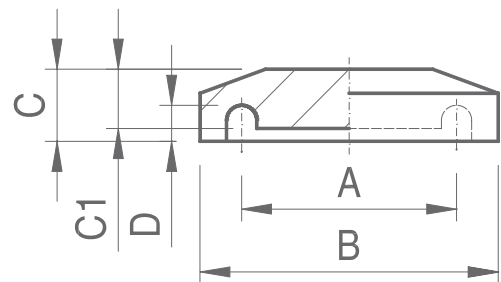
Attacchi clamp								
ISO 2852					DIN 32676			
Codice	DN	Ø A (mm)	Ø B (mm)	C (mm)	DN	Ø A (mm)	Ø B (mm)	C (mm)
BA	12	27,5	34,0	6,3	10	27,5	34,0	6,3
BA	12,7	27,5	34,0	6,3	15	27,5	34,0	6,3
BA	17,2	27,5	34,0	6,3	20	27,5	34,0	6,3
BA	21,3	27,5	34,0	6,3	-			
BB	25	43,5	50,5	6,3	25	43,5	50,5	6,3
BB	33,7	43,5	50,5	6,3	32	43,5	50,5	6,3
BB	38	43,5	50,5	6,3	40	43,5	50,5	6,3
BC	40	56,5	64,0	6,3	-			
BC	51	56,5	64,0	6,3	50	56,5	64,0	6,3
Non disponibile	63,5	70,5	77,5	6,3	-			
Non disponibile	70	83,5	91,0	6,3	65	83,5	91,0	6,3
Non disponibile	76,1	83,5	91,0	6,3	-			
Non disponibile					80	97,0	106,0	6,3
Non disponibile					100	110,0	119,0	6,3

**Nota:** Le dimensioni Ø A, Ø B e C degli attacchi clamp delle tabelle ISO 2852 e DIN 32676 sono identiche

Tri-Clamp				
Codice	DN	Ø A (mm)	Ø B (mm)	Ø C (mm)
Non disponibile	1/2"	20,0	25,0	4,8
Non disponibile	3/4"	20,0	25,0	4,8
BF	1"	43,5	50,4	6,4
BG	1"1/2	43,5	50,4	6,4
BH	2"	56,5	63,9	6,4



Micro-Clamp						
Codice	DN	Ø A (mm)	Ø B (mm)	C (mm)	C1 (mm)	D (mm)
BM	8/18	20,0	25,0	4,8	4,0	1,8



# omnigrad T „RTD-TC“ Direct Contact with cable

<p align="center"><b>TST 310</b> a pagina 416</p>	<p align="center"><b>TSC 310</b> a pagina 416</p>
<p>Sensore RTD Pt100 Con cavo di connessione. Elemento sensibile direttamente a contatto con il processo Campo di misura: -50 a + 400°C</p>	<p>Termocoppia con cavo di connessione e attacco al processo scorrevole</p>

# Note

Lined area for notes with horizontal dotted lines.

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

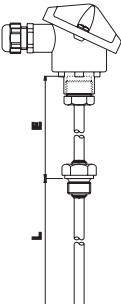
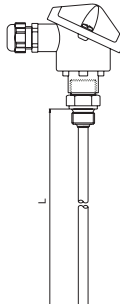
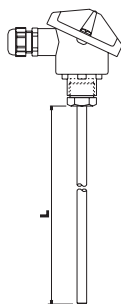
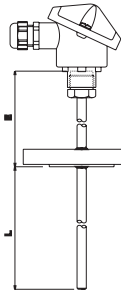
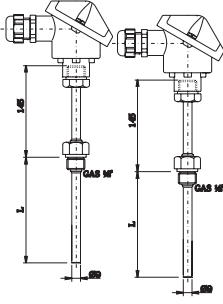
# omnigrad T „RTD“ Compact Sensor

<p><b>E//direct</b>      <b>TMR 31 / TMR 35</b></p> <p>TMR 31 - Sensore termometrico Termometro con connettore M12, con attacco al processo filettato opzionale. Destinato ad applicazioni generali. Pt100 4 fili, campo temperatura: -50..200°C TMR 35 - Il termometro compatto è composto da un sensore completo con Pt100 (attacco 4-fili), classe di protezione A e diversi attacchi al processo. Sono disponibili ulteriori attacchi al processo come accessori. Le elettroniche incorporate possono essere programmate attraverso un PC utilizzando un connettore plug-in M12 e convertono il segnale in ingresso della Pt100 in temperatura lineare 4 ... 20 mA.</p>	<p><b>E//direct</b>      <b>TTR 31 / TTR 35</b></p> <p>TTR 31 - Termostato di sicurezza TTR 35 - Termostato di sicurezza con attacchi igienici per il controllo dei processi termici.</p>	<p><b>DTT 31 / DTT 35</b> vedere DVD</p> <p>Il Flowphant T è un interruttore flussometrico impiegato per il monitoraggio della portata massica nei processi industriali. Disponibili con attacchi al processo filettati ed igienici</p>

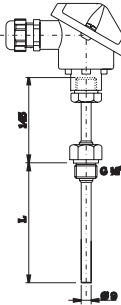
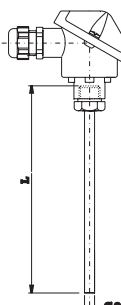
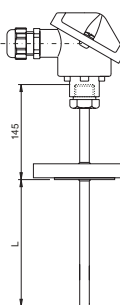
# Omnigrad M „RTD-TC“ Response and Contact

<p><b>TR 24 - ATEX</b> a pagina 418</p> <p>Termometro senza pozzetto. Inserto isolato in MgO a diretto contatto con il processo e al proprio interno l'elemento sensibile. Breve tempo di risposta, alta precisione Due ranges di misura selezionabili: da 50 a + 400°C; da -200 a + 600°C.</p>	<p><b>TR 25</b> a pagina 418</p> <p>Termometro senza estensione, connessione al processo filettata. Inserto isolato in MgO non estraibile, possibilità di impiego a contatto con il processo. Breve tempo di risposta, alta precisione. Dure ranges operativi selezionabili: da -50 a + 400°C; da -200 a + 600°C</p>	<p><b>TST 40N</b> solo sul DVD</p> <p>Sensore termometrico con attacco filettato, per liquidi e gas. Saldatura in Tungsteno con gas inerte. Inserto AISI 316L non intercambiabile con isolamento in MgO. Campo di misura: da -0 a + 400°C</p>	<p><b>TST 41N</b> solo sul DVD</p> <p>Sensore termometrico con attacco filettato, per liquidi e gas. Saldatura in Tungsteno con gas inerte al tubo di rinforzo, Inserto AISI 316, non intercambiabile con isolamento in MgO. Campo di misura: da -50 a +400°C</p>	<p><b>TEC 420</b> ved DVD</p> <p>Termometro a termocoppia Inserto isolato in MgO non estraibile, possibilità di impiego a contatto con il processo</p>

## Omnigrad M „RTD“ Process thermometer

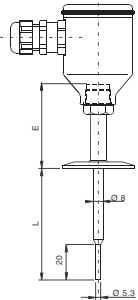
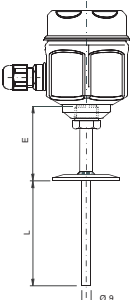
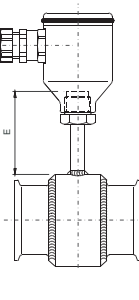
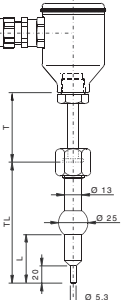
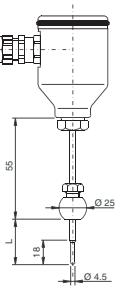
				
<b>TR 10 - ATEX</b> a pagina 420	<b>TR 11 - ATEX</b> a pagina 420	<b>TR 12 - ATEX</b> a pagina 420	<b>TR 13 - ATEX</b> a pagina 420	<b>TST 90</b> vds DVD
Termometro con connessione al processo filettata, estensione a pozzetto da tubo (anche DIN 43772 form 2G/3G). Adatto per impieghi generali e nell'industria chimica leggera. Insetto Pt100 isolato in MgO e sostituibile. Due ranges operativi selezionabili: da -50°C a +400°C; da -200°C a +600°C	Termometro con connessione al processo filettata e pozzetto da tubo senza estensione. Adatto per impieghi generali e nell'industria chimica. Insetto Pt100 isolato in ossido minerale e sostituibile. Due ranges operativi selezionabili: da -50°C a +400°C; da -200°C a +600°C	Termometro con pozzetto da tubo (anche DIN 43772 form 2/3 G). Adatto per impieghi generici e nell'industria chimica leggera. Insetto Pt100 isolato in ossido minerale e sostituibile. Due ranges operativi selezionabili: da -50°C a +400°C; da -200°C a +600°C	Termometro con connessione al processo flangiata, estensione e pozzetto (anche DIN 43772 form 2F/3F). Adatto per impieghi generali e nell'industria chimica leggera. Insetto Pt100 isolato in ossido minerale e sostituibile. Due ranges operativi selezionabili: da -50°C a +400°C; da -200°C a +600°C	Coppia sensori termometrici. Per la misura del calore. Form DIN B. Attacco al processo: G 1/2" Insetto Pt100 (6mm isolato MgO) e testa terminale.

## Omnigrad M „TC“ Process Thermometer

		
<b>TC 10</b> a pagina 422	<b>TC 12</b> a pagina 422	<b>TC 13</b> a pagina 422
Termocoppia con connessione al processo filettata, estensione e pozzetto da tubo (anche DIN43772 form 2G/3G). Adatto per impieghi generali e nell'industria chimica leggera. Insetto sostituibile isolato in MgO. Campo di misura tipo J: -40°C...750°C; Campo di misura tipo K: -40°C..1100°C	Termocoppia con pozzetto da tubo (anche DIN 43772 form 2/3 G), adatta per impieghi generici, Insetto TC isolato in ossido minerale e sostituibile. Campo di misura tipo J: -40...750°C; Campo di misura tipo K: -40..1100°C	Termocoppia con connessione al processo flangiata, estensione e pozzetto (anche DIN 43772 form 2F/3F). Adatto per impieghi generali e nell'industria chimica leggera. Insetto TC isolato, insetto sostituibile isolato in MgO. campo di misura tipo J: -40...750°C; campo di misura tipo K: -40..1100°C



# Omnigrad M „RTD“ Food & Pharma

				
<p><b>TR 44</b> a pagina 423</p>	<p><b>TR 45 - ATEX</b> a pagina 423</p>	<p><b>TR 46</b> a pagina 423</p>	<p><b>TR 47 - ATEX</b> a pagina 424</p>	<p><b>TR 48</b> a pagina 424</p>
<p>Termometro con attacco sanitario adatto per l'industria Food &amp; Pharma. Inserto non sostituibile, guaina in AISI 316 a contatto diretto con il processo, brevi tempi di risposta, alta precisione. Campo di misura: da -50 a +200°C</p>	<p>Termometro completo di pozzetto da tubo, collo di estensione rinforzato, attacchi sanitari per l'industria Food &amp; Pharma. Inserto intercambiabile isolato in MgO, elemento sensibile Pt100. Campo di misura: da -50°C a + 400°C</p>	<p>Termometro in-line con attacchi sanitari per l'industria Food &amp; Pharma. Misura superficiale della temperatura del condotto, doppio elemento sensibile non intercambiabile. Campo di misura: da -50°C a + 200°C</p>	<p>Termometro a saldare con estensione separata dal pozzetto, utilizzato nel settore Food &amp; Pharma. Inserto isolato in MgO, breve tempo di risposta, alta precisione. Campo di misura: da -50°C a + 400°C</p>	<p>Termometro a saldare per l'industria Food &amp; Pharma. Elemento sensibile non intercambiabile a contatto diretto con il processo. Breve tempo di risposta alta precisione. Campo di misura: da -50°C a + 200°C</p>

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
campionatori

Temperatura

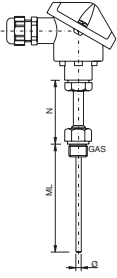
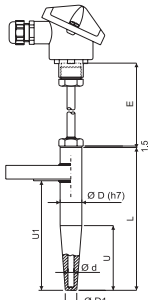
Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

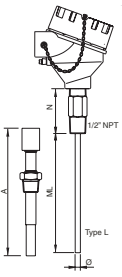
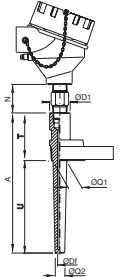
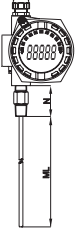
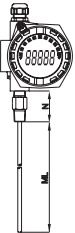
E-direct

Teoria delle  
misure  
industrialiNormative e  
Tabelle

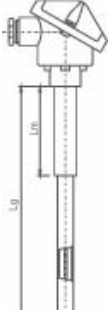
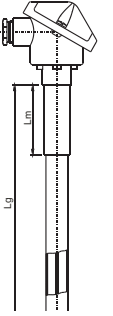
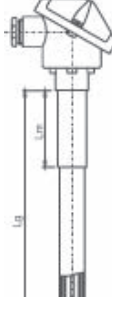
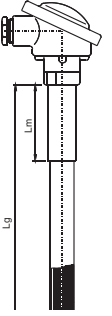
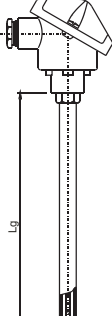
# Omnigrad S „RTD-TC“ Heavy Duty Sensor

	
<p><b>TR 88/TC 88</b> TR 88 a pag. 426 / TC 88 s vds DVD</p>	<p><b>TR/TC 15</b> TR15 a pag. 426/ TC15 vds DVD</p>
<p>Termometro con estensione al pozzetto tipo DIN, filettata maschio. Inserto sostituibile, isolato in ossido minerale e molleggiato per assicurare il contatto della parte sensibile con il fondo del pozzetto. Due ranges operativi selezionabili: da -50 a +400°C; da -200 +600°C.</p>	<p>Termometro con estensione e pozzetto ricavato da barra (DIN 43772 form 4/4F). Connessione al processo a saldare o flangiata. Adatto per impieghi pesanti e nell'industria chimica. Inserto Pt100 isolato in MgO e sostituibile. Campo di misura: da -50°C a + 400°C; da 200°C a + 600°C.</p>

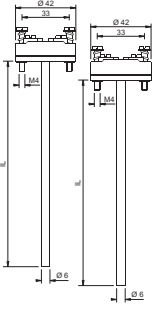

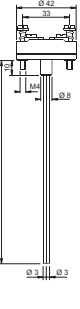
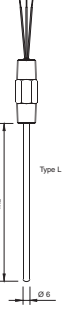
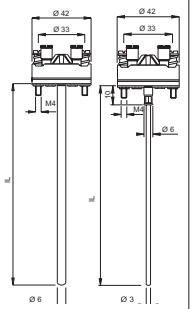
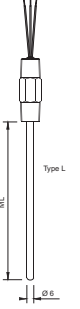
# Omnigrad S „RTD-TC“ Heavy Duty Thermometers Atex-EEx d

			
<p><b>TR/TC 62</b></p>	<p><b>TR/TC 66</b></p>	<p><b>TMT 162R/C</b> a pag. 428, 430</p>	<p><b>TMT 142R/C</b> a pag. 432</p>
<p>Inserto termometrico EEx-d. Sensore certificato ATEX EEx-d, da impiegare in combinazione con pozzetti da tubo in AISI o super leghe ordinati separatamente con spessore minimo di parete pari a 1 mm. Marcatura: II 2 GD EEx-d T5/T6 T100°C Inserto isolato in MgO e guaina in AISI o inconel. Campo di misura: -50...+ 400°C per RTD -termocoppia dipendente dal tipo di termocoppia Custodia IP66 in lega di alluminio, con verniciatura epossidica.</p>	<p>EEx-d Termometro RTD/TC . Sensore certificato ATEX EEx-d, completo di pozzetto da tubo o da barra in AISI o super leghe ordinati separatamente con spessore minimo di parete pari a 2,5 mm. Marcatura: II 1/2 GD EEx-d T5/T6 T100°C Inserto isolato in MgO e guaina in AISI o inconel. Campo di misura: -50...+400°C per RTD -termocoppia dipendente dal tipo di termocoppia Custodia IP 66 in lega di alluminio, con verniciatura epossidica.</p>	<p>EEx-d Termometro RTD. Certificato ATEX EEx-d, con integrato trasmettitore da campo TMT 162 (IP67/NEMA 4x) tecnologia Smart, protocollo HART, <b>FOUNDATION Fieldbus™</b> isolato galvanicamente, 4/20mA Inserto isolato in ossido minerale e nipplo di laminazione fiamma. Marcatura: II 1/2 GD EEx-d T5/T6 T100°C</p>	<p>EEx-d Termometro RTD. Certificato ATEX EEx-d, con integrato trasmettitore da campo TMT 142 (IP67/NEMA 4x) tecnologia Smart, protocollo HART, isolato galvanicamente, 4/20mA Inserto isolato in ossido minerale e nipplo di laminazione fiamma. Marcatura: II 1/2 GD EEx-d T5/T6 T100°C</p>

# Omnigrad S „TC“ Ceramic Thermocouples

					
	<b>TAF 11</b>	<b>TAF 12S</b>	<b>TAF 12D</b>	<b>TAF 12T</b>	<b>TAF 16</b>
Analisi campionatori	Termocoppia adatta per la misura di temperatura di forni per ceramica e vetro, costruita con guaina ceramica esterna ed interna completa di isolatori e manicotto di estensione metallico adatto per attacco scorrevole flangiato in alluminio. Testa terminale in alluminio.	Termocoppia adatta per la misura di temperatura di forni per ceramica e vetro, costruita con guaina ceramica esterna, completa di isolatori e manicotto di estensione metallico, adatto per attacco flangiato in alluminio di tipo scorrevole. Testa terminale in alluminio.	Termocoppia adatta per la misura di temperatura in forni per ceramica e vetro, costruita con guaina ceramica doppia esterna ed interna, completa di isolatori e manicotto di estensione metallico adatto per attacco flangiato in alluminio di tipo scorrevole. Testa terminale in alluminio.	Termocoppia adatta per la misura di temperatura in forni per ceramica e vetro, costruita con guaina ceramica tripla interna, intermedia ed esterna, completa di isolatori e manicotto di estensione metallico adatto per attacco flangiato in alluminio di tipo scorrevole. Testa terminale in alluminio.	Termocoppia adatta per la misura di temperatura di forni per laterizi, ricottura e siderurgia, costruita con guaina metallica completa di isolatori. Attacco al processo scorrevole, testa terminale in alluminio. Disponibile anche con guaina di protezione interna.

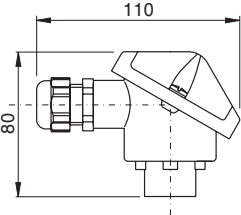
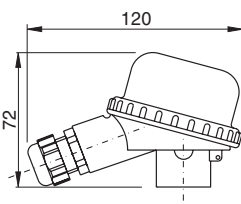
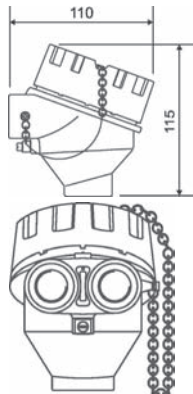
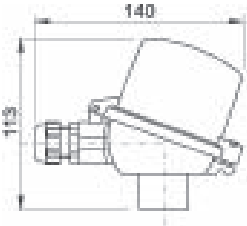
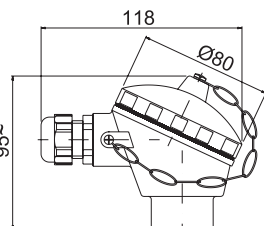
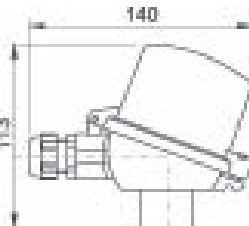
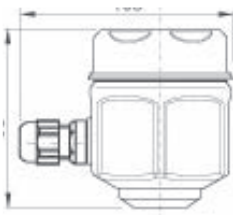
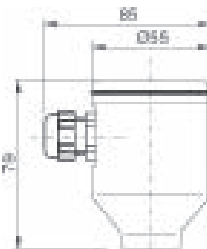
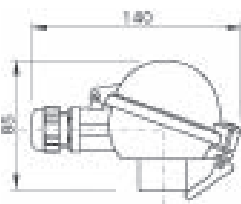
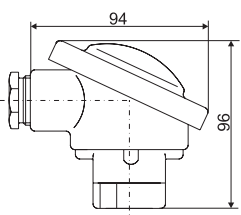
## RTD-TC inset

						
	<b>TET 90</b>	<b>TPR 100</b> a pagina 436	<b>TET 200</b>	<b>TET 300</b>	<b>TPC 100</b>	<b>TEC 300</b>
E-direct	Coppia di inserti termometrici per la misura di calore. Forniti solo in coppia (6mm, isolamento MgO) Campo: -50... + 200°C	Inserto RTD da 6 o 3mm. Inserto intercambiabile isolato in MgO. Elemento sensibile std tipo Pt100 a 0°C in accordo con DIN EN 60751, DIN 43735 e altri std industriali. Due ranges operativi selezionabili: da -50 a + 400°C da - 200 a + 600°C	Inserto termometrico realizzato con due inserti diametro 3mm affiancati. Campo di misura: -50...+400°C	Inserto montato con attacco filettato 1/2" NPT sulla parte inferiore della testa terminale certificato EEx-d. Inserto isolato, incluso elemento sensibile montato con carica a molla in acciaio inox.	Inserto TC da 6 o 3mm. Diam. TPC100 Termocoppia costruita con cavo isolato in ossido minerale. In accordo con i seguenti std. industriali: EN 60584, DIN 43735, ANSI MC96..1 Campo di misura tipo J: -40..750°C Campo di misura tipo K: -40...1100°C	Inserto montato con attacco filettato 1/2" NPT alla parte inferiore della testa terminale certificato EEx-d. Inserto isolato, con incluso elemento sensibile montato con carica a molla in acciaio inox.


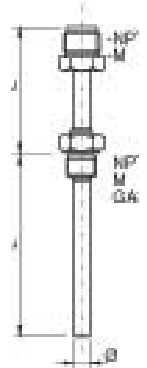
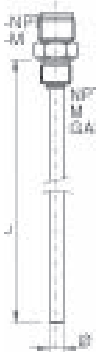
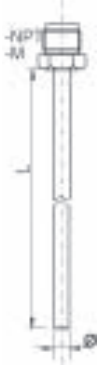
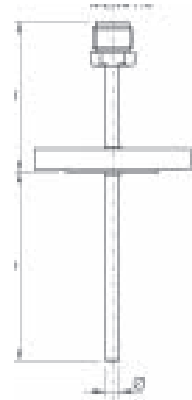
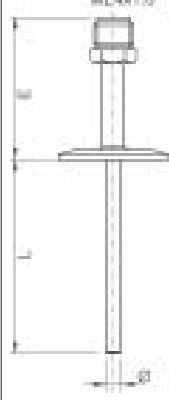
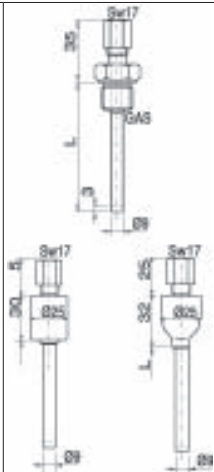
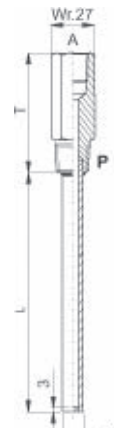
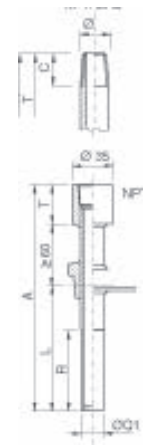
Livello  
 Pressione  
 Portata  
 Analisi campionatori  
 Temperatura  
 Registrazione ed accessori  
 Soluzioni e servizi  
 E-direct  
 Teoria delle misure industriali  
 Normative e Tabelle

# Omnigrad

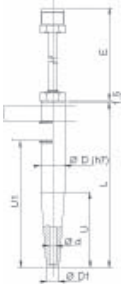
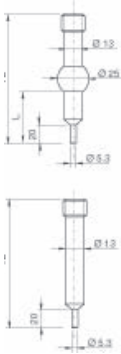
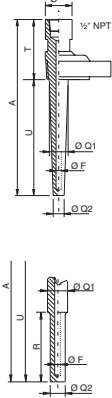
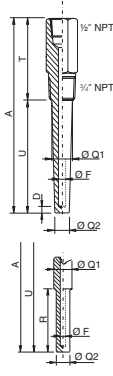

- Teste secondo DIN 43729 Forma B
- Grande varietà di forme e materiali
- Indicatori a bordo

<p><b>TA20A</b></p> 	<p><b>TA20B</b></p> 	<p><b>TA21H</b></p> 	<p><b>TA20D</b></p> 
<p>Testa terminale DIN B in alluminio IP 66 - IP 67 - IP 68 130 °C</p>	<p>Testa terminale DIN B in poliammide IP 66 80 °C</p>	<p>Testa terminale in alluminio IP66 130 °C</p>	<p>Testa terminale DIN B IP 66 130 °C</p>
<p><b>TA21E</b></p> 	<p><b>TA20D con chiusura a scatto</b></p> 	<p><b>TA20J</b></p> 	<p><b>TA20R</b></p> 
<p>Testa di connessione IP 64 130 °C</p>	<p>Coperchio a cerniera della testa in Alu con chiusura a scatto IP66 130 °C</p>	<p>Testa terminale DIN in acciaio inossidabile AISI 304 IP 66 - IP 67 130 °C</p>	<p>Testa terminale DIN B in acciaio inossidabile AISI 316L IP 66 - IP 67 130 °C</p>
<p><b>TA20W</b></p> 			
<p>Testa terminale DIN B in alluminio IP 66 130 °C</p>	<p>Testa in Alu Forma A secondo DINIP 55 130 °C</p>		

## Pipe Thermowells

								
<b>TA 414</b>	<b>TW 10</b>	<b>TW 11</b>	<b>TW 12</b>	<b>TW 13</b>	<b>TW 45</b>	<b>TW 251</b>	<b>TA 535</b>	<b>TA 540/541</b>
Pozzetto termometrico da tubo d 4,5mm. Connessione al processo G 1/2"	Pozzetto con estensione. connessione al processo filettata. Completodi attacco alla testa filettato. In accordo std DIN43772 form 2G e 3G	Pozzetto termometrico. Pozzetto senza estensione con connessione al processo. Completo di attacco alla testa filettato	Pozzetto senza estensione e connessione processo filettata. Completo di attacco alla testa filettato. In accordo astd DIN 43772 form 2 e 3	Pozzetto termometrico. Pozzetto con estensione e connessione al processo flangiata. Completo di attacco alla testa filettato. In accordo std. DIN 43772 form 2F e 3F	Pozzetto sanitario. Pozzetto da tubo con attacchi sanitari per l'industria Food & Pharma. Completo di attacco per testa terminale, collo di estensione rinforzato, e parti a contatto costruite in AISI 316L / 1.4435	Pozzetto con giunto a compressione adatto per: TR24, TST42, TST425, TST310, TSC 310 con elemento sensibile diametro 6mm. Attacco al processo: filettato o a saldare, adatto anche per linea food e pharma.	Pozzetto da tubo con estensione ricavata da barra esagonale CH27 in AISI 316L	Pozzetto da tubo Attacco al processo flangiato o saldato. Connessione al termometro femmina

# Bar Stock Thermowells

				
<p><b>TW 15</b></p>	<p><b>TW 47</b></p>	<p><b>TA 550, TA 555, TA 556, TA 557</b></p>	<p><b>TA 560, TA 562, TA 565, TA 566</b></p>	<p><b>TA 570, TA 571, TA 572, TA 575, TA 576</b></p>
<p>Pozzetto termometrico. Pozzetto da barra a saldare o flangiato con possibilità di selezione con o senza estensione. Tutte le dimensioni non specificate sono in accordo allo std. DIN 43772 form 4 e 5F</p>	<p>Pozzetto sanitario a saldare utilizzato nell'industria Food &amp; Pharma costruito da barra in AISI 3116L/ 1.4435.</p>	<p>TA 550: Pozzetto da barra diametro 30mm. Attacco al processo 3/4"NPT connessione al termometro femmina 1/2" NPT</p> <p>TA 555: Pozzetto da barra diametro 34mm. Attacco al processo 1"NPT, connessione al termometro femmina 1/2" NPT.</p> <p>TA 556: Pozzetto da barra diametro 35mm. Attacco al processo 1" NPT flangiato o filettato, connessione al termometro femmina 3/4" NPT.</p> <p>TA 557: Pozzetto da barra diametro 35mm. Attacco al processo 1"NPT, connessione al termometro femmina 1/2" NPT.</p>	<p>TA 560: Pozzetti ricavati da barra esagonale. Attacco al processo 3/4" NPT maschio. Connessione al termoelemento 1/2" NPT femmina</p> <p>TA 562: Rastremato ricavato da barra esagonale. Attacco al processo 1/2"G. 1/2"NPT o 3/4" NPT maschio. Connessione al termoelemento 1/2"NPT o NPSC o BSP femmina.</p> <p>TA 565: Pozzetto ricavato da barra esagonale. Attacco al processo 1"NPT maschio. Connessione al termoelemento 1/2" NPT femmina</p> <p>TA 566: Pozzetto rastremato ricavato da barra esagonale. Attacco al processo 1"NPT maschio. Connessione al termoelemento 1/2" NPT femmina.</p>	<p>TA 570: Pozzetto a saldare ricavato da barra (diam. 49/35mm). Connessione al termoelemento 1/2"NPT, NPS, BSPF, BSP femmina</p> <p>TA 571: Pozzetto a saldare ricavato da barra (diam. 34/30mm). Connessione al termoelemento 1/2" NPT, NPS, BSPF, BSP, femmina</p> <p>TA 572: Pozzetto a saldare ricavato da barra (diam. 29/25mm). Connessione al termoelemento 1/2"NPT o NPSC F femmina</p> <p>TA 575: Pozzetto ricavato da barra (diam. 30/35mm) Attacco al processo flangiato. Connessione al termoelemento 1/2" NPT o NPS maschio</p> <p>TA 576: Pozzetto ricavato da barra (diam. 29/25mm) Attacco al processo flangiato. Connessione al termoelemento 1/2" NPT o NPS maschio</p>

Livello

Pressione

Portata

Analisi campioni

Temperatura

Registrazione ed accessori

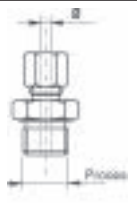
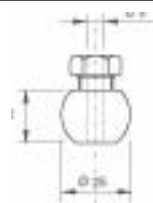
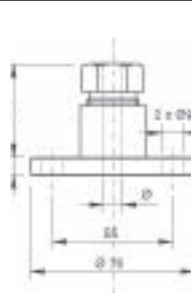



Soluzioni e servizi

E-direct












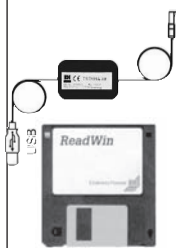
Teoria delle misure industriali

Normative e Tabelle

## Accessori: Process Connection & Oversheath

Livello	Pressione	Portata	Analisi campioni	Temperatura	Registrazione ed accessori	Soluzioni e servizi	E-direct	Teoria delle misure industriali	Normative e Tabelle		
											
<b>TA 50</b>		<b>TA 56</b>		<b>TA 60</b>		<b>TA 70</b>		<b>TA 730</b>			
Giunto di compressione Filettato, inn AISI 316/W 1.4401		Giunto sferico a saldare. Anello premente M12 (x1,5) per fissare al processo sensori con diametro 6mm. Diametro sfera: 25mm Spessore: 17mm		Giunto di compressione flangiato dn 75		Giunto sanitario a saldare Per inserzione scorrevole di sonde. Attacco a saldare Materiale AISI 316 W 1.4401 Ogiva in Viton T = -20...150°C		Guaina di rivestimento in PTFE, PVDF, Titanio, Tantalio per TA13, TST13, TSC130S con tubo 11mm Calcolo per PTFE, PVDF TL = L + 15mm Calcolo per Titanio/tantalio TL = L+1mm L = lunghezza di immersione del pozzetto.			

# Tabella ausiliaria di selezione

	<p><b>TMT 181</b></p>  <p>a pag. 438</p>	<p><b>TMT 121</b></p>  <p>a pag.438</p>	<p><b>TMT 182</b></p>  <p>a pag. 440</p>	<p><b>TMT 122</b></p>  <p>a pag. 440</p>	
montaggio	da testa	su rotaia DIN	da testa	su rotaia DIN	
ingresso	tutti i tipi	tutti i tipi	tutti i tipi	tutti i tipi	
uscita	4...20 mA	4...20 mA	4...20 mA	4...20 mA	
comunicazione	PC con TMT 181A, TXU 10	PC con TMT 181A, TXU 10	protocollo HART	protocollo HART	
certificazione	EEx ia IIC T4, T5, T6	EEx ia IIC T4, T5, T6	EEx ia IIC T4, T5, T6	EEx ia IIC T4, T5, T6	
note	campi di misura diversi	campi di misura diversi	campi di misura diversi	campi di misura diversi	
	<p><b>TMT142</b></p>  <p>Vedere DVD</p>	<p><b>TMT162</b></p>  <p>a pag.430</p>	<p><b>TMT184</b></p>  <p>a pag. 442</p>		
montaggio	in campo	in campo	da testa		
ingresso	tutti i tipi	tutti i tipi	tutti i tipi		
uscita	4...20 mA	4...20 mA	DIN 19245		
comunicazione	protocollo Hart	protocollo Hart	Profibus PA		
certificazione	EEx ia, EEx	EEx ia IIC T4, T5, T6	EEx ia IIC T4, T5, T6		
note	campi di misura diversi	campi di misura diversi	campi di misura diversi		
	<p><b>TMT127/128</b></p>  <p>e-direct</p>	<p><b>TMT187/188</b></p>  <p>e-direct</p>	<p><b>TAF10</b></p> 	<p><b>TMT181 A VK</b></p> 	<p><b>TXU 10</b></p> 
montaggio		da testa	palina/parete		
ingresso	Pt100	Pt100 e TC			
uscita	4...20mA	4...20 mA			
comunicazione					
certificazione		EEx ia IIC T4			
note		campi di misura diversi		set configurazione	set configurazione



Termometri a termoresistenza per applicazioni industriali in genere

# Omnigrad TST /TSC 310, TST 414

- Per il rilevamento di temperature in serbatoi, tubazioni, OEM e macchine
- Tempi di risposta molto ridotti

## Vantaggi

- Fissaggio mediante giunto a compressione
- Universale e flessibile, per tutte le applicazioni industriali; campo di temperatura da -50°C a +400°C.
- Termometri compatti con possibilità di inviare in uscita segnali standard di diversi tipi, a seconda del trasmettitore da montare nella testa di collegamento.

## TSC 310

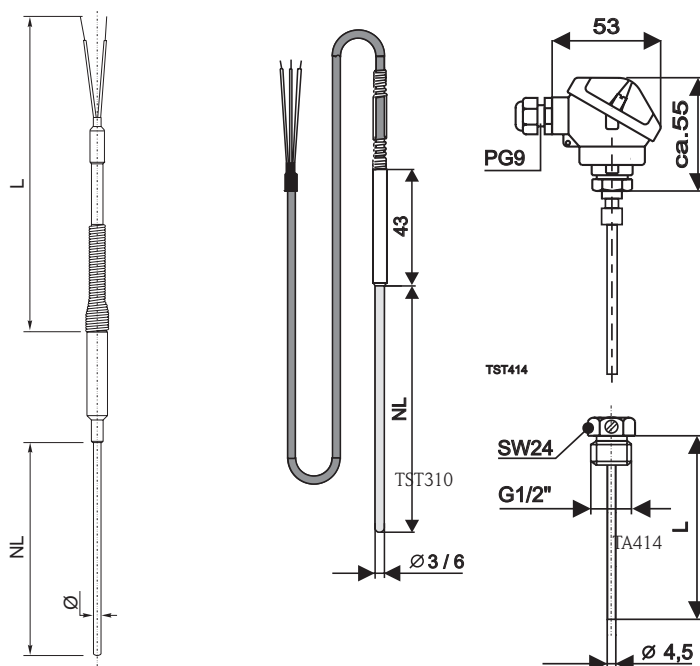
- Termocoppia con isolamento MgO
- Con connessione a innesto al processo
- Sonda piegabile a partire da 30 mm
- Combinabile con giunto A. C. TA50 o con guaina di protezione TW251

## TST310

- Termoresistenza con rivestimento senza tubo di protezione con cavo
- Con connessione ad innesto al processo
- Sonda piegabile a partire da 50mm dal puntale
- Combinabile con giunto a compressione TA50 o con guaina di protezione TW250

## TST414

- Testa di collegamento tipo "MIGNON"
- Inserto non sostituibile
- Guaina di protezione in acciaio inox completa di attacco al processo filettato.



## Dati tecnici

	TST310		TSC310		TST414
<b>Testa</b>	-	-	-	-	-
<b>Tempi di risposta:</b>	D=3 mm	D=3 mm	-	-	-
	-	3,5 s	-	-	10 s
	-	8,0 s	-	-	30 s
<b>puntale rastremato T50</b>	3,0 s				30 s
<b>puntale rastremato T90</b>	6,0 s				
<b>Attacchi al processo</b>	-				G 1/2"
<b>Sensore</b>	Pt100, Cl.B, 3 fili		J	K	Pt100, Cl.B, 3 fili
<b>Temperatura massima</b>	da -50 a 400°C		0...700	0...1200	da -50 a 400°C
<b>Materiale</b>	14401		4401	4816	1.4571
<b>Note</b>	Le pressioni e le temperature indicate sono a norma, tuttavia è necessario verificare l'utilizzabilità del termometro per ogni singola applicazione				

# Note

Ruled area for taking notes with horizontal dotted lines.

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

Termometri a termoresistenza e termocoppie, con inserto Atex Ex-i

# Omnigrad M TR 24, TR 25, TEC 420

- Il complesso termometrico è costituito da un inserto a termoresistenza con isolamento in ossido minerale e testa di collegamento
- Attacco al processo con giunto a compressione scorrevole

## Vantaggi

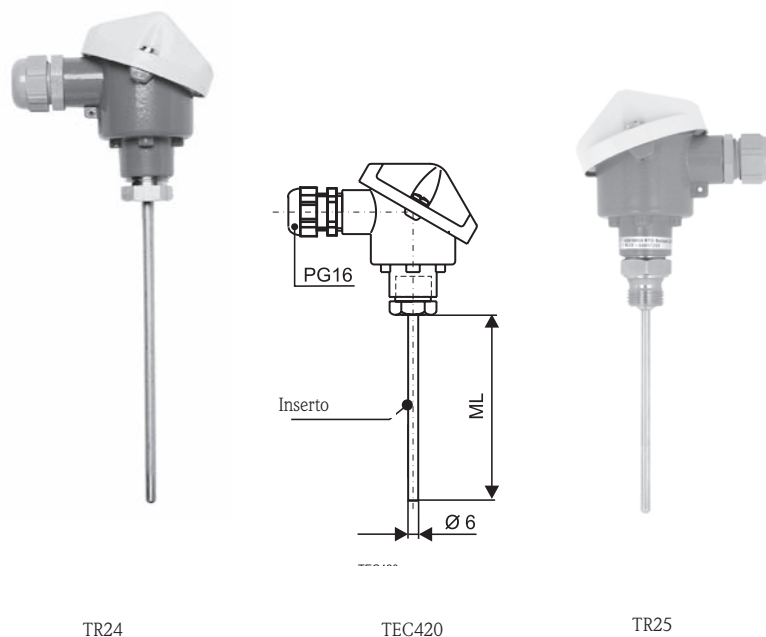
- Usati con giunto a compressione TA50 (ogiva in PTFE) possono essere spostati più volte per l'esatto posizionamento del sensore di temperatura.
- Usati con giunto a compressione TA50 (ogiva in acciaio inox), possono essere regolati una sola volta in altezza, poiché l'ogiva si blocca sul sensore. E' possibile arrivare a condizioni di impiego gravose.
- notevole flessibilità di impiego e facilità d'utilizzo.
- Usati con una guaina di protezione consentono di essere sostituiti senza interrompere il processo.

## TR24 (RTD)

- Testa di collegamento DIN 43729, forma B, orientabile
- Inserto sostituibile
- A contatto diretto con il processo
- Montaggio con giunto a compressione TA50, con guaina di protezione TA535, o con diversi tipi di pozzetti Endress+Hauser.

## TEC 420 (TC)

- Testa di collegamento DIN 43729, forma B orientabile
- Inserto sostituibile
- A contatto diretto con il processo
- Montaggio con giunto a compressione TA50, con guaina di protezione TA535, o con diversi tipi di pozzetti Endress+Hauser.



TR24

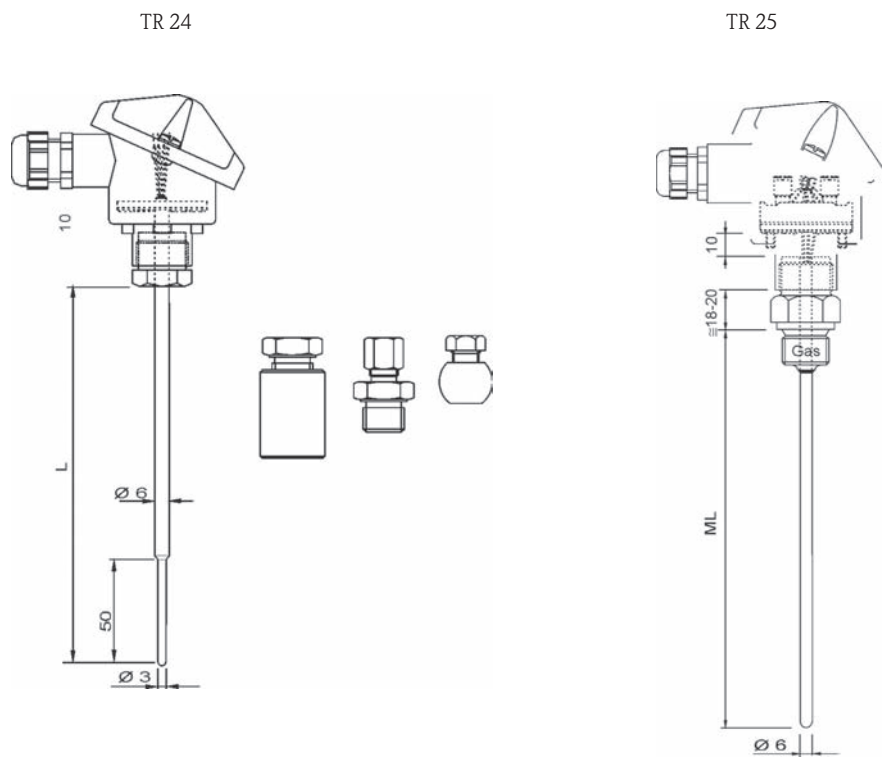
TEC420

TR25

## Dati tecnici

	TR24		TEC420	TR25	
<b>Testa</b>	TA20A (IP65)		TA20A (IP65)	TA20A (IP65)	
<b>Tempi di risposta:</b>	D=3 mm	D= 6mm	25 mm	D=3 mm	D=6 mm
<b>TA50 (acqua 0,4 m/s)</b>		3,5 s	2,5 s		3,5 s
<b>TA90 (acqua 0,4 m/s)</b>		8,0 s	7,0 s		8,0 s
<b>puntale rastremato T50</b>	3,0 s			3,0 s	
<b>puntale rastremato T90</b>	6,0 s	6 mm		6,0 s	
<b>Inserto di misura</b>	3 o 6 mm			3 o 6 mm	6 mm
<b>Sensore</b>	Pt100 Cl A-4 fili		Tipo K, J, classe 2	Pt100 Classe A 4 fili	
<b>Temperatura massima</b>	da 20 a 600°C		da - 40 a 1100°C	-200 + 600	
<b>Materiale</b>	1.4404		2.4816 (INCONEL 600)	1.4404	
<b>Note</b>	Le temperature indicate sono a norma, tuttavia è necessario verificare l'utilizzabilità del termometro per ogni singola applicazioni				

## Dimensioni

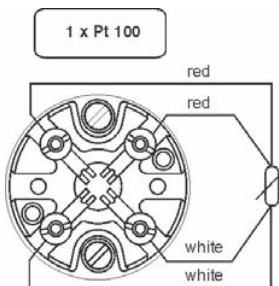


## Connessioni elettriche

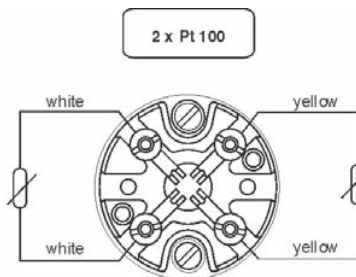
Per TR 24 e TR25

Solo per TR 24

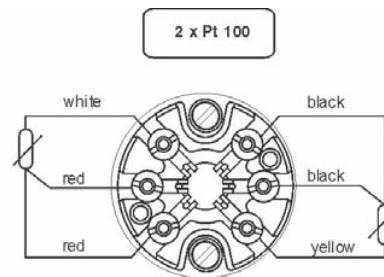
Per TR 24 e TR25



4 wires



2 wires



3 wires

Sensori di temperatura RTD

# Omnigrad M TR 10, TR 11, TR 12 e TR 13

- Campo di misura da -200 a +600°C
- I più comuni attacchi al processo filettati forniti come standard da -200 a +600°C
- Certificazione Atex

## Applicazioni

- Industria chimica leggera
- Industria energetica leggera
- Industria alimentare
- Servizi industriali generici

## Vantaggi

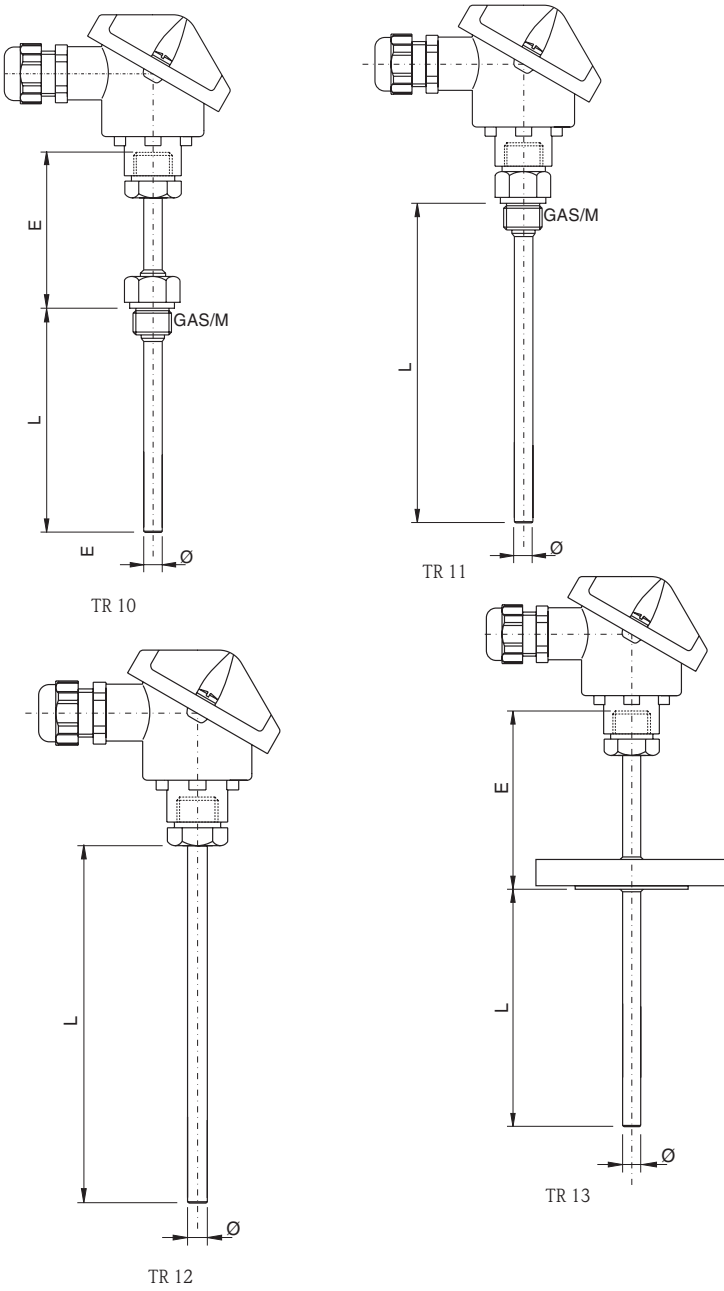
- Parti a contatto con il fluido  
SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571
- Lunghezza di immersione personalizzabile
- Finitura superficiale Ra < 0.8 µm
- Estremità del pozzetto con diametro ridotto o rastremato per un tempo di risposta più rapido
- Custodia in acciaio inox, alluminio o plastica, con grado di protezione da IP 65 a IP 67
- Inserto, ossido minerale sostituibile
- Trasmettitori PCP (4...20 mA, anche con precisione migliorata, HART e PROFIBUS-PA 2-fili)
- Pt 100 a filo avvolto (-200...600°C) o film sottile (-50...400°C)
- Doppia Pt 100, per eventuali esigenze di ridondanza
- Singola Pt 100 con collegamento a 4 fili, doppia Pt 100 a 3 fili
- Certificazione ATEX/ materiale (3.1.B)



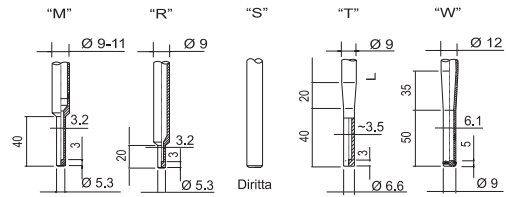
## Dati tecnici

	TR 10 e TR 11	TR 12 e TR 13
<b>Inserto estraibile/Pozzetto</b>	si	si
<b>Custodia orientabile</b>	si	si
<b>Connessioni al processo</b>	TR10: M20X1.5, G 1/2" e G 1" DIN 43772 (DIN3852 form A); G 1/2", G 3/4" e G1" BSP cilindrico; 1/2" e 3/4" NPT TR11: M20x15, G 1/2" DIN 3852 form A; G 3/8", G1/2 e 3/4" BSP cilindrico; 1/2" e 3/4" NPT	TR12: giunto a compressione filettatura G 1/2" e G1" manicotto in SS o PTFE (TA50) saldato, con manicotto in Viton (TA70) TR13: 1" ANSI cl. 150 (DN25 PN20 B ISO 7005) 1" ANSI cl. 300 RF (DN25 PN50) DN25 PN40 B1 EN1092 / DN50 PN40 B1
<b>Sensore diametro del tubo</b>	9, 11 e 12 mm	9, 11 e 12 mm
<b>Elemento sensibile</b>	singolo o doppio Pt100 (filo avvolto o film sottile)	singolo o doppio Pt100 (filo avvolto o film sottile)
<b>diagramma</b>	1xPt100 4 fili (standard o Atex) 2xPt100 3 fili / 2xPt100 2 fili Atex	1xPt100 4 fili (standard o Atex) 2xPt100 3 fili / 2xPt100 2 fili Atex
<b>Precisione</b>	Classe A o 1/3 DIN B	Classe A o 1/3 DIN B
<b>Campo di misura</b>	-200...600°C WW -50...400°C TF 50...100 bar (temperatura ambiente)	-200...600°C WW -50...400°C TF 50...100 bar (temperatura ambiente)
<b>Miglior tempo di misura</b>	t50=7.5 s () t90=21s	t50=7.5 s () t90=21s
<b>Certificazione Atex</b>	1o 1/2G D IIC EEx ia T6...T1 T85...450°C	1o 1/2G D IIC EEx ia T6...T1 T85...450°C

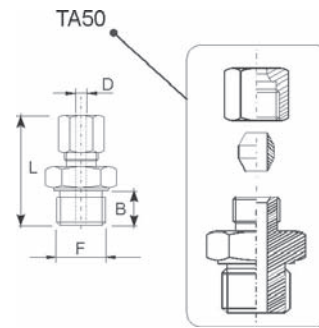
Dimensioni



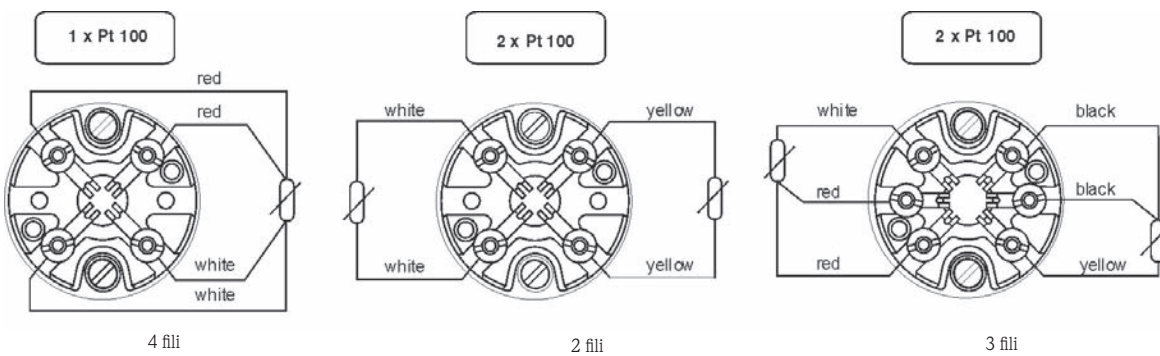
Puntali



giunti a compressione



Connessioni elettriche



Termometri a termocoppia per misure industriali di processo

# omnigrad TC 10, TC 12 e TC 13

- Termocoppie secondo EN 60584
- Materiali resistenti alla corrosione e alle alte temperature (metallo o ceramica)

## Vantaggi

- Impiego universale e applicazioni in processi industriali per il montaggio in tubazioni e serbatoi.
- Inserto sostituibile con isolamento minerale.
- Attacchi al processo diversificati adattabili al tubo di protezione.
- Possibilità di montaggio di trasmettitori da testa.

## TC12

- Testa di collegamento DIN4372I, forma B, orientabile
- Inserto di misura
- Tubo di protezione in acciaio inox
- Giunto a compressione TA50 come attacco al processo

## TC10

- Testa di collegamento DIN4372I, forma B, orientabile
- Collo di estensione E
- Inserto sostituibile
- Tubo di protezione in acciaio inox per elevate temperature e/o severe condizioni di corrosione.

## TC13

- Caratteristiche come TC 10, ma con attacco al processo flangiato DIN DN 25 o ANSI 1"



## Dati tecnici

Testa	TA20A (IP55)
TA50 (acqua 0,4 m/s)	28 s
TA90 (acqua 0,4 m/s)	85 s
Pressione massima	50 bar 20°C
Attacchi al processo	G 1/2" DIN 43763 per TC10 flangia DIN 25 o ANSI 1
Tubo di protezione	9 mm DIN 43763
Sensore	Tipo K - J, classe 2 EN60584
Temperatura massima	da -40 a 1100°C
Materiale	1,4571 / 2.4816 (INCONEL 600)
Note	Le pressioni e le temperature indicate sono a norma, tuttavia è necessario verificare l'utilizzabilità del termometro per ogni singola applicazione

# omnigrad M TR 44, TR 45 e TR 46

- Tutti i tipi di attacco al processo
- Versione standard completamente in acciaio inox
- Finitura superfici fino a 0,4 µm
- Strumenti certificati EHEDG e 3A
- Dispongono di certificati materiali 3.1B

## TR 44

- Per tempi di risposta brevi con elemento di misura (isolamento in MgO) a diretto contatto con il processo.
- Lunghezza inserzione secondo specifiche del cliente

## TR 45

- Con pozzetto specifico per processi alimentari e farmaceutici
- Inserto di misura (isolamento in MgO) sostituibile

## TR 46

- Sensore di temperatura in linea con pozzetto integrale al tubo di misura
- Con doppia Pt100

I sensori di temperatura sono equipaggiati con Pt100 3 fili in classe A (IEC751). Altre versioni tipo sensori a 4 fili, in classe B, 1/3 DIN, diversi attacchi al processo e speciali elementi sensibili (vetro) sono disponibili su richiesta.



### Dati tecnici

	TR44	TR45	TR46
<b>Attacco al processo</b>	secondo ISO2852 Clamp, Triclamp, DIN11841, DIN11864-1-A, Varivant, SMS		
<b>Diametro inserto</b>	6 o 8 mm (con puntale rastremato)	9 mm (con puntale rastremato)	integrale nel tubo di misura
<b>Materiale inserto/pozzetto</b>	SS 316L (1.4435), finitura standard Ra<=0,8µm, opz. Ra <=0,4µm e Ra <=0,4µm elettropulito		
<b>Campo di temperatura</b>	-50...+250°C	-50...+400°C	-40....+200°C
<b>Pt100 sostituibile</b>	no	si	no
<b>Testa di connessione</b>	testa standard in acciaio 316L, IP67 (tipo TA20R), altre versioni su richiesta		
<b>inserto</b>	Pt100 secondo IEC 751, 3 fili classe A, altre versioni su richiesta		



Termometro RTD di design igienico a saldare per l'applicazione in processi alimentari e farmaceutici

# omnigrad M TR 47, TR 48

- Tempo di risposta veloce
- Installazione pratica ed immediata
- Versione standard con testa in acciaio inox
- Disponibile con certificato materiali 3.1B
- Certificati 3A

## Vantaggi

I sensori di temperatura sono equipaggiati con Pt100 3 fili in classe A (IEC751). Altre versioni tipo sensori a 4 fili, in classe B, 1/3 DIN, diversi attacchi al processo e speciali elementi sensibili (vetro) sono disponibili a richiesta.

## TR 47

- Con pozzetto a saldare
- Connessione al processo sferica a saldare per un orientamento ottimale
- Pozzetto e inserto fornibili separatamente

## TR 48

- Tempo di risposta veloce
- Inserto a diretto contatto con il processo



TR 47



TR 48

## Dati tecnici

	TR44		TR48
Attacco al processo (316L)	interno (cilindrico)	interno (sferico)	interno (sferico)
Diametro inserto	13 mm	25 mm	25 mm
Materiale inserto/pozzetto	SS 316L (1.4435) rugosità standard $Ra \leq 0,8 \mu\text{m}$ , opz. $Ra \leq 0,4 \mu\text{m}$ e $Ra \leq 0,4 \mu\text{m}$ elettropulito		
Campo di temperatura	-50...+250°C		-50...+200°C
Pt100 sostituibile	si		no
Tipo di testa	standard acciaio 316L, IP67 (tipo TA20R) altre versioni su richiesta		
Tipo Pt100	secondo IEC751, 3-fili classe A, altre versioni su richiesta		

# Note

A series of horizontal dotted lines for writing notes, organized into sections by a vertical grey bar on the right side.

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

Sensori di temperatura RTD

# omnigrad S TR 15, TR 88

- Campo di misura da -200 a 600°C
- Particolarmente adatto per applicazione ad alte pressioni, temperature e portate
- Certificazione ATEX

## Applicazioni

- Industria chimica
- Industria energetica

## Vantaggi

- Lunghezza di immersione personalizzabile
- Custodia in acciaio inox, alluminio o plastica, con grado di protezione da IP 65 a IP67
- Tubo d'estensione separato
- Trasmettitore CPC (4...20mA, anche con precisione migliorata), HART e PROFIBUS-PA 2 fili
- Pt100 a filo avvolto (-200...600°C) o a film sottile (50...400°C)
- Doppia Pt100, per eventuali esigenze di ridondanza
- Singola Pt100 con collegamento a 4 fili, doppia Pt100 a 3 fili
- Certificazione ATEX
- Certificato di calibrazione EA



TR 15

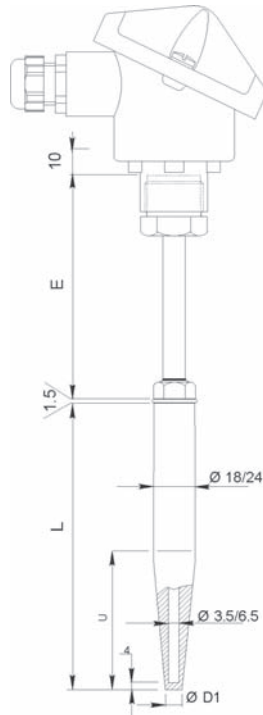
TR 88

## Dati tecnici

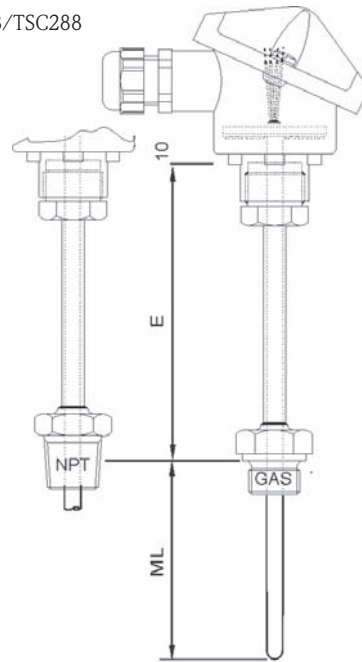
	TR15/TC15 e TR88
<b>Insero estraibile/Pozzetto</b>	si
<b>Custodia orientabile</b>	si
<b>Connessioni al processo</b>	TR 15: a saldare ANSI B 16.5 cl. 150 o 300 flangia RF (anche ISO 7005) flangia EN 1092 (compatibile con DIN 2526/7 form C) TR 88: G 1/2", 1/2" NPT, M14x1,5 M20 x 1.5
<b>Pozzetto/diametro inserto</b>	TR 15: 18 o 24 mm (TW) TR 88: 3 o 6 mm (inserto)
<b>Elemento sensibile</b>	Singola o doppia Pt100
<b>Diagramma</b>	1xPt100 4 fili (standard o Atex) 2xPt100 3 fili 2xPt100 2 fili (Atex)
<b>Precisione</b>	classe A o 1/3 DIN B
<b>Campo di misura</b>	-200...600° WW -50...400°C TF
<b>Pressione massima</b>	550...800 bar (temperatura ambiente)
<b>Tempo di risposta</b>	TR15: t50 d 18 = 8.5s, t90 d 18= 22s t50 d24 18s, t90 d24=52s TR88: t50 d3 = 2s,d6=3.5s t90 d3=5s, d6 = 8s

Dimensioni

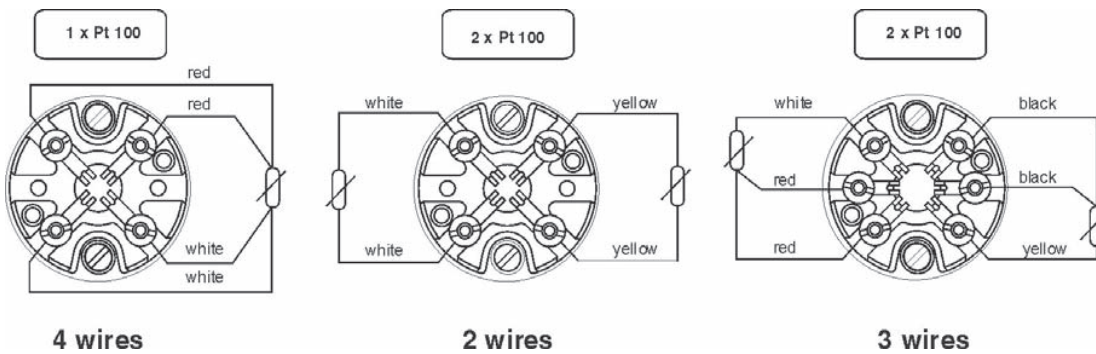
TR 15/TC 15



TR 88/TSC288



Connessioni elettriche



Termometro RTD compatto

# omnigrad S TMT 162R

- Complesso termometrico a RTD dotato di trasmettitori HART, FF
- Esecuzione certificata ATEX, FM, CSA

## Applicazioni

- Industria chimica e chimico/ farmaceutica
- Industria petrolchimica
- Industria energetica
- Industria cartaria

## Vantaggi

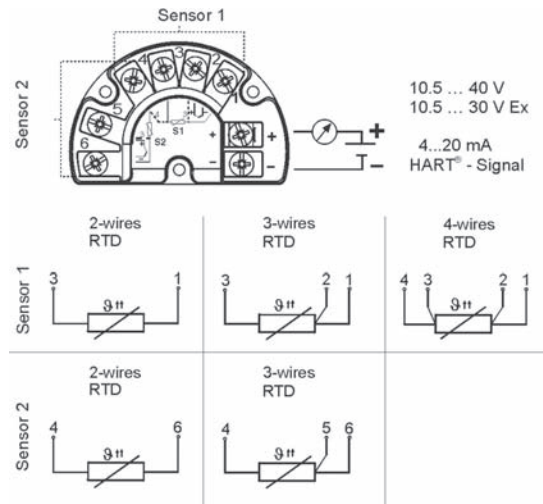
- Trasmettitore HART®, FF
- Custodia a doppio compartimento
- Elettronica ad isolamento galvanico
- Trasmettitore configurabile tramite terminale di programmazione HART® mod. DXR 275
- Le più comuni connessioni meccaniche al pozzetto filettate fornibili come standard; altre, a richiesta
- Lunghezza d'immersione del sensore selezionabile a richiesta
- Inserti a termoresistenza (Pt 100) costruiti in ossido minerale MgO, sostituibili
- Materiale del sensore SS 316L/ 1.4404
- Elemento sensibile Pt 100 con precisione in classe A (DIN EN 60751) o 1/3 DIN B
- Pt 100 del tipo a filo avvolto per funzionamento nel campo -200...600°C
- Singola Pt 100 con collegamento a 3 o 4 fili
- Esecuzione antideflagrante ottenuta mediante giunto di laminazione nell'inserto
- Custodia in alluminio o acciaio inox (opzionale) con grado di protezione IP67 o NEMA 4x
- Certificazione: ATEX (EEx d ed EEx ia), FM e CSA (Ex d ed Ex i)
- Opzionale: doppia Pt 100 (3 fili), per eventuali esigenze di ridondanza o misura differenziale
- Certificato di calibrazione nella struttura di vendita



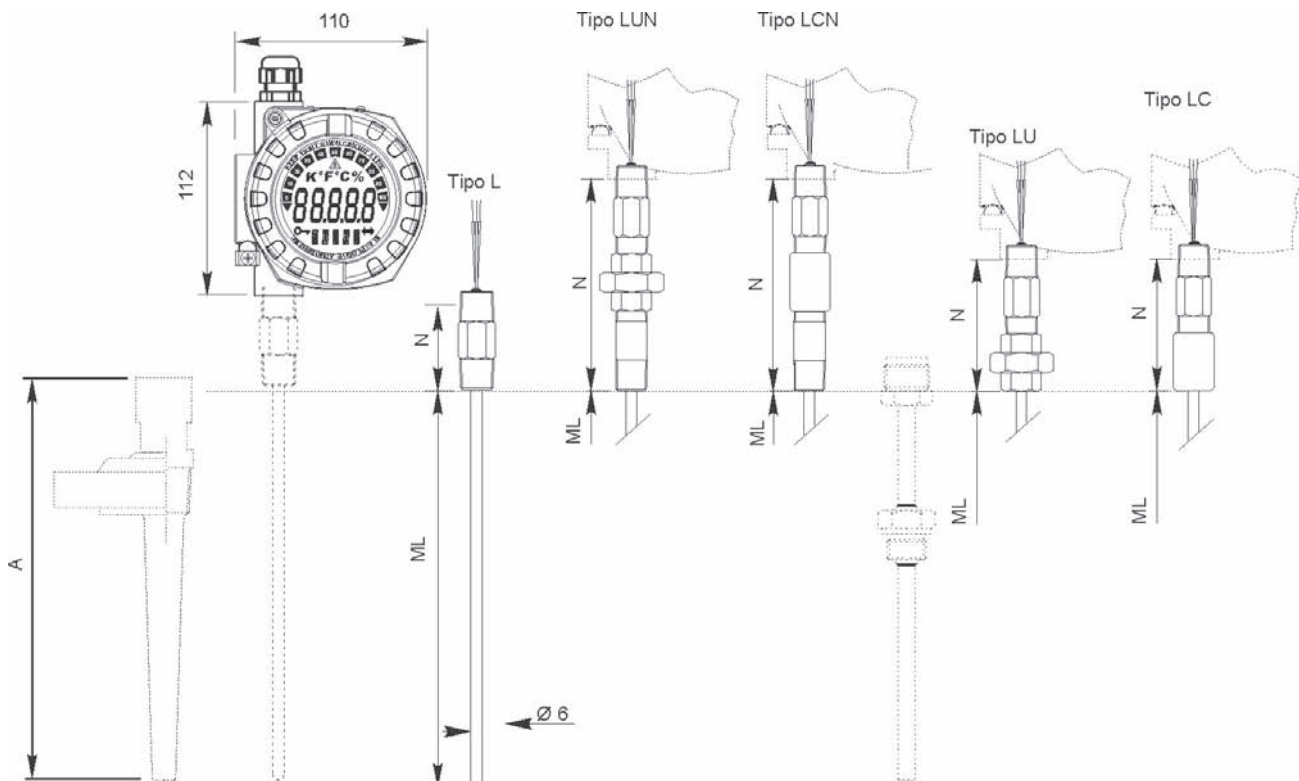
## Dati tecnici

<b>Materiale</b>	Custodia rivestita in alluminio o acciaio inox. Sensore: SS 316L/1.4404
<b>Peso</b>	da 0.5 a 5kg per opzioni standard
<b>Temperatura ambiente</b>	Trasmettitore senza display -40÷85°C (-40÷ 185°F) Trasmettitore senza display -30÷70°C (-22÷158°F)
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	Trasmettitore senza display -40÷100°C (-40÷ 212°F) Trasmettitore senza display -40÷85°C (-40÷185°F)
<b>temperatura di Processo</b>	Può essere limitata dal pozzetto termometrico
<b>Campo di misura</b>	Sensore Pt100 tipo WW (Wire Wound) -200...600°C
<b>Tempo di risposta</b>	Test eseguiti in acqua a 0.4m/s (secondo DIN EN60751, gradino di temperatura da 23 a 33°C), sul solo inserto termometrico TC: T50: 2.5s T90: 8 s
<b>Isolamento</b>	Resistenza dell'isolamento tra i terminali e la guaina della sonda (secondo DIN EN60584, tensione di prova 250 Vdc)

Connessioni elettriche



Dimensioni



Termometro a termocoppia compatto

# omnigrad TMT 162C

- Complesso termometrico a TC dotato di trasmettitori HART, FF
- Esecuzione certificata ATEX, FM, CSA

## Applicazioni

- Industria chimica e chimico/farmaceutica
- Industria petrolchimica
- Industria Oil & Gas
- Industria energetica
- Servizi trattamento gas e fumi

## Vantaggi

- Trasmettitore HART®, FF
- Custodia a doppio compartimento
- Elettronica ad isolamento galvanico
- Trasmettitore configurabile tramite terminale di programmazione HART®-mod. DXR 275
- Le più comuni connessioni meccaniche al pozzetto filettate fornibili come standard; altre, a richiesta
- Lunghezza d'immersione del sensore selezionabile a richiesta
- Inserti a termocoppia (tipo J o K) costruiti in ossido minerale MgO, sostituibili
- Materiale guaina del sensore SS 316L/1.4404 or INCONEL 600
- Elemento sensibile a termocoppia (tipo J o K) con precisione in classe 1 o 2 (DIN EN 60584)
- Singola o doppia termocoppia
- Esecuzione antideflagrante ottenuta mediante giunto di laminazione nell'inserto
- Custodia in alluminio o acciaio inox (opzionale) con grado di protezione IP67 o NEMA 4x
- Certificazione: ATEX (EEx d ed EEx ia), FM e CSA (Ex d ed Ex i)
- Certificato di calibrazione nella struttura di vendita



TMT 162C

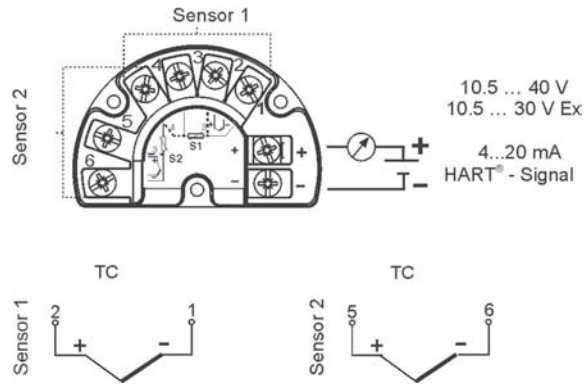
TA 555



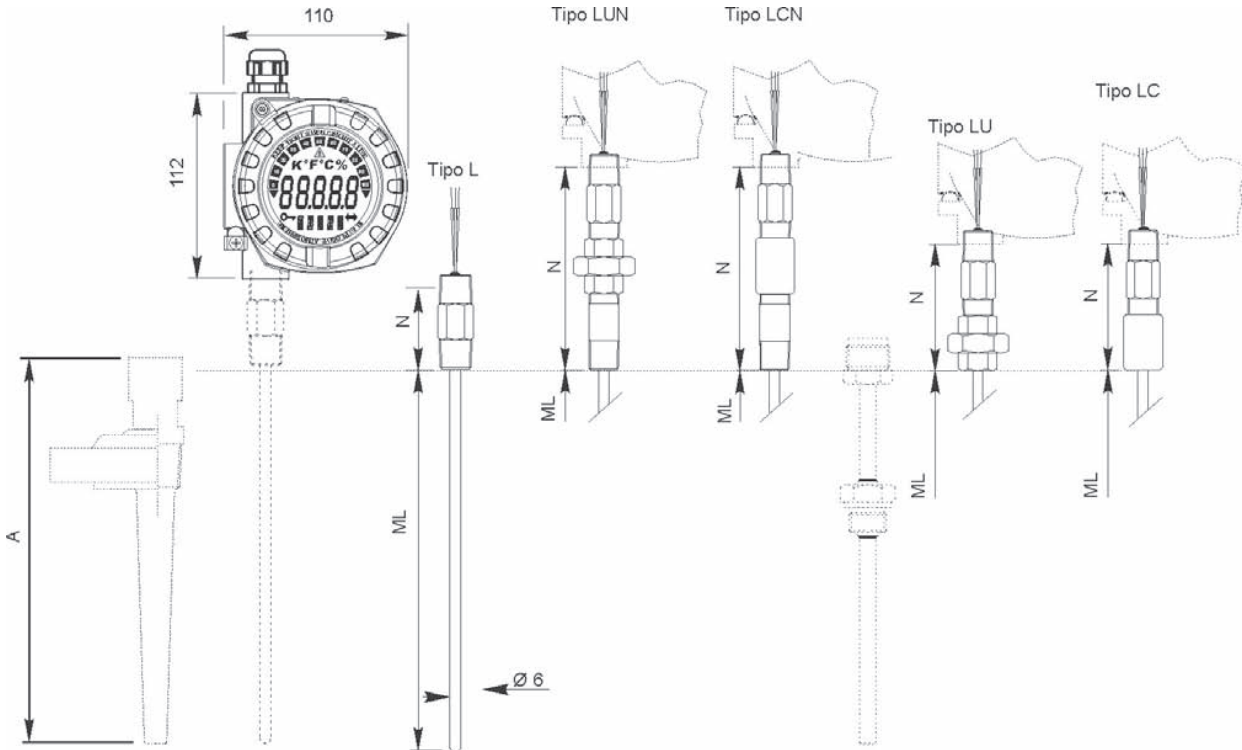
## Dati tecnici

<b>Materiale</b>	Custodia rivestita in alluminio o acciaio inox Sensore: SS 316L/1.4404
<b>Peso</b>	da 0.5 a 5kg per opzioni standard
<b>Temperatura ambiente</b>	Trasmettitore senza display -40÷85°C (-40÷ 185°F) Trasmettitore senza display -30÷70°C (-22÷ 158°F)
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	trasmettitore senza display -40÷100°C (-40÷212°F) trasmettitore senza display -40÷85°C (-40÷185°F)
<b>Temperatura di processo</b>	Può essere limitata dal pozzetto termometrico
<b>Campo di misura</b>	Sensore tipo J - 40...750°C Sensore tipo K -40...1100°C
<b>Tempo di risposta</b>	Test eseguiti in acqua a 0.4m/s (secondo DIN EN60751, gradino di temperatura da 23 a 33°C), sul solo inserto termometrico TC: T50: 2.5s T90: 7 s
<b>Isolamento</b>	Resistenza dell'isolamento tra i terminali e la guaina della sonda (secondo DIN EN60584, tensione di prova 500 Vdc)

Connessioni elettriche



Dimensioni





# Omnigrad S TMT142R

- Adatto sia per applicazioni particolari che generali
- Certificazione EEd e EEx ia secondo normative ATEX

## Applicazioni

Sistema di misura di temperatura TMT142R della famiglia Omnigrad S è una termoresistenza compatta, realizzato in particolare per soddisfare le richieste di varie industrie come: la chimica, la petrolchimica ed energia ma adatto anche per altre applicazioni di carattere generale. TMT 142 R comprende di un inserto sensibile Pt100 della famiglia RTD e un trasmettitore elettronico di temperatura a due fili che fornisce un'uscita 4...20 mA configurabile al protocollo HART®

## Vantaggi

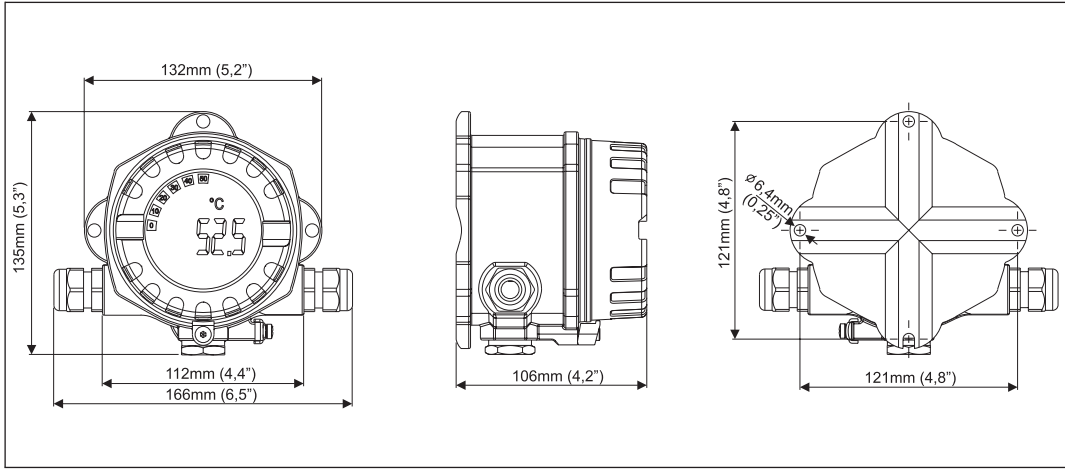
- Protocollo HART® per configurare il dispositivo in campo per mezzo del terminale portatile (DXR375) o da stazione remota via PC
- Display illuminato e orientabile
- Funzionamento visualizzazione e manutenzione per mezzo di PC per esempio usando il software operativo FieldCare o ReadWin® 2000
- Elemento sensibile Pt 100 con classe di precisione A (IEC 60751) o classe 1/3 DIN B
- Pt 100 con avvolgimento a filo da impiegare in campi -200 a 600°C
- Pt 100 singolo con collegamento 3 o 4 fili
- Il monitoraggio del calo di tensione segnala immediatamente falsi valori di uscita
- Elevata precisione in tutto il campo operativo
- Monitoraggio sensore:  
Anomalie causate da corrosione secondo NAMUR NE 89; Anomalie dovute alla rottura o a cortocircuito del sensore tarabile secondo NAMUR NE 43
- EMC secondo NAMUR NE 21, CE
- Custodia con grado di protezione in ingresso IP 67 o NEMA 4x in alluminio o, come opzione, in acciaio inossidabile
- Certificato di taratura può essere ordinato con il sistema
- Simulazione dell'uscita
- vengono registrati i valori min./max del processo
- Taratura del campo di misura richiesto dal cliente o campo configurabile
- Certificati: ATEX (EEx ia, EEx d, (protetto da infiammabilità di polvere) CSA (IS, NI, XP e DIP)



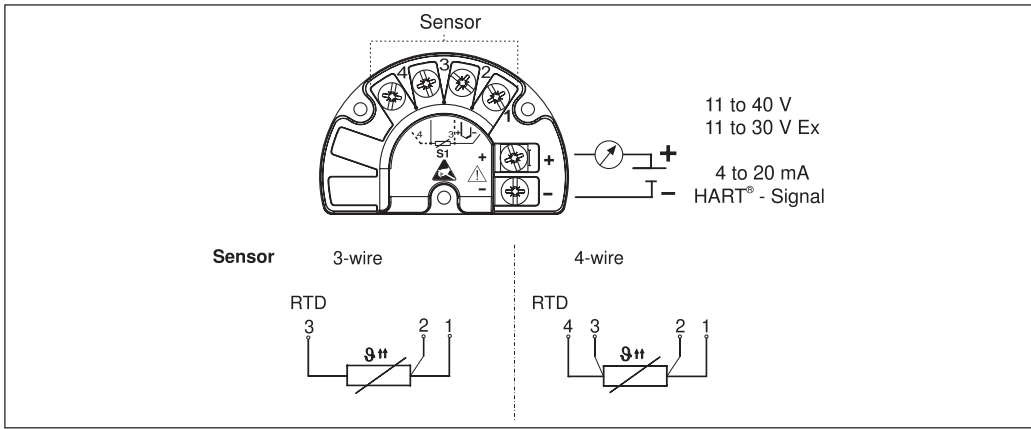
## Dati tecnici

<b>Materiale</b>	Inserto: AISI 316L
<b>Temperatura ambiente</b>	Senza display: -40...+85°C Con display: - 40...+70°C
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	Senza display: - 40..100°C Con display: -40...+85°C
<b>Temperatura di processo</b>	in funzione del sensore e del pozzetto
<b>Campo di misura</b>	-200 + 850°C
<b>Tempo di risposta</b>	t50: 2.5s t90:7s
<b>Isolamento galvanico</b>	U = 2 kV AC (ingresso/uscita)

Dimensioni



Connessioni elettriche



**Compact Thermometer**

Temperature transmitter for thermocouples, adjustable via HART® protocol

# Omnigrad S TMT142C

**Applicazioni**

Omnigrad S è una famiglia di termometri compatti specificatamente realizzati per soddisfare le esigenze di differenti processi industriali come chimico petrolchimico ed energia ma anche adatta alle applicazioni di carattere generale.

Il sistema termometrico TMT142C comprende un inserto sensibile a termocoppia (Tipo J o K) e un trasmettitore di temperatura a due fili che fornisce un'uscita a 4 ... 20 mA configurabile per mezzo del protocollo HART®.

- Adatto sia per applicazioni particolari che generali
- Certificazione EEd e EEx ia secondo normative ATEX
- Allarme per malfunzionamento

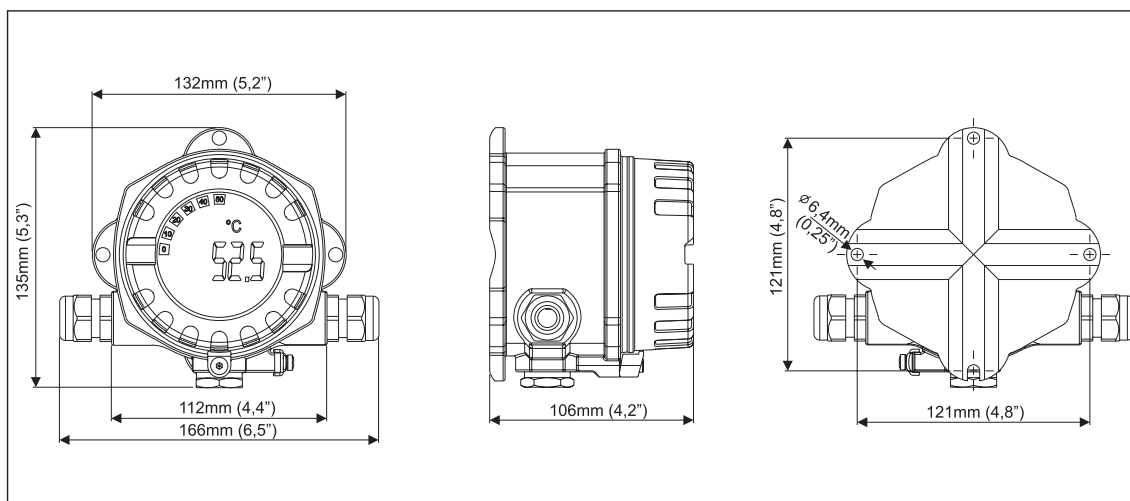
**Vantaggi**

- Protocollo HART® per configurare il dispositivo in campo per mezzo del terminale portatile (DXR375) o da stazione remota via PC
- Display illuminato e orientabile
- Funzionamento visualizzazione e manutenzione per mezzo di PC per esempio usando il software operativo FieldCare o ReadWin® 2000
- Trasmettitore a due fili con uscita 4...20 mA
- Il monitoraggio del calo di tensione segnala immediatamente falsi valori di uscita
- Elevata precisione in tutto il campo operativo
- Monitoraggio sensore: Anomalie causate da corrosione secondo NAMUR NE 89; anomalie dovute alla rottura o a cortocircuito del sensore tarabile secondo NAMUR NE 43
- EMC secondo NAMUR NE 21, CE
- Inserto sensore con termocoppia (tipo J o K) costruito con cavo in ossido minerale, intercambiabile
- Elementi sensibile a termocoppia tipo J o K, classe di precisione 1 o 2 (IEC 60584)
- Elemento TC singolo o doppia
- Custodia con grado di protezione in ingresso IP 67 o NEMA 4x in alluminio o, come opzione, in acciaio inossidabile
- Certificato di taratura può essere ordinato con il sistema
- Simulazione dell'uscita
- vengono registrati i valori min./max del processo
- Taratura del campo di misura richiesto dal cliente o campo configurabile
- Certificati: ATEX (EEx ia, EEx d, (protetto da infiammabilità di polvere) CSA (IS, NI, XP e DIP)

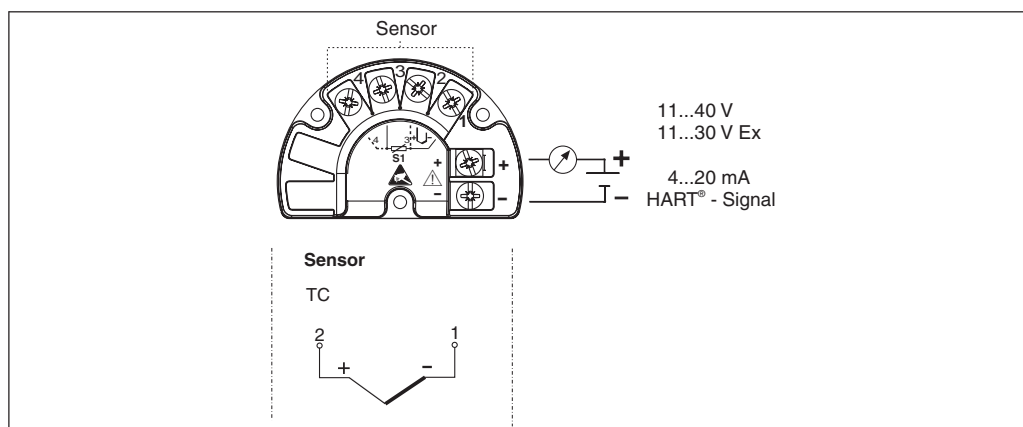
**Dati tecnici**

<b>Materiale</b>	Inserto: AISI 316L
<b>Temperatura ambiente</b>	Senza display: -40...+85°C Con display: - 40...+70°C
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	Senza display: - 40..100°C Con display: -40...+85°C
<b>Temperatura di processo</b>	in funzione del sensore e del pozzetto
<b>Campo di misura</b>	-200 + 850°C
<b>Tempo di risposta</b>	t50: 2.5s t90:7s
<b>Isolamento galvanico</b>	U = 2 kV AC (ingresso/uscita)

## Dimensioni



## Connessioni elettriche



# TPR 100

- Inserto in ossido minerale
- Elemento sensibile a termoresistenza
- Elettronica PCO (4...20 mA) HART o Profibus-PA

## Applicazioni

Il TPR 100 è un inserto RTD universale. È la parte fondamentale di un assieme termometrico.

Può essere utilizzato in vari tipi di applicazioni, dall'industria alimentare a quella chimica grazie alle sue caratteristiche e alle certificazioni fornite.

## Vantaggi

- Cavo ad isolamento minerale rivestito SS 316L/1.4404
- Stelo del diametro di 3 o 6 mm o rastremato
- Lunghezza di immersione personalizzabile
- Diversi tipi di Pt 100 e classi di tolleranza (DIN EN 60751):
  - a filo avvolto, in classe A o 1/3 DIN B, singola o doppia
  - a film sottile, in classe A o 1/3 DIN B
- Collegamento a 4 fili per Pt 100, 3 singola, a 3 fili per Pt 100 doppia Pt 100
- Elettronica inclusa nella struttura d'ordine: PCP (4...20 mA, anche con precisione migliorata), trasmettitori 2-fili HART® e PROFIBUS-PA®
- Certificato di calibrazione di fabbrica
- Certificazione ATEX 1 o 1/2 GD EEx ia

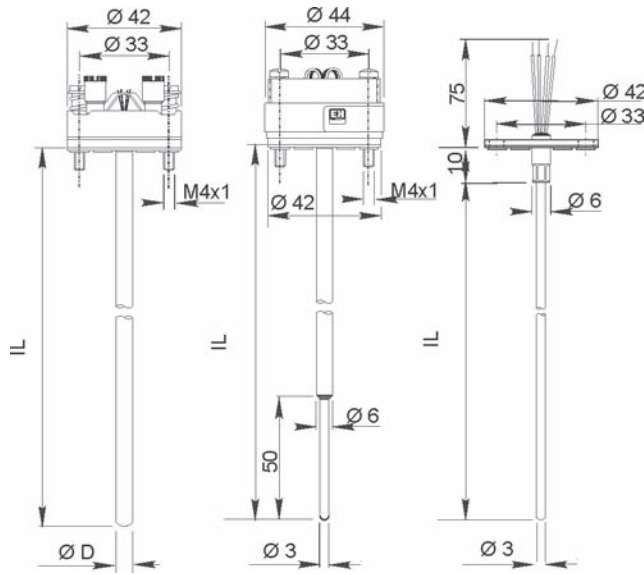


TPR100

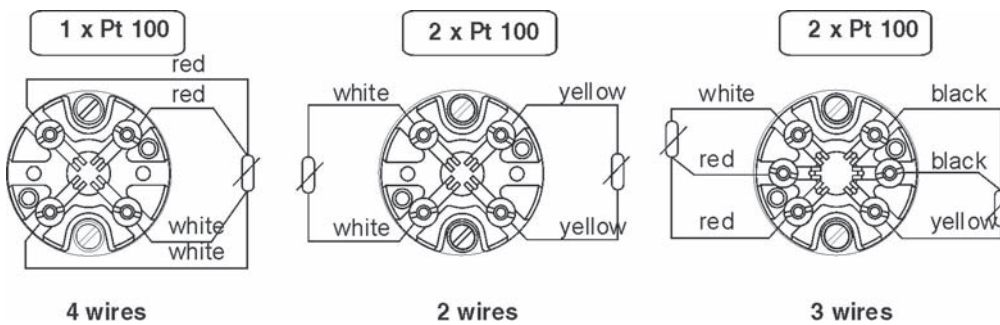
## Dati tecnici

<b>Materiale</b>	Stelo in SS 316L/1.4404, morsettiera in ceramica.
<b>Peso</b>	da 0.1 a 0.3 Kg per opzioni standard
<b>Pressione di processo</b>	stelo 2 MPa (20 bar) a 20°C
<b>Temperatura di processo</b>	uguale al campo di misura
<b>Resistenza agli shock e alle vibrazioni</b>	in accordo a DIN EN 60751 3g di picco 10÷500 Hz
<b>Campo di misura</b>	Pt100 a filo avvolto -200...600°C Pt100 a film sottile -50...400°C
<b>Isolamento</b>	Resistenza dell'isolamento tra i terminali e la guaina della sonda superiore a 100Mohm a 25°C (secondo DIN EN 60751, tensione di prova 250V)
<b>Autoriscaldamento</b>	trascurabile quando sono utilizzati i trasmettitori E+H iTEMP
<b>Certificazione ATEX</b>	1 o 1/2 G EEX ia

Dimensioni



Connessioni elettriche



# iTemp TMT 181 e TMT 121

- Per montaggio da testa o rotaia DIN
- Collegabile a PC
- Isolamento galvanico standard
- ATEX - sicurezza intrinseca come opzione
- ATEX 3G (zona 2) opzionale

## Applicazioni

iTemp TMT 181 è un trasmettitore a 2 fili per il montaggio su testa di collegamento, iTemp TMT 121 è l'equivalente per montaggio su rotaia DIN. Idonei per il collegamento a termometri a resistenza con circuiti a 2, 3 o 4 conduttori o a dodici tipi diversi di termoelementi. La configurazione si esegue in modo semplice veloce ed affidabile attraverso un PC, un'interfaccia, ed il software di

configurazione. I TMT 181/121 possono essere utilizzati anche per termometri a resistenza al platino o al nickel e per termocoppie, proprio perché è configurabile da personal computer (PCP), per mezzo del quale è possibile anche monitorare eventuali guasti dell'elemento sensibile. TMT 181/121 generano un segnale di uscita da 4 a 20 mA. E' in grado di convertire anche segnali di resistenza e millivolt. Il segnale di uscita da 4 a 20 mA è proporzionale alla temperatura. Può essere generato in aumento (da 4 a 20 mV) o invertito (da 20 a 4 mV). L'immunità alle interferenze e le emissioni di interferenze sono conformi a EN 61326-1 e NAMUR NE 21. Inoltre i TMT 181/121 tipo PCP possono anche essere forniti con ingressi e uscite con separazione galvanica; questo garantisce l'elevata affidabilità nell'uso pratico. La variante Ex a sicurezza intrinseca è certificata ATEX II 1G EEx ia IIC T4/T5/T6.



TMT 181

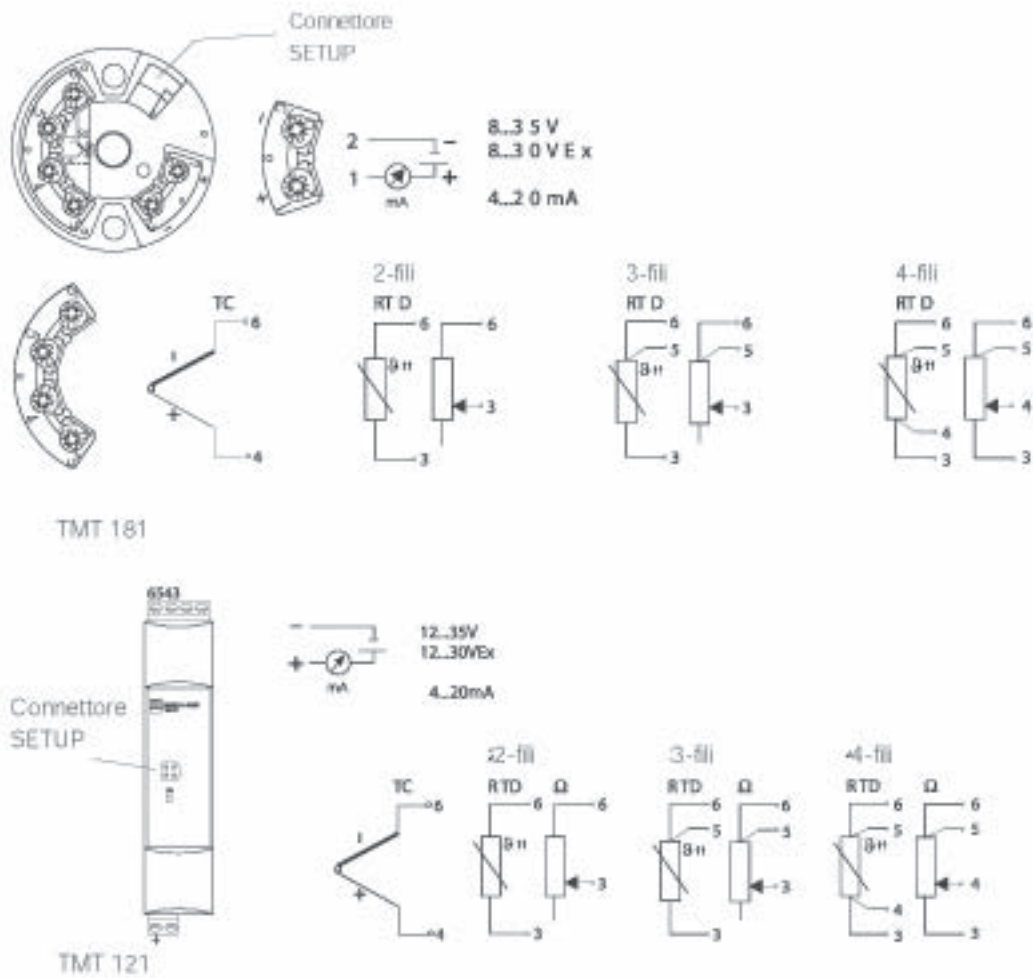


TMT 121

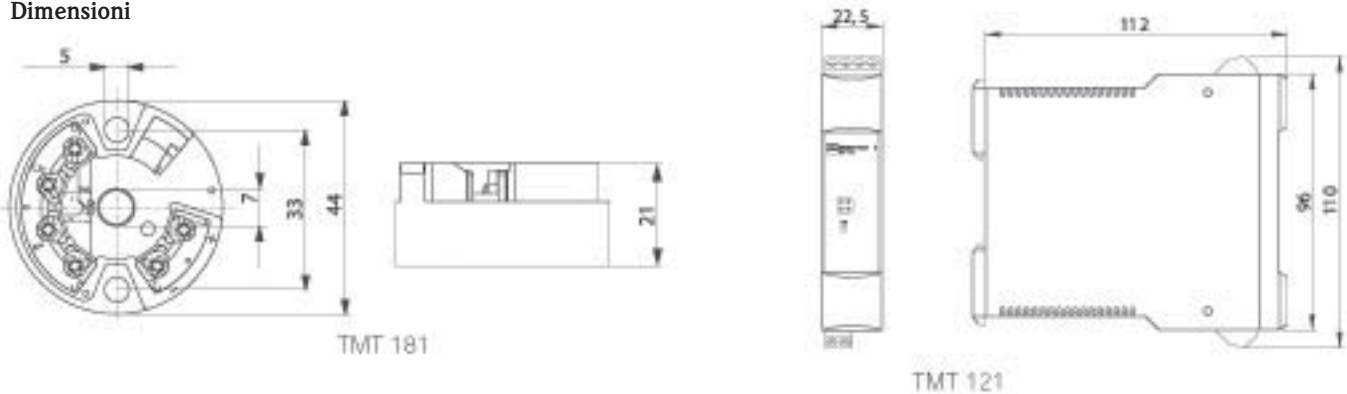
## Dati tecnici

	TMT 181	TMT 121
	RTD Pt/Ni100, 500, 1000, 2-, 3-, 4-fili termocoppia tipo B, C, D, E, F, G, J, K, L, N, R, S, T e U 10...400 Ohm, 10...2000 Ohm, 10...100 mV	
<b>compensazione del circuito RTD</b>	max. 11 Ohm per conduttore	max. 40 Ohm per conduttore
<b>uscita</b>	4-20 mA o 20-4 mA	4-20 mA o 20-4 mA
<b>linearità</b>	RTD tipicamente $\pm 0,2$ K, TC tipicamente 0,5 K	RTD tipicamente $\pm 0,2$ K, TC tipicamente 0,5 K
<b>alimentazione</b>	8-36 VDC	12-35 VDC
<b>isolamento galvanico</b>	3,75 kVAC	2,0 kVAC
<b>temperatura ambiente</b>	da -40 a +85 °C	da -40 a +85 °C
<b>classe di protezione</b>	morsetteria IP00, resistente alla condensa	IP20
<b>EMC</b>	secondo EN 61326-1 e NAMUR NE21	secondo EN 61326-1 e NAMUR NE21
<b>certificazione Ex</b>	ATEX II 1G EEx ia IIC T4/5/6 of	ATEX II 2(1) G EEx ia IIC T4/5/6

Tipo di connessioni



Dimensioni



Accessori

descrizione	codice d'ordine
kit di configurazione per TMT 181 e TMT 121, incluso software di set-up (ReadWin 2000)* e cavo di interfaccia con PC (RS232)	TMT181A-VK

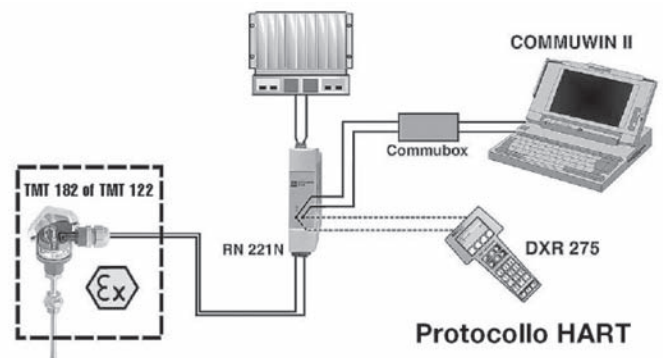


# iTemp TMT 182 e TMT 122

- Per montaggio da testa o rotaia DIN
- Collegabile a PC
- Isolamento galvanico standard
- ATEX - sicurezza intrinseca come opzione
- ATEX 3G (zona 2) opzionale

## Applicazioni

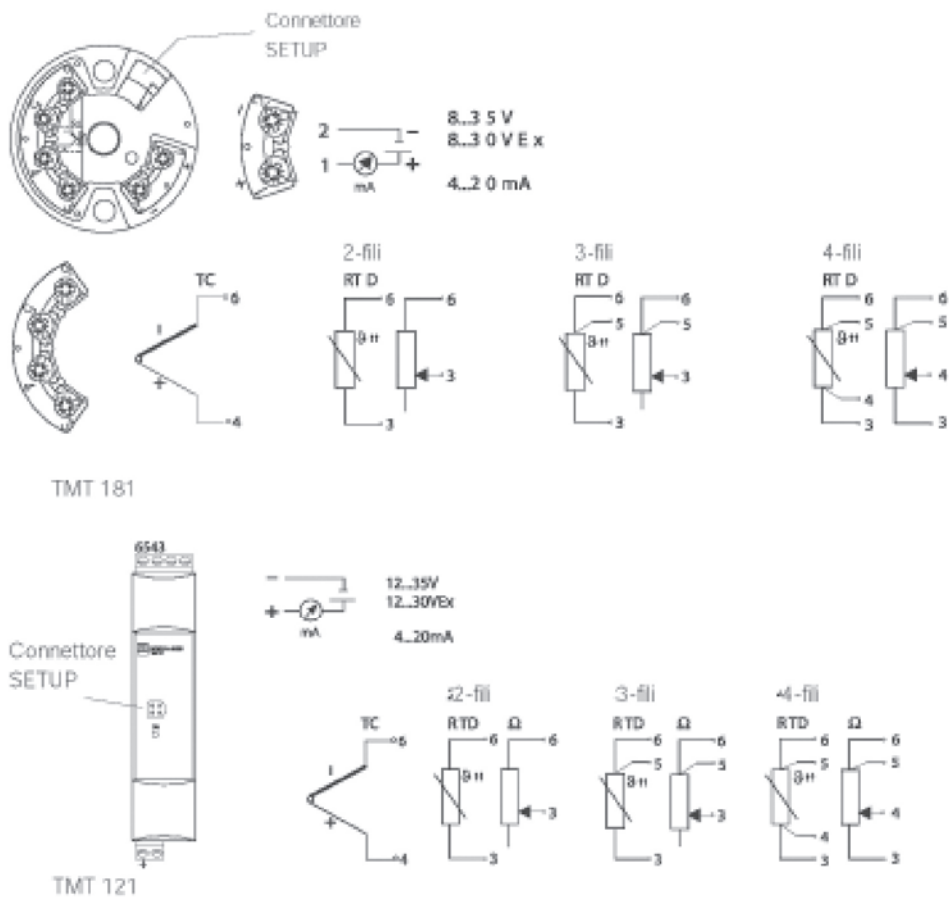
iTemp TMT 182 è un trasmettitore a due fili con protocollo HART da montare in testa di collegamento, la versione TMT 122 mantiene le stesse caratteristiche ma è in versione per montaggio su rotaia DIN. Ingresso e uscita sono dotati di separazione galvanica. E' possibile collegare ai trasmettitori iTemp TMT 182/122 diversi segnali di ingresso come il termometro resistivo Pt 100, Pt 1000, Ni100 o 12 diversi termoelementi. I TMT 182/122 soddisfano tutti i requisiti industriali, grazie alla loro elevata precisione ed alle caratteristiche tecniche come la separazione galvanica (3750V), il monitoraggio del sensore secondo NAMUR NE 43, la compatibilità elettromagnetica secondo NAMUR NE 21 e la certificazione Ex secondo ATEX. La configurazione si esegue con l'aiuto del terminale portatile DXR 275 o di un PC. Al segnale di uscita 4...20 mA, lineare alla temperatura, viene sovrapposto un segnale digitale, tramite il quale è possibile comunicare con il trasmettitore durante il funzionamento del sistema. Questo avviene senza interferenze per il segnale di misura. I trasmettitori iTemp TMT 182/122 possono essere montati nella testa di collegamento forma B e possono essere fornito con certificazione Ex secondo ATEX.



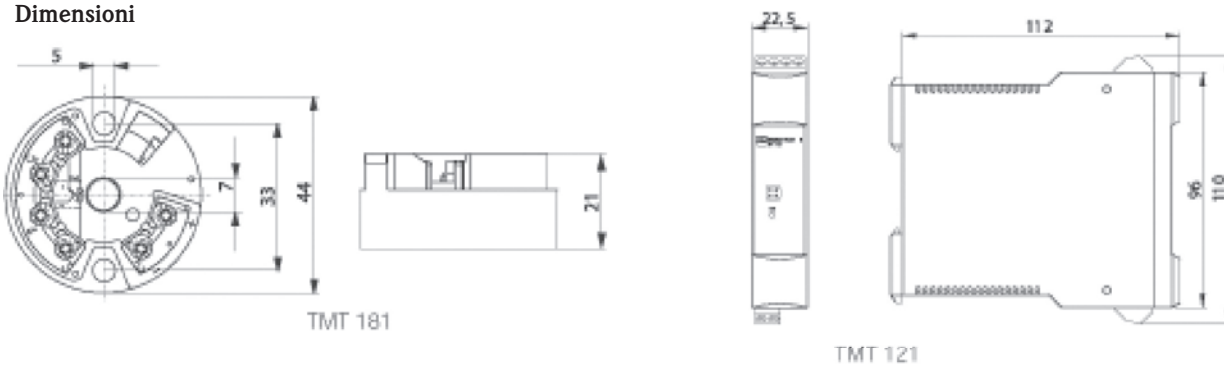
## Dati tecnici

	TMT182	TMT122
<b>ingresso</b>	RTD Pt/Ni100, 500, 1000, 2-, 3-, 4-fili Termocoppie tipo B, C, D, E, F, G, J, K, L, N, R, S, T e U 10...400 Ohm, 10...2000 Ohm, 10...100 mV	
<b>compensazione del circuito RTD</b>	max. 11 Ohm per conduttore	max. 40 Ohm per conduttore
<b>campi di misura</b>	fissi	fissi
<b>uscita</b>	4-20 mA o 20-4 mA	4-20 mA o 20-4 mA
<b>linearità*</b>	RTD tipicamente $\pm 0,2$ K, TC tipicamente 0,5 K	RTD tipicamente $\pm 0,2$ K, TC tipicamente 0,5 K
<b>alimentazione</b>	10-35 VDC	12-35 VDC
<b>isolamento galvanico</b>	2 kVAC	2 kVAC
<b>temperatura ambiente</b>	da -40 a +85 °C	da -40 a +85 °C
<b>classe di protezione</b>	morsettiera IP00, resistente alla condensa	IP20
<b>EMC</b>	secondo EN 61326-1 e NAMUR NE21	secondo EN 61326-1 e NAMUR NE21
<b>certificazione Ex</b>	ATEX II 1G EEx ia IIC T4/5/6 o ATEX II 3G EEx nL IIC T4/5/6 (zona 2)	ATEX II 2(1) G EEx ia IIC T4/5/6

Tipo di connessioni



Dimensioni



Accessori

descrizione	codice d'ordine
kit di configurazione per TMT 181 e TMT 121, incluso software di set-up (ReadWin 2000)* e cavo di interfaccia con PC (RS232)	TMT181A-VK

# Trasmettitore multifunzionale da montare su testa di collegamento con protocollo Profibus-PA

## iTemp TMT 184

- Trasmettitore PROFIBUS -PA da montare su testa di collegamento, programmabile in modo universale
- Indirizzamento con interruttore DIP
- Idoneo per il montaggio di testa di collegamento forma B

### Applicazioni

Il trasmettitore iTemp TMT 184 da montare su testa di collegamento è in grado di comunicare con protocollo PROFIBUS-PA. Il valore della temperatura viene inviato in uscita sotto forma di segnale Profibus-PA. Sia l'ingresso che l'uscita sono dotati di separazione galvanica. Al trasmettitore iTemp TMT 184 è possibile collegare diversi tipi di ingresso, come termometri resistivi Pt100, Pt1000, Ni100 o 12 diversi termoelementi.

La configurazione si esegue mediante il sistema di controllo o un PC con interfaccia Profibus e software di configurazione. Lo strumento si indirizza mediante l'interruttore DIP.

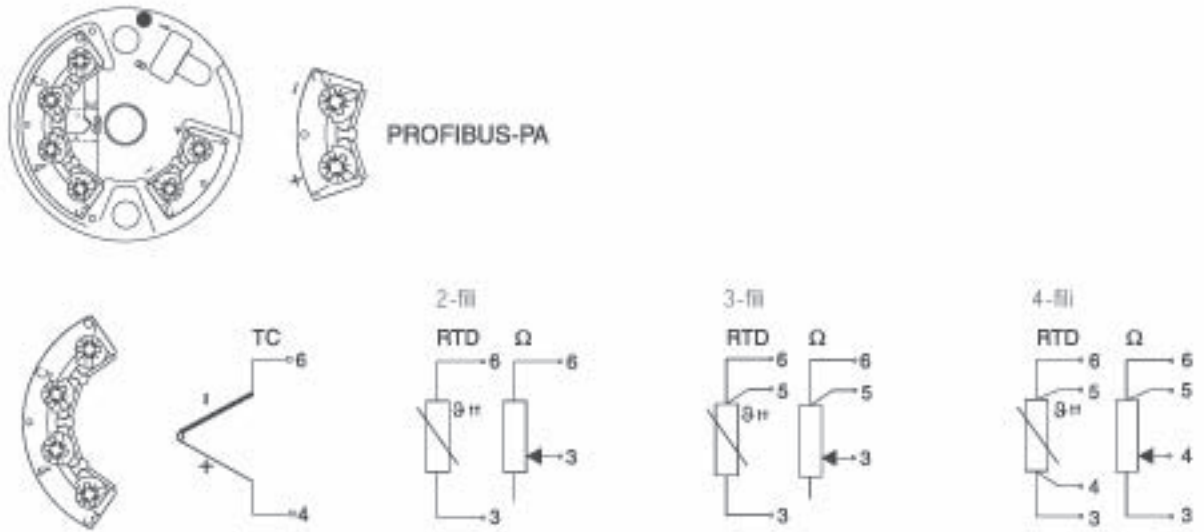
Il trasmettitore iTemp TMT 184 si monta su testa di collegamento forma B e può essere fornito con certificazione Ex secondo ATEX.



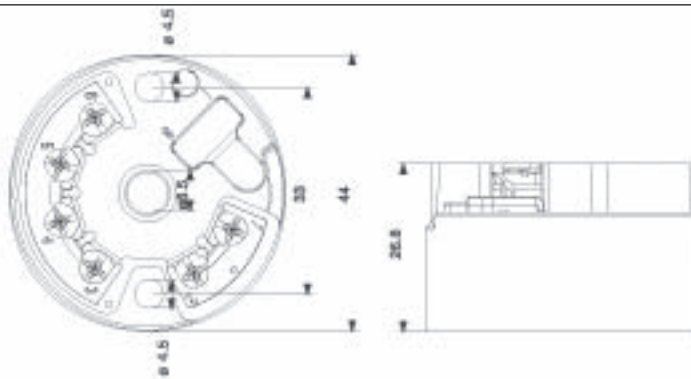
### Dati tecnici

<b>Ingresso</b>	- termometri resistivi Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni500, Ni1000 con connessione a 2, 3 e 4 fili - Termoelementi tipo B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U (secondo IEC 584 parte 1)
<b>Comunicazione</b>	protocollo Profibus-PA, profilo 3.0, indirizzamento mediante DIP-switch
<b>Precisione</b>	Pt100: 0,2 K o 0,08% Tipo K: tipo. 0,5 K
<b>EMV</b>	EN 61 326-6 e NAMUR NE 21
<b>Temperatura ambiente</b>	da -40 a +85 °C
<b>Alimentazione</b>	9...35 V, protezione da inversione di polarità
<b>Certificazione Ex</b>	ATEX II 1G EEx ia IIC T4/T5/T6
<b>Dimensioni:</b>	Diametro: 44 mm x altezza: 26,8 mm (idoneo per testa di collegamento forma B)

Dimensioni



Collegamenti elettrici



Misura di temperatura – trasmettitore – trasmettitore di misura da campo

**iTEMP HART® TMT142, 162**

- Risparmio di tempo grazie a rapida e semplice programmazione
- Riduzione dei costi mediante display integrato
- Elevata sicurezza secondo SIL 2\* (TMT162)
- Comunicazione HART® per TMT 162 anche FOUNDATION Fieldbus™

**Applicazioni**

Trasmettitore di temperatura da campo con protocollo HART® per la conversione di segnali di ingressi vari in un segnale in uscita analogico scalabile 4...20 mA

- Ingresso:
  - Termoresistenza (RTD)
  - Termocoppie (TC)
  - Trasmettitore resistenza (W)
  - Trasmettitore tensione (mV)
- Protocollo HART® per il funzionamento in situ dello strumento mediante terminale portatile (DXR375) o a distanza mediante PC

**Vantaggi**

- Programmabile universalmente mediante protocollo HART® per diversi segnali in ingresso
- Display illuminato, girevole
- Funzionamento, visualizzazione e manutenzione con PC, ad es. mediante software operativo FieldCare o ReadWin® 2000
- Tecnologia bifilare, uscita analogica 4...20 mA
- Rilevamento tensioni insufficienti
- Alta accuratezza nell'intero campo di temperatura
- Monitoraggio sensore:
  - Rilevamento della corrosione secondo NAMUR NE 89
- Rilevamento in caso di rottura o cortocircuito del sensore, regolabile secondo NAMUR NE 43
- EMC secondo NAMUR NE 21, CE
- Approvazioni:
  - ATEX (EEx ia, EEx d e a prova di incendio e polveri), FM e CSA (IS, NI, XP e DIP)
- Certificazione sicurezza marittima GL
- Isolamento galvanico
- Simulazione di uscita
- Registrazione valore processo Min./max.
- Configurazione del campo di misura personalizzato o SETUP espanso, vedere questionario, pagina 9
- Custodia in acciaio inox

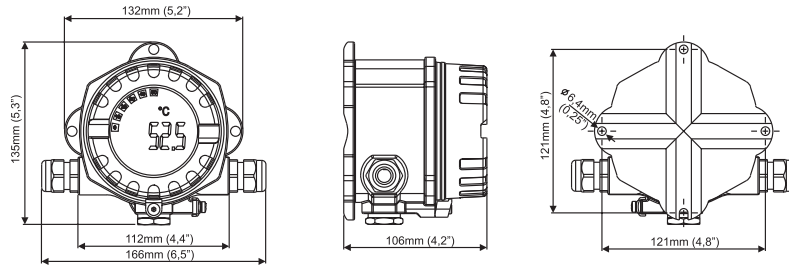
**Dati tecnici**

	TMT142	TMT162
<b>Parametri in ingresso</b>	Termoresistenza secondo IEC751, JIS C1604-81 e DIN 43760 Trasmettitore di resistenza. Termocoppie secondo IEC parte 1 Trasmettitore di tensione 1 ingresso	Termoresistenza secondo IEC 751, JIS C1604-81 e DIN 43760 Trasmettitore di resistenza. Termocoppie secondo IEC parte 1 Trasmettitore di tensione 2 ingressi
<b>Connessioni</b>	A 2, 3 o 4 fili	A 2, 3 o 4 fili
<b>Campo di misura</b>	In base al tipo di sensore	In base al tipo di sensore
<b>Classe di protezione</b>	IP67 max., custodia a compartimento singolo	IP67 max., custodia a doppio compartimento
<b>Segnale in uscita</b>	4...20 mA o 20...4 mA	4...20 mA o 20...4 mA
<b>Segnale di errore</b>	21 mA 3,8 mA secondo NE 43	21 mA 3,8 mA secondo NE 43
<b>Separazione galvanica 4...20 mA/HART®</b>	2kV AC (ingresso/uscita)	2kV AC (ingresso/uscita)
<b>FOUNDATION Fieldbus™</b>	Si	Si
<b>Tensione di alimentazione</b>	11...40 V, protezione da inversione di polarità	12...45 V, protezione da inversione di polarità
<b>Deviazione di misura</b>	Termoresistenza: Pt100, NI100 ± 0,2K (0,1 *) Pt500 ± 0,6K (0,3 *) Pt1000, NI1000 ± 0,4K (0,2 *) Termocoppia: K, J, T, E, L, U ± 0,5K (0,25 *) N, C, D ± 1,0K (0,5 *) S, B, R ± 2,0K (1,0 *) Trasmettitore di resistenza: 10...400 Ω ± 0,08 Ω (0,04 *) 10...2000 Ω ± 1,6 Ω (0,8 *) Trasmettitore di tensione: -20...100 mV ± 20µV (10 *)	Termoresistenza: Pt100, NI100 ± 0,1K Pt500 ± 0,3K Pt1000, NI1000 ± 0,2K Termocoppia: K, J, T, E, L, U ± 0,25K N, C, D ± 0,5K S, B, R ± 1,0K Trasmettitore di resistenza: 10...400 Ω ± 0,04 Ω 10...2000 Ω ± 0,8 Ω Trasmettitore di tensione: -20...100 mV ± 10µV
<b>Linearità</b>	Temperatura lineare, resistenza lineare o tensione lineare	Temperatura lineare, resistenza lineare o tensione lineare
<b>Campo di temperatura ambiente</b>	Versione standard -40°C...+85°C	Versione standard -40°C...+85°C
<b>Esecuzione</b>	Trasmettitore di misura da campo	Trasmettitore di misura da campo
<b>Costruzione</b>	Compatta	Compatta
<b>Certificazione</b>	EEx ia, EEx-d	EEx ia, EEx-d, SIL2

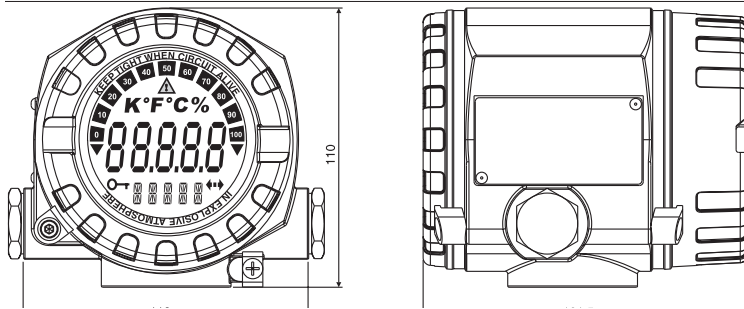
\* con l'opzione "Elettronica avanzata"

Dimensioni

TMT142

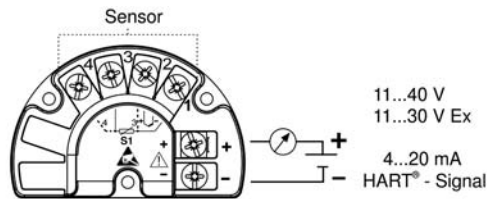


TMT162



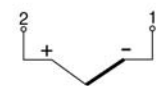
Dimensioni

TMT142

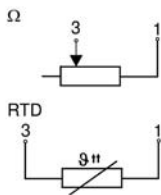


Sensor

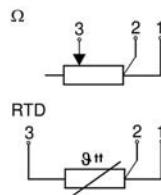
TC



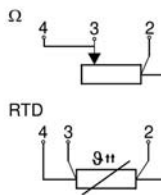
2-Leiter



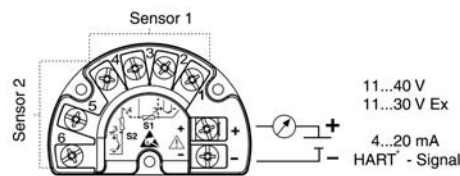
3-Leiter



4-Leiter

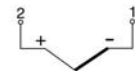


TMT162



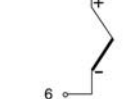
Sensor 1

TC

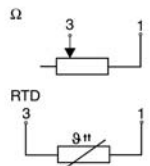


Sensor 2

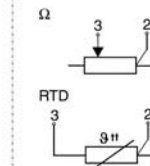
TC



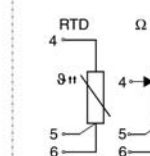
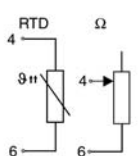
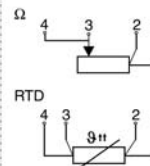
2-Leiter



3-Leiter



4-Leiter



# Registrazione e accessori

## Registratori di dati di processo

<b>Tabella di selezione Registratori di dati di processo</b> .....	<b>448</b>
Memo-graph .....	450
Memo-graph S .....	452
Eco-Graph T RSG 30 .....	e-direct
Eco-Graph A .....	454
Eco-Graph C .....	458
Mini-log B versione II .....	462
Alpha-log .....	464
Chromalog T RSL30 .....	466

## Display

<b>Tabella di selezione Display</b> .....	<b>467</b>
RIA 141 .....	468
RIA 251 .....	e-direct
RIA 261 .....	e-direct
RIA 250 .....	e-direct
RIA 452 .....	e-direct
RID 261 .....	470
RIT 261 .....	472
<b>Tabella di selezione Componenti ed Energy Manager</b> .....	<b>475</b>
RNS 221 .....	476
RMA 421 .....	e-direct
RMA 422 .....	478
Controllo di soglia / alimentatore RN 221 N .....	e-direct
Controllo di soglia / alimentatore RTA 421 .....	e-direct
RMM 621 .....	480









## Energy Manager

Computer RMC 621 / RMS621 .....	482
---------------------------------	-----

## Accessori

Custodia Monorack-II per montaggio a parete .....	484
Protezione alle sovratensioni HAW 56x .....	e-direct
RNB Family .....	vedere DVD
RB 223 .....	486

# Guida alla selezione

	Ingressi			Uscite / Calcoli				Visualizzazione			Interfacce				Registrazione / Memoria			
	Analogico	Contatore	Evento	Retè	Impulsi	Modulo matematico	Statistiche/Bilanci	Indicatore/Pennini	Display	Display grafico a colori	RS232	RS485/422	PROFIBUS DP	Ethernet (TCP/IP)	Carta larghezza 120 mm	Memoria interna	Unità floppy	Unità Flash ATA
<b>Registratore senza funzione di scrittura</b>																		
<b>Memograph</b>  pagina 450	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
<b>Memograph S</b>  pagina 452	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
<b>Ecograph</b> 	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓		✓		✓	✓	
<b>Ecograph A</b>  pagina 454	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓		✓	✓	
<b>Ecograph C</b>  pagina 458		✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓		✓		✓	✓	
<b>Data logger</b>																		
<b>Minilog II</b>  pagina 462	✓	✓	✓						✓		✓					✓		
<b>Registratore su carta</b>																		
<b>Alphalog</b>  pagina 464	✓		✓	✓				✓	✓		✓	✓			✓			
<b>Chromalog</b> 	✓							✓										

Sono disponibili strumenti specifici per l'applicazione e varie versioni software





# Memo-graph

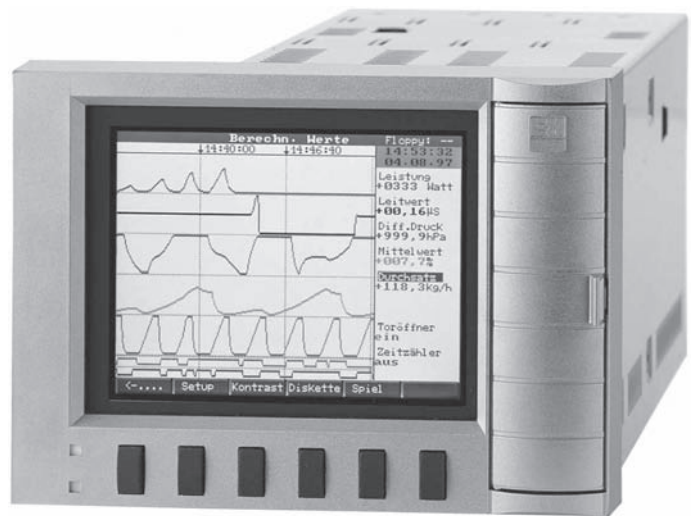
## Vantaggi

Il primo registratore “senza funzione di scrittura” con collegamento PROFIBUS per il rilevamento, la rappresentazione grafica e la documentazione di importanti dati di misura ed eventi. Il Memo-graph registra i dati di processo più importanti mediante canali di ingresso analogici e canali di ingresso digitali. Inoltre il Memo-graph collega la tradizionale tecnica analogica di misura con il nuovo concetto di trasmissione dei dati di misura direttamente dal processo mediante PROFIBUS DP. L'uso facilitato dai menu a comparsa e dall'aiuto online consente di eseguire con facilità la messa in servizio e di rappresentare sul grande schermo grafico a colori in modo chiaramente comprensibile l'andamento dei segnali (sotto forma di curve, tabelle, diagrammi a barre ed eventi).

Un aiuto aggiuntivo lo fornisce la funzione di “valutazione automatica del segnale”: premendo un tasto per la selezione di tempo impostata (giorno, mese ed anno) si visualizzano e si memorizzano automaticamente i valori minimo, medio e massimo.

Le funzioni di allarme e di monitoraggio si definiscono tramite 4 valori di soglia per canale e uscite relè. Per tempi lunghi di registrazione, il funzionamento viene garantito mediante il trasferimento dei dati raccolti alla memoria interna di un massimo di 2 Mbyte o all'unità di memoria incorporata. Il pacchetto software ReadWin, compreso nella fornitura del Memo-graph, consente di eseguire un'ulteriore archiviazione, rappresentazione, stampa dei dati e la programmazione del Memo-graph passando per l'interfaccia seriale RS232 o RS485.

- Fino a 16 ingressi analogici universali
- Fino a 37 ingressi digitali
- PROFIBUS DP / ETHERNET
- Grande /Display grafico a colori

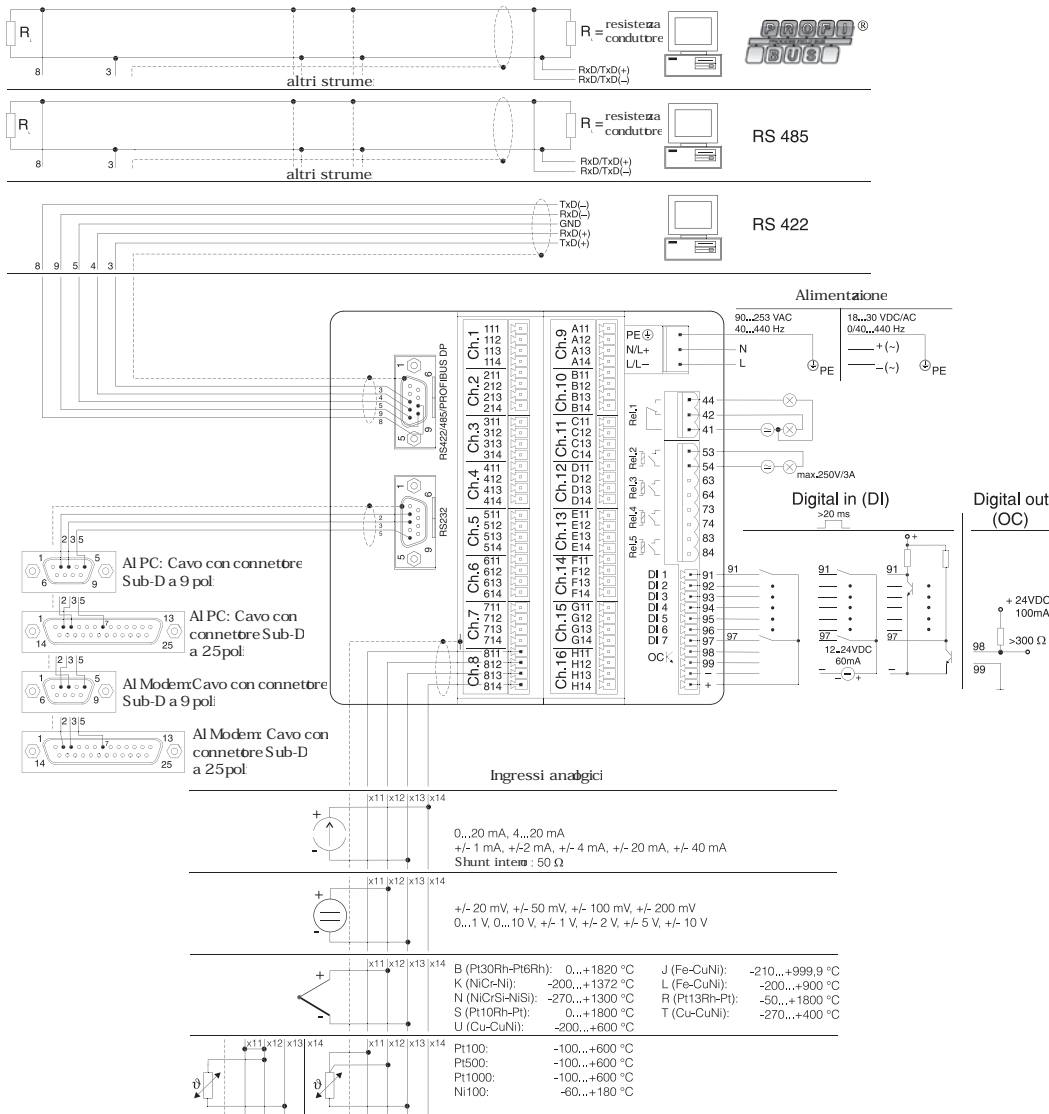


## Dati tecnici

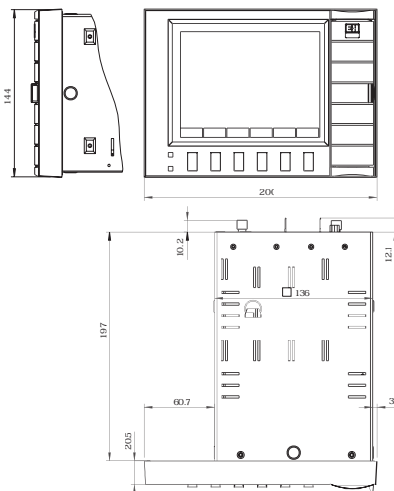
<b>Ingressi analogici</b>	universali, selezionabili 0/4..20 mA, 0..1/10V, V (+/-), mV (+/-) Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, termoelementi
<b>Ingressi digitali</b>	impulsi (quantità), eventi (start, stop, durata)
<b>Predisposizioni</b>	PROFIBUS DP, 2x RS232, 1x RS485, ETHERNET
<b>Display</b>	display grafico a colori 320 x 240 pixel diagonale schermo 145 mm (5,7)
<b>Memoria</b>	interna 2 Mb di RAM/unità a dischetti da 3 1/2" o ATA Flash 128Mb
<b>Dimensioni</b>	Dima di foratura 138x138 mm profondità di montaggio 200 mm
<b>Alimentazione</b>	90..253 V AC 45..440Hz o 18..30V DC/AC

Nella fornitura sono compresi: staffe di fissaggio, morsetti a vite per gli ingressi e le uscite selezionate ed il software ReadWin di analisi, parametrizzazione e visualizzazione.

## Collegamenti elettrici



## Dimensioni



# Memo-graph S

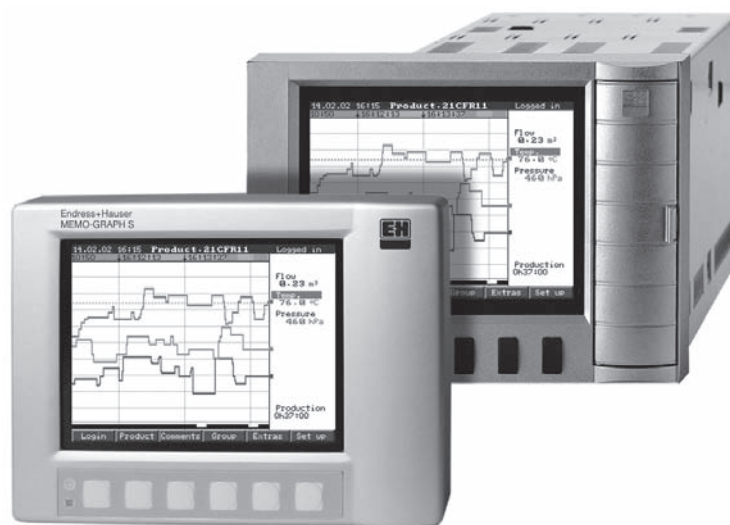
- Ottemperante a CFR 21, parte 11
- Fino a 16 ingressi analogici universali
- Fino a 37 ingressi
- PROFIBUS DP
- Fino a 8 uscite analogiche e 13 digitali

## Vantaggi

Il registratore videografico Memograph S è stato specificatamente studiato e realizzato per documentare i valori di misura dei processi alimentari, farmaceutici, chimici e biotecnologici. Grazie alla funzione di firma elettronica è possibile in qualsiasi momento verificare chi ha operato sull'unità, inserire commenti o modificare parametri nel pieno rispetto delle prescrizioni FDA. Per soddisfare le richieste dei diversi settori è disponibile in differenti formati fra i quali il monitor in vetro o in plastica, il frontale IP54 in alluminio o IP 65 in acciaio, il supporto di memoria accessibile o protetto.

Le funzioni di allarme e di monitoraggio si definiscono tramite 4 valori di soglia per canale e uscite relè. Per tempi lunghi di registrazione, il funzionamento viene garantito mediante il trasferimento dei dati raccolti alla memoria interna di un massimo di 2 Mbyte o all'unità di memoria incorporata. Il pacchetto software ReadWin, compreso nella fornitura del Memo-graph S, consente di eseguire un'ulteriore archiviazione, rappresentazione, stampa dei dati e la programmazione del Memo-graph S passando per l'interfaccia seriale RS232, RS485, O ETHERNET.

Funzionamento batch con la possibilità di impostazione del nome/codice del batch e stampa (via readwin) dei dati rilevati tramite la lavorazione.

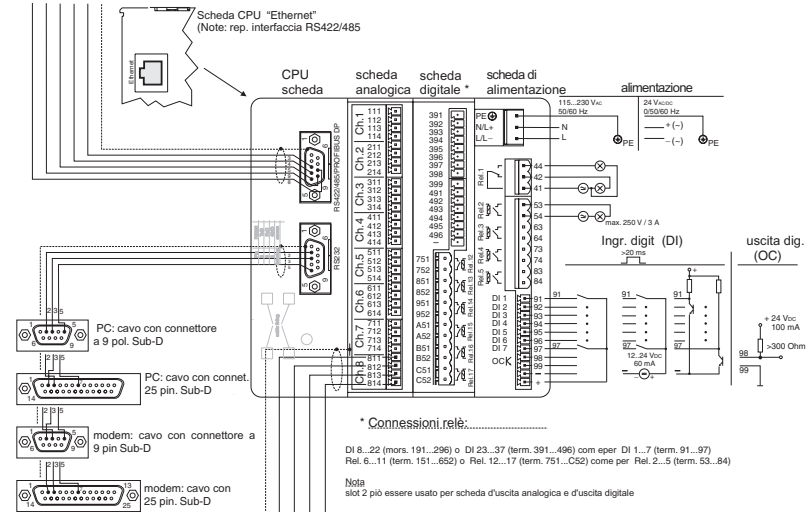
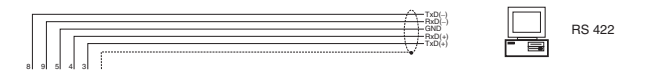
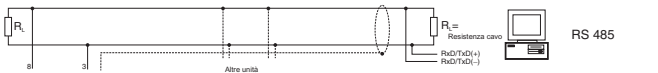
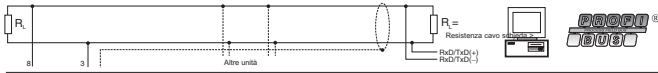


## Dati tecnici

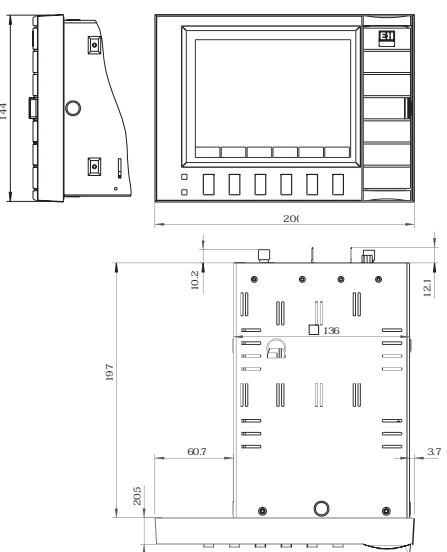
<b>Ingressi analogici</b>	universali, selezionabili 0/4..20 mA, 0..1/10V, V (+/-), mV (+/-) Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, termoelementi
<b>Ingressi digitali</b>	impulsi (quantità), eventi (start, stop, durata), controllo
<b>Predisposizioni</b>	PROFIBUS DP, 2x RS232, 1x RS485, 1 Ethernet
<b>Uscite analogiche</b>	0...10V, 1...5V, 0/4...20mA
<b>Uscite digitali</b>	1 relé
<b>Display</b>	display grafico aci 320 x 240 pixel diagonale schermo 145 mm (5,7)
<b>Memoria</b>	interna 2 Mb di RAM unità a dischetti da 3 1/2" o ATA Flash 128Mb
<b>Dimensioni</b>	Dima di foratura 138x138 mm profondità di montaggio 200 mm
<b>Alimentazione</b>	90..253 V AC 45..440Hz o 18..30V DC/AC

Nella fornitura sono compresi: staffe di fissaggio, morsetti a vite per gli ingressi e le uscite selezionate ed il software ReadWin di analisi, parametrizzazione e visualizzazione.

Collegamenti elettrici



Dimensioni



**\* Connessioni rele:**

DI 8...22 (mors. 191...296) o DI 23...37 (term. 391...496) con eper DI 1...7 (term. 91...97)  
Rel. 6...11 (term. 151...652) o Rel. 12...17 (term. 751...C52) come per Rel. 2...5 (term. 53...84)

Nota  
slot 2 più essere usato per scheda d'uscita analogica e d'uscita digitale

**Ingressi analogici**

PH100:	-100...+600 °C	J (Fe-CuNi):	-210...+999,9 °C
PH500:	-100...+600 °C	K (Fe-CuNi):	-200...+900 °C
PH1000:	-100...+600 °C	N (NiCr-Si-NiSi):	-270...+1300 °C
NI100:	-60...+180 °C	R (Pt13Rh-Pt):	-50...+1800 °C
		S (Pt10Rh-Pt):	0...+1800 °C
		T (Cu-CuNi):	-270...+400 °C
		U (Cu-CuNi):	-200...+600 °C
		WS (W5Re/W25Re):	0...+2315 °C
		W5 (W5Re/W26Re):	0...+2315 °C

**cavo schermato**

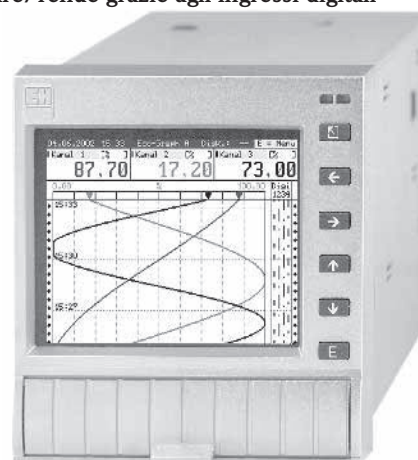
0...20 mA, 4...20 mA
+/- 1 mA, +/-2 mA, +/- 4 mA, +/- 20 mA, +/- 40 mA
Shunt interno : 50 Ohm
+/- 20 mV, +/- 50 mV, +/- 100 mV, +/- 200 mV
0...1 V, 0...10 V, +/- 1 V, +/- 2 V, +/- 5 V, +/- 10 V

Memo-Graph S	Canali e tipo	Ingressi digitali
	8 analogici	no
	16 analogici	no
	PROFIBUS SLAVE	no
	8 analogici	si
	16 analogici	si
	PROFIBUS SLAVE	si

Versione con unità ATA Flash 2 Mb di RAM, 90...253 VAC

# Ecograph A

- Registratore economico senza carta, di facile impiego, a 3 o 6 canali
- Risparmio di costi e tempo grazie alla rapida messa in servizio con menu Quick-Setup
- Ideale per applicazioni con acque chiare/reflue grazie agli ingressi digitali utilizzabili come ingressi impulsivi



## Applicazioni

- Registrazione e monitoraggio di processi e procedure in tutti i settori e in tutte le industrie. Particolarmente adatto al settore delle acque chiare/reflue

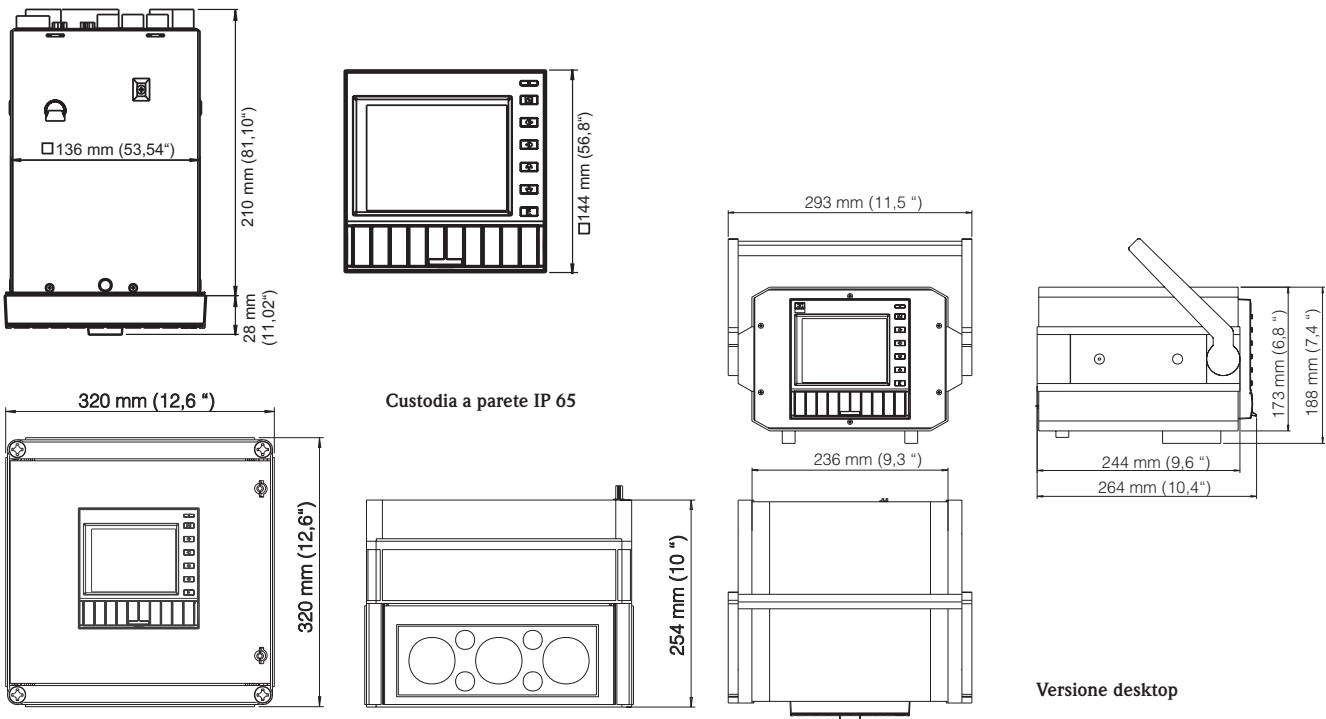
## Vantaggi

- La registrazione elettronica sostituisce i registratori a linea e a punti con risparmio di carta e pennini
- Gli ingressi universali gestiscono tutti i segnali di misura e permettono l'uso di molteplici funzioni
- Il menu di configurazione veloce Quick Setup e il manuale operativo integrato consentono di configurare l'apparecchio in pochi minuti
- La memoria FLASH consente l'archiviazione sicura, anche in caso di mancanza di corrente
- Software PC ReadWin<sup>®</sup> 2000 incluso nella fornitura
- Esecuzione compatta, si adatta ovunque e non richiede costose custodie
- Ingressi digitali come ingressi impulsivi/ di comando
- Elaborazione del valore min., max., medio del segnale

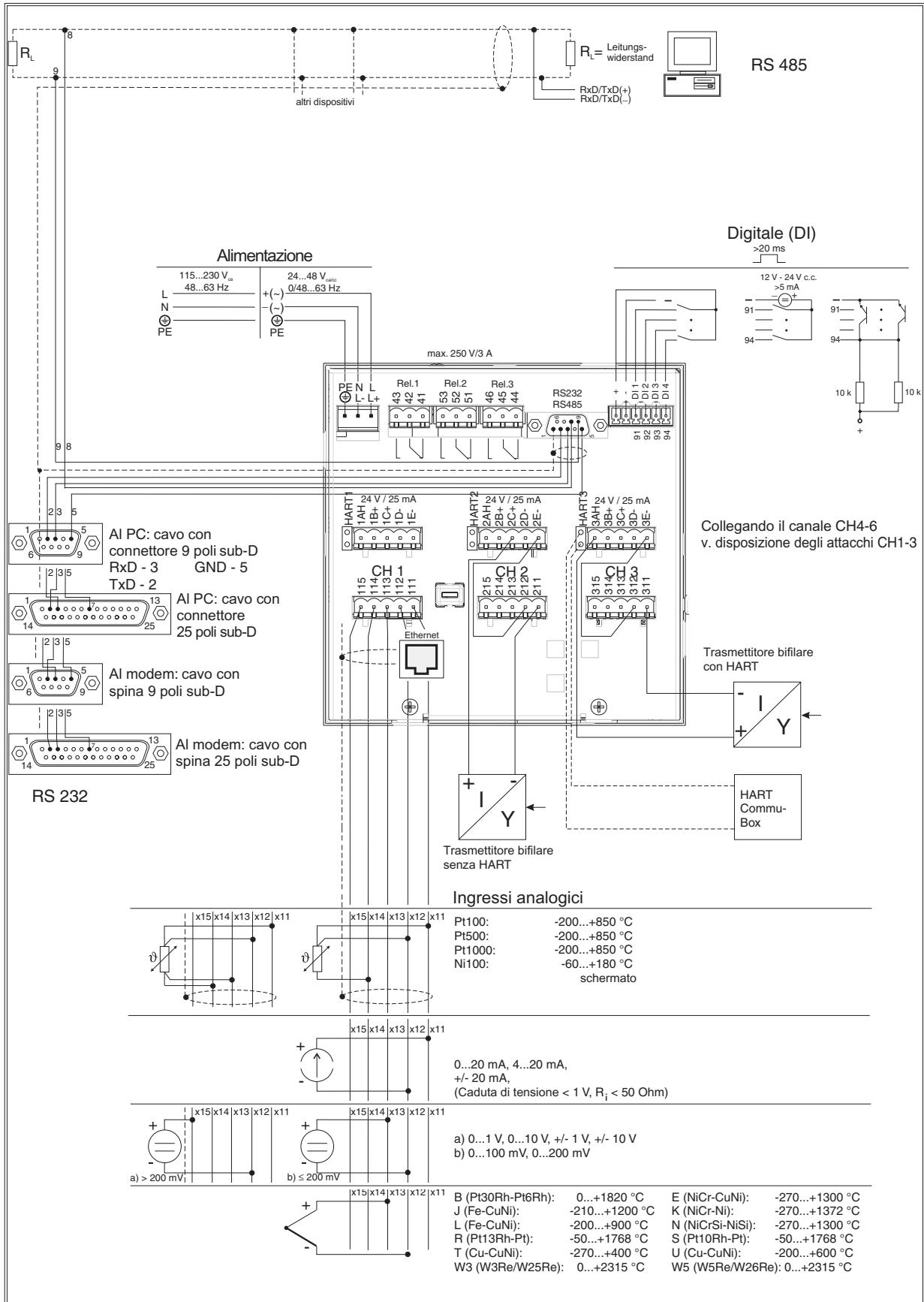
## Dati tecnici

<b>Parametri in ingresso</b>	Registratore senza carta a 3 o 6 canali
<b>Tipo di ingresso</b>	Corrente, tensione, termoresistenza, termocoppia (differenza di potenziale tra canali 250 V)
<b>Segnale in ingresso</b>	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, +/-20 mA, 0 ... 1 V, 0 ... 10 V, 0 ... 100/200 mV, +/-1 V, +/-10 V, Pt100, Pt500, Pt1000 Ni100, tipo TC: B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, W3, W5
<b>Ingressi digitali</b>	4 ingressi di controllo o di attivazione/disattivazione messaggi in caso d'evento (funzioni: avvio della registrazione, blocco dei comandi, sincronizzazione dell'orologio), ingressi impulsivi
<b>Valori soglia</b>	2 soglie d'allarme per ogni canale, 3 relè d'allarme (contatti di scambio) 230 V, 3 A
<b>Display</b>	Display grafico a colori STN con diagonale schermo 126 mm (5")
<b>Sistema di registrazione</b>	I cicli di registrazione dei valori misurati sono calcolati automaticamente dalle velocità di registrazione liberamente selezionabili (velocità d'avanzamento 0, 5, 10, 20, 60, 120, 240, 300, 600 mm/h)
<b>Archiviazione della registrazione</b>	Memoria interna: 2 MByte (per 700.000 misure max.) Memoria esterna: unità floppy 3½"
<b>Informazioni di registrazione</b>	Data e ora, identificazione dei punti di misura e dei misuratori, valori istantanei, dimensioni, testi dei messaggi liberamente impostabili, contatore giornaliero, anomalia di alimentazione con orario (on/off), elaborazione valore min., max., medio
<b>Statistiche / Modulo</b>	Elaborazione del valore min., max., medio per le statistiche intermedie, giornaliere, mensili e totali (anno) Integrazione (calcolo delle quantità giornaliere dal segnale analogico), software per elaborazioni matematiche
<b>Elementi operativi</b>	Controllo selezionabile mediante 6 tasti operativi frontali e display (manuale operativo richiamabile con un tasto) oppure tramite software PC ReadWin <sup>®</sup> 2000 e interfaccia RS232, RS485 oppure Ethernet
<b>Interfacce del sistema</b>	Interfaccia commutabile RS232 o RS485 a 9 poli Sub-D Attacco Ethernet (mediante modulo esterno su rotaia DIN o interno), modem
<b>Elaborazione</b>	Elaborazione dello storico dati e visualizzazione istantanea del valore mediante software ReadWin 2000, invio automatico di e-mail in caso di allarme per violazione di soglia (tramite server)
<b>Tensione di alimentazione</b>	c.a.: 110 .. 240 V (48 .. 63 Hz, +10/-15 %), 20 .. 53 V (48 .. 63 Hz) c.c.: 20 .. 53 V
<b>Classe di protezione</b>	Frontale: IP 54 (secondo EN 60529, cat. 2)
<b>Costruzione meccanica</b>	Frontalino 138 x 138 mm, profondità di montaggio 210 mm incl. morsetti di collegamento
<b>Custodia</b>	Acciaio galvanizzato, telaio frontale/sportello in fusione di metallo, vetro di protezione per il display
<b>Connessione</b>	Morsettiera a vite ad innesto con sicurezza da inversione di potenziale
<b>Dotazione di base</b>	Integrazione, menu di configurazione rapida Quick-Setup, visualizzazione delle ultime 7 elaborazioni, software operativo ReadWin <sup>®</sup> 2000

Dimensioni



Collegamenti elettrici







### Applicazioni

Ideale per le operazioni pianificate che si vogliono acquisire

- Attivazione e disattivazione
- Tempi operativi ad es. pompe
- Interventi di manutenzione
- Messaggi di anomalie
- Numero delle unità
- Stati ed eventi

Possibile stampa via Readwin 2000

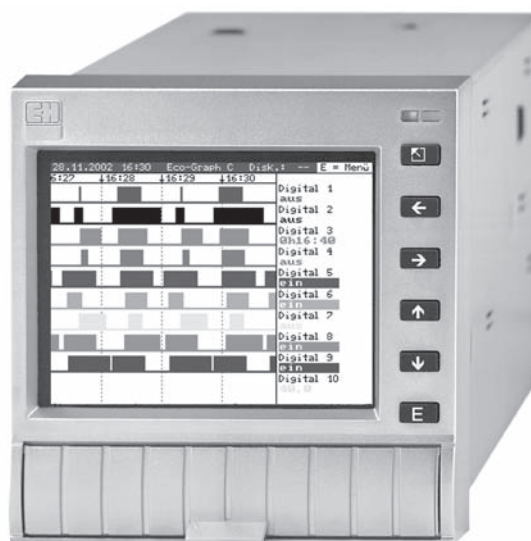
Molteplici aree di applicazioni in tutti i settori industriali:

meccanica, progettazione di impianti, trattamento e gestione delle acque, sicurezza, riscaldamento, condizionamento d'aria, sistemi di ventilazione, pompe di sollevamento, piccoli impianti di trattamento, piccoli impianti di energia.

### Vantaggi

- Multicanale: 4 / 18 / 32 ingressi digitali
- Pratico: fino a 15 uscite relè
- Versatile: i relè possono essere controllati in remoto, ad esempio per resettare allarmi e anomalie
- Sicuro: ingressi galvanicamente isolati
- Intelligente: Ingressi digitali possono essere combinati tra di loro tramite funzioni aritmetiche o logiche
- Informativo: ricerca per eventi. Creazione automatica, di un report giornaliero, mensile ed annuale
- Istruttivo: impostazione libera dei limiti e degli intervalli di manutenzione
- Sicuro: memorizzazione affidabile dei dati su file criptati
- Flessibile: comunicazione via interfaccia seriale, floppy, Ethernet o modem
- Pratico: approvazione ATEX Ex zone 2
- Incluso: pacchetto software ReadWin 2000

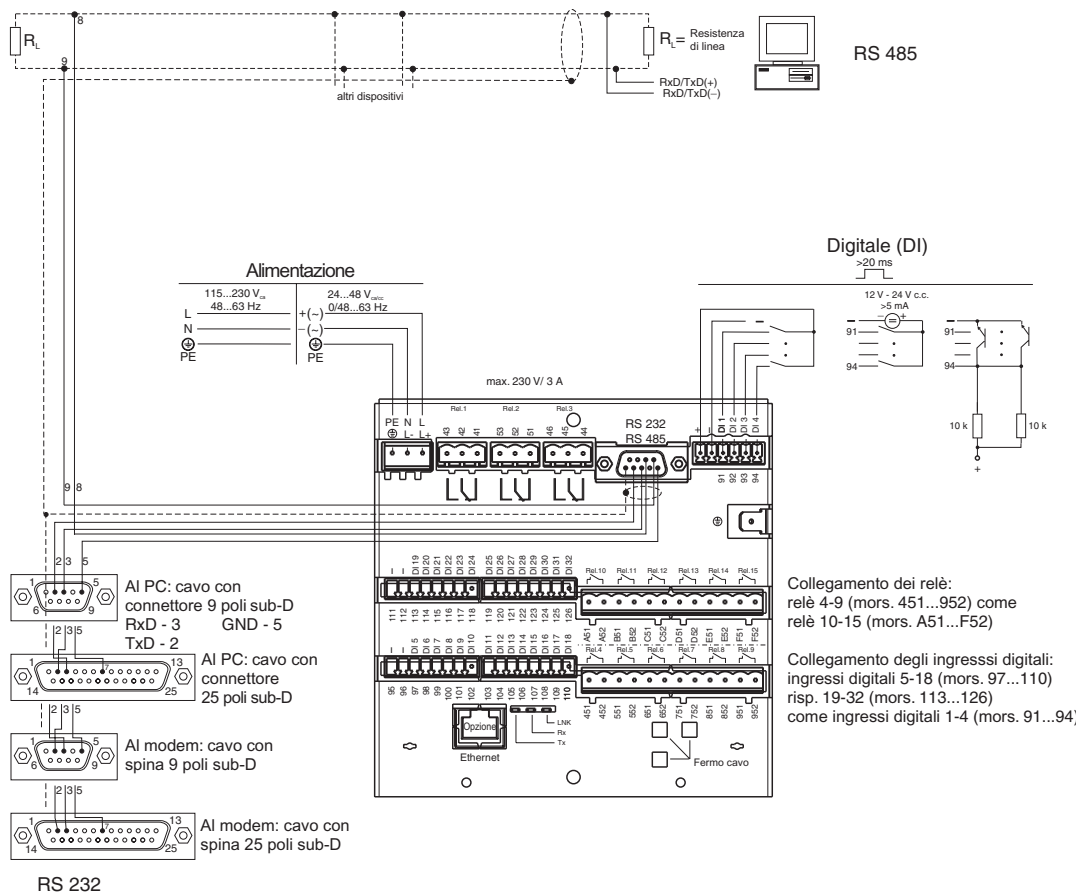
- Ingresso analogico con funzione di integrazione (0/4...20mA, 0...1V Pt100)
- Indipendente dalla rete
- Fino a 64.000 valori di misura
- Display LCD con valori istantanei
- Classe di protezione IP 65
- Software di analisi ReadWin 2000, compreso in fornitura



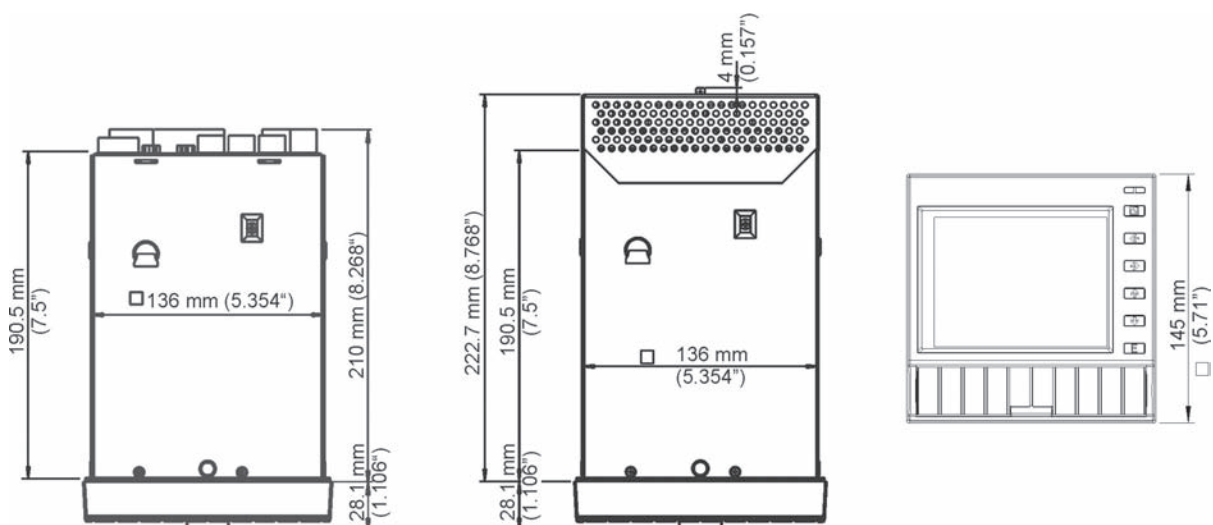
### Dati tecnici

<b>Ingressi digitali</b>	4 ingressi digitali standard 2 cards con 14 ingressi digitali, in opzione
<b>Alimentazione</b>	115...230 V AC + 10% - 15% 24...48 V AC/DC + 10% - 15%
<b>Frequenza</b>	48...63 Hz 0/48 a 63 Hz
<b>Consumo</b>	22 VA
<b>Sicurezza</b>	EN 61 010, classe di protezione I categoria II - categoria III
<b>Compatibilità</b>	EN 61326 Classe A
<b>Temperatura</b>	ambiente: 0 a 50°C - immagazzinamento: -20... +70 °C
<b>Classe di protezione</b>	Montaggio a quadro: IP 54, retroquadro: IP 20 Custodia da campo IP 65
<b>Materiali</b>	Frontalino in alluminio
<b>Dati registrati</b>	Memoria ciclica, con conservazione dati su flash memory
<b>Memoria interna</b>	Memoria interna 2048 kSRAM
<b>Memoria esterna</b>	Copia ciclica dei dati misurati per archivio su disco 3.5" / 1.44 MB

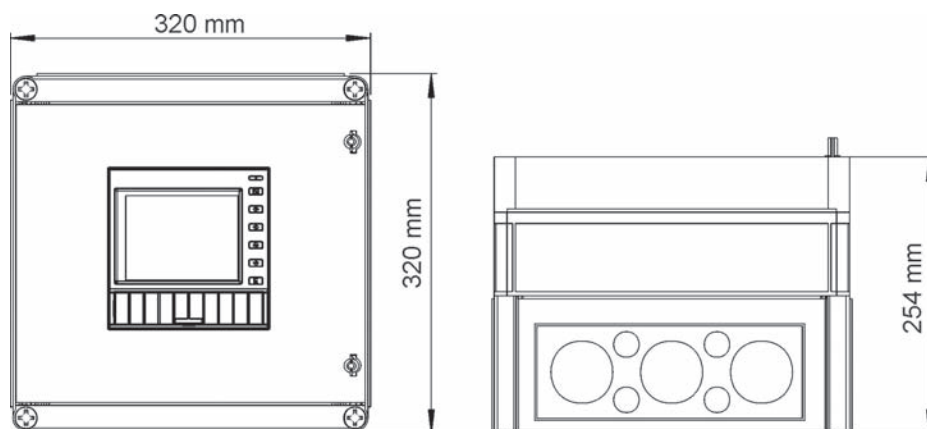
## Connessioni elettriche



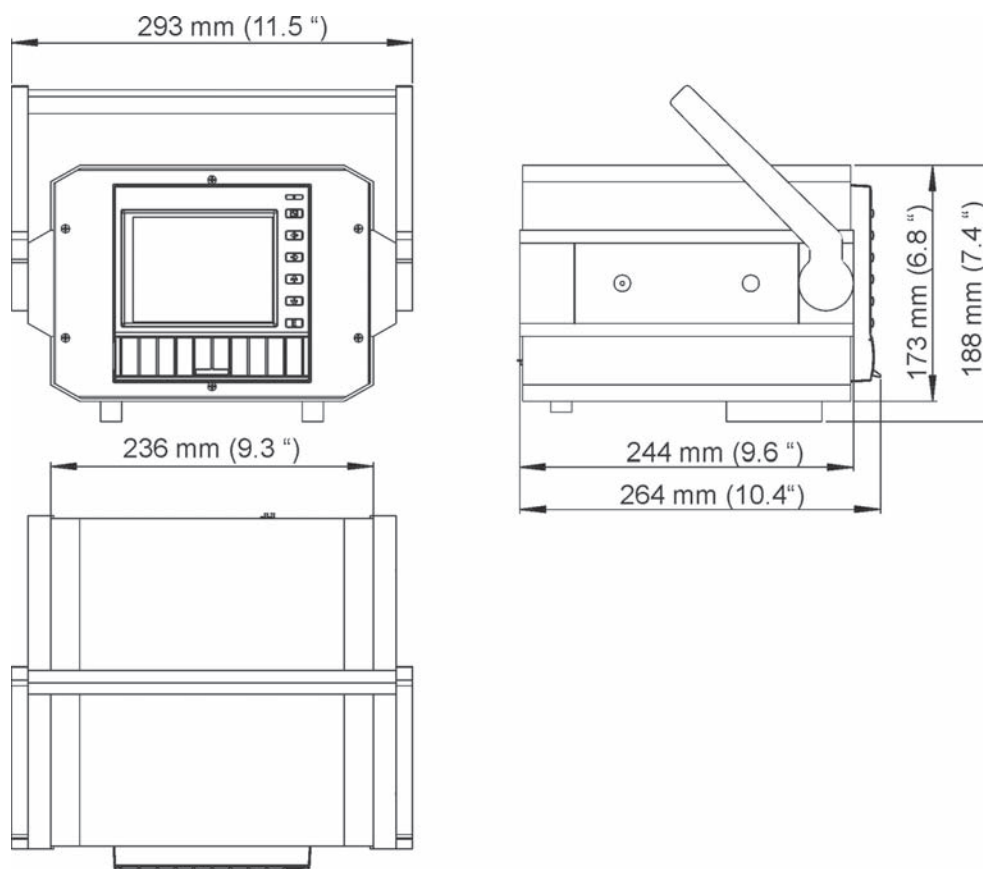
## Dimensioni



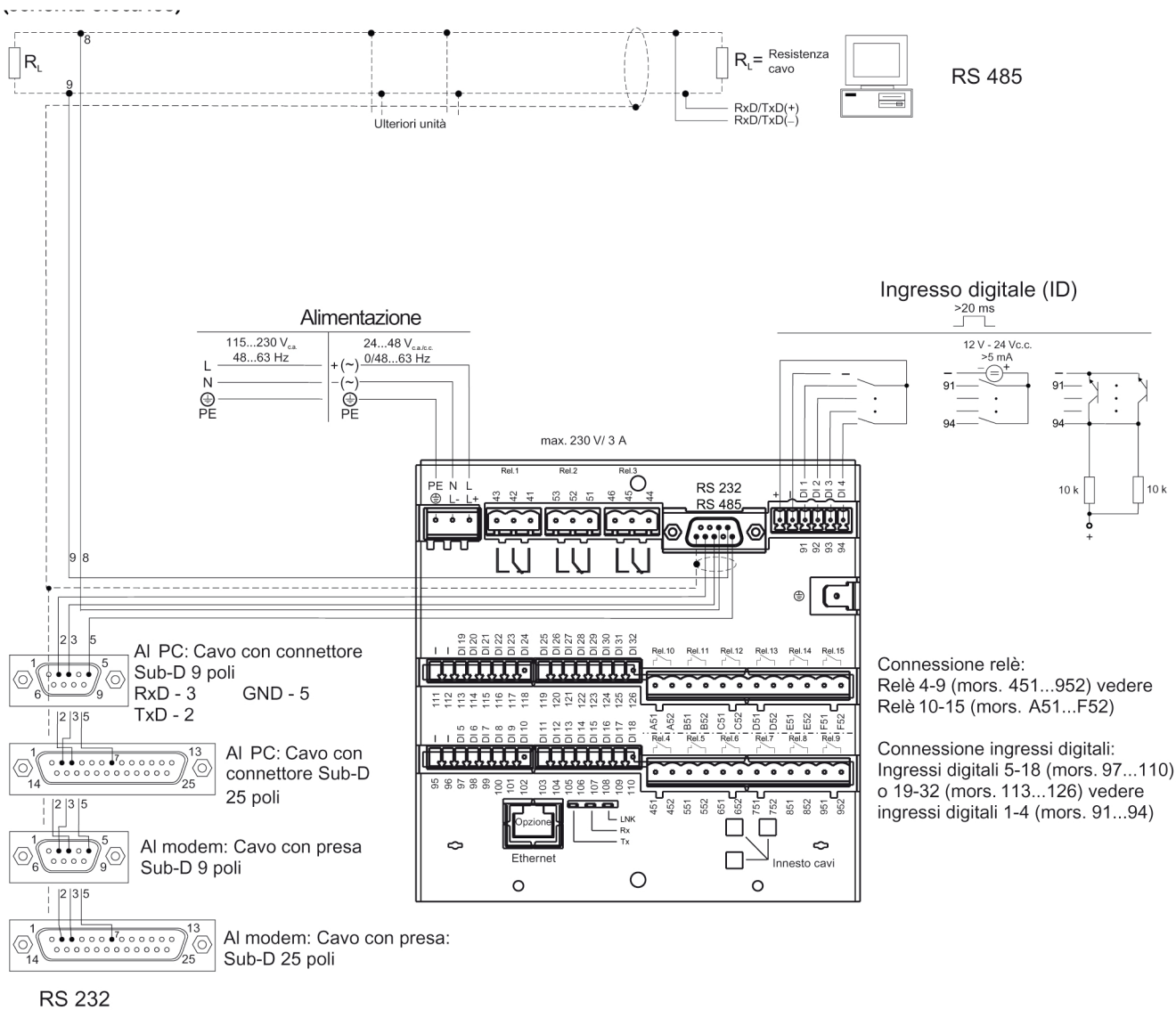
## Dimensioni della custodia da campo



## Dimensioni versione desktop



Collegamenti elettrici



Datalogger ad 1 canale analogico e 1 canale digitale

# Datalogger mini-log B Versione II

- Ingresso analogico con funzione di integrazione (0/4...20mA, 0...1V Pt100)
- Indipendente dalla rete
- Fino a 64.000 valori di misura
- Display LCD con valori istantanei
- Classe di protezione IP 65
- Software di analisi ReadWin 2000, compreso in fornitura

## Applicazioni

Il Mini-log B è un datalogger alimentato da batterie con un ingresso analogico ed uno digitale. L'ingresso analogico può registrare direttamente segnali di corrente, tensione e temperatura.

Con l'ingresso digitale è possibile rilevare quantità o eventi con registrazione degli orari di accensione, di spegnimento e della durata. Dato che lo strumento è indipendente dalla rete, gli impieghi possibili sono diversi, come la misura della temperatura in magazzini o durante il trasporto, o il rilevamento di dati di processo nel campo dei livelli e delle portate. Il software ReadWin, compreso nella fornitura, consente l'ulteriore archiviazione dei dati, la loro rappresentazione, la stampa e la programmazione del Mini-log mediante l'interfaccia seriale RS232

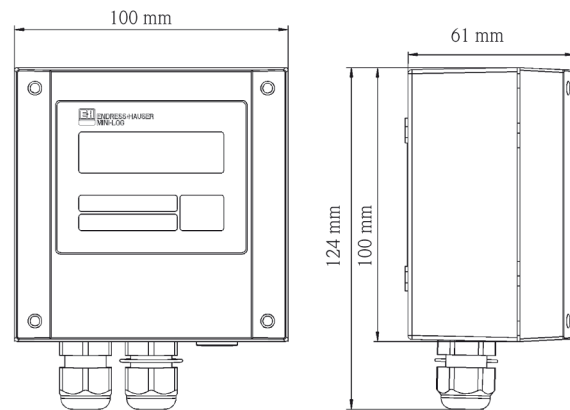


## Dati tecnici

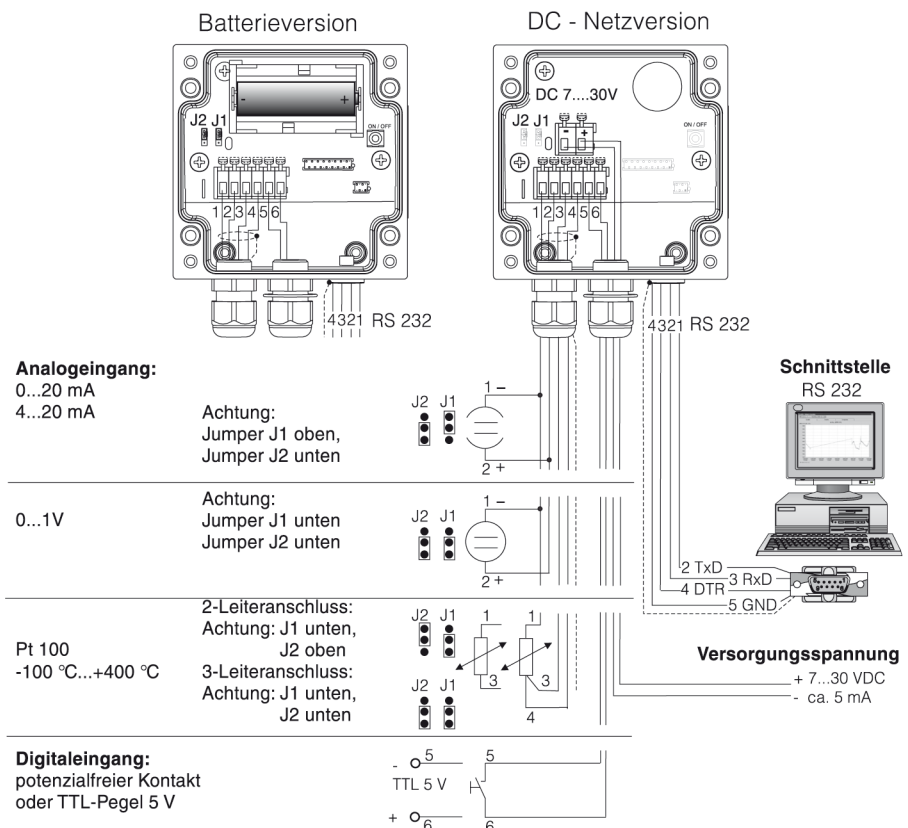
<b>Ingresso analogico</b>	standard, selezionabile 0/4..20mA, 0..1V (con integrazione), Pt100
<b>Ingresso digitale</b>	Impulsivo (Quantità), Eventi (Start, Stop, Durata), contatore di tempo
<b>Campionamento segnale</b>	1 secondo
<b>Intervallo di memorizzazione</b>	da 1 minuto a 24 ore, impostabile
<b>Interfaccia</b>	seriale RS232, per Readwin 2000 compatibile con Windows 95/98/NT 2000
<b>Display</b>	LCD a 7 cifre
<b>Memoria</b>	16000 o 32000 valori di misura
<b>Classe di protezione</b>	IP65
<b>Custodia</b>	Alluminio pressofuso, 100 x 100 x 60 mm
<b>Alimentazione</b>	Batteria al litio ca. 6 anni

La fornitura è compreso il software di parametrizzazione e di visualizzazione ReadWin 2000

Dimensioni



Collegamenti



# Alphalog

## Applicazioni

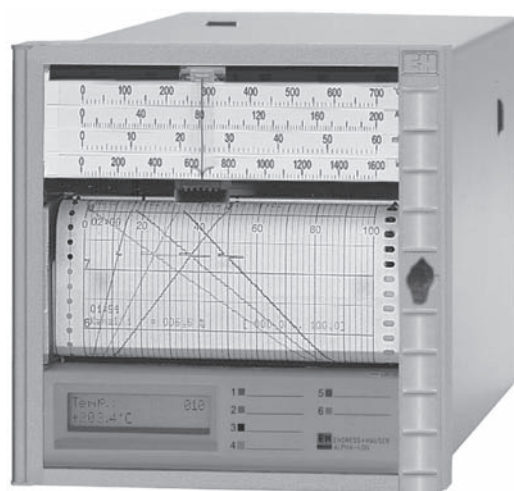
Il registratore Alphalog è progettato per applicazioni universali:

- per registrazioni affidabili a lungo termine e monitoraggio di segnali analogici
- punti di registrazione on-site e lunghi intervalli di manutenzione, grazie alla semplicità di montaggio (anche non a quadro) e messa in servizio
- con facile e veloce accesso alla lettura delle registrazioni in centrali energetiche e in metrologia, quando è richiesta una documentazione delle misure chiara e puntuale
- in applicazioni chimiche, industriali e ambientali, per il condizionamento dell'aria, la certificazione della qualità, la produzione di energia, i sistemi e gli impianti, OEM e nei laboratori

## Vantaggi

- Flessibile: connessione diretta con tutti i segnali di misura più utilizzati (corrente/tensione bipolare, termocoppie e termoresistenze)
- Scarsa manutenzione: rotolo di carta standard sino a 64 m, con tasto per il riavvolgimento automatico
- Compatto: frontalino 144x144 mm (IP 54), profondità di montaggio solo 215 mm
- Pratico: controllo interattivo premendo un tasto o mediante PC
- Informativo: concetto di doppia visualizzazione con scale e digitale
- Affidabile: funzioni di controllo delle soglie, automonitoraggio e stampa
- Resistente ai disturbi: soddisfa i requisiti EMV secondo NAMUR e EMVG (marchio CE)

- Registratore su carta compatto da 1 a 6 ingressi analogici con il miglior rapporto costo/prestazioni
- Lunghi intervalli di manutenzione con rotoli di carta da 58 m
- Facile impiego grazie al sistema di riavvolgimento automatico della carta e ai comandi interattivi

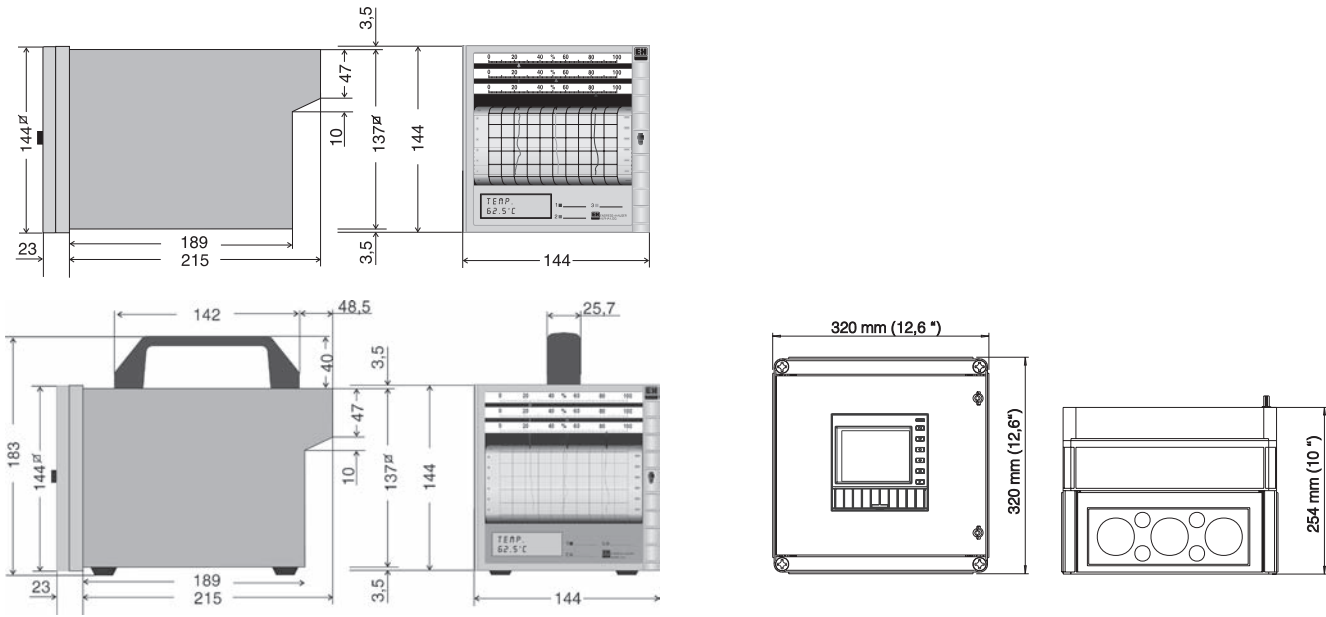


## Dati tecnici

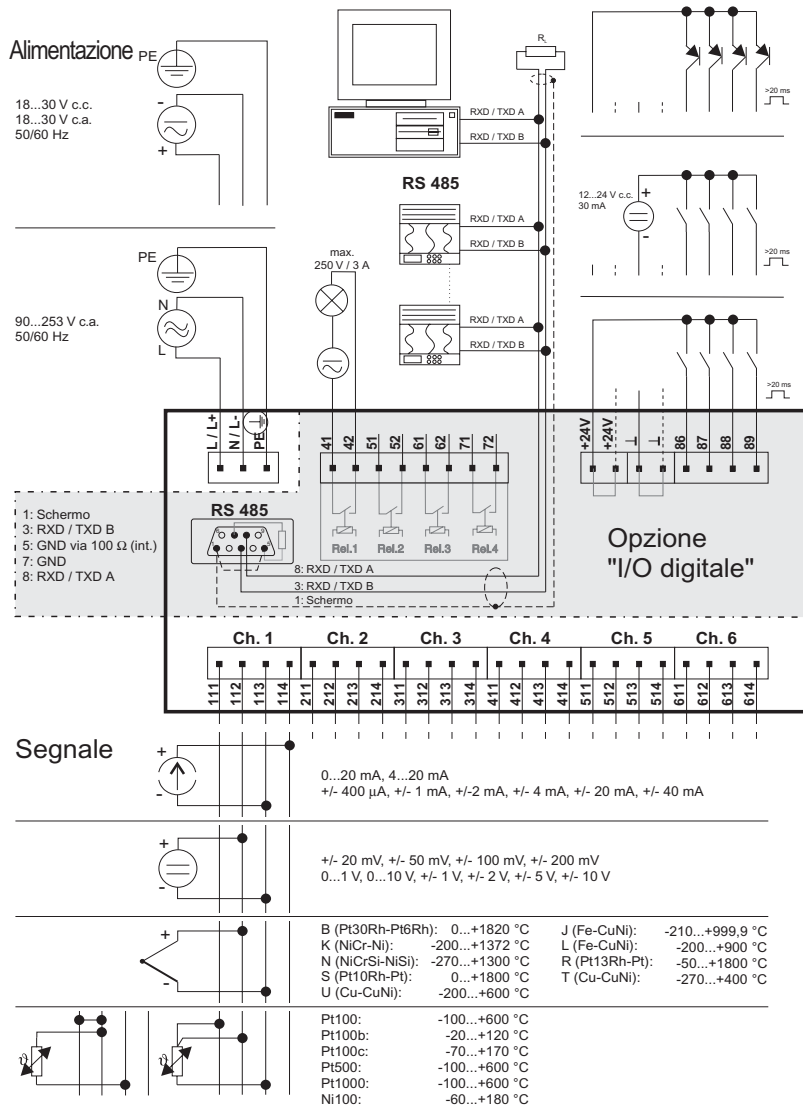
<b>Parametri in ingresso</b>	Registratore a linea/a punti, a 1, 2, 3 o 4 canali
<b>Tipo di ingresso</b>	Corrente, tensione, termoresistenza, termocoppia (differenza di potenziale tra canali 60 V)
<b>Segnale in ingresso</b>	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, +/- 400 uA .. +/- 40 mA, 0 ... 1 V, 0 ... 10 V, +/- 20 mV .. +/- 10 V, Pt 100, Pt 500, Pt 1000, Ni 100, tipo TC: B, J, K, L, N, R, S, T, U
<b>Ingressi digitali</b>	4 ingressi di controllo o di attivazione/disattivazione messaggi in caso d'evento (funzioni: stampa di data/ora, valori istantanei, messaggi in chiaro, variazione della velocità d'avanzamento della carta, avvio/arresto registrazione)
<b>Registrazione</b>	2 soglie d'allarme per ogni canale, 4 uscite relè (contatti chiusi), 250 V, 3 A
<b>Sistema di registrazione</b>	Doppia visualizzazione di scala e display a 16 cifre retroilluminato
<b>Archiviazione della registrazione</b>	Dispositivo a 1, 2 e 3 canali con stampa a linea, canale 4 e testo con stampa a punti, dispositivo a 6 canali con pennino a punti
<b>Supporto di registrazione</b>	Rotolo di carta 58 m con sistema di riavvolgimento automatico
<b>Informazioni sulla registrazione</b>	Data e ora, identificazione di punti di misura e misuratori, valori istantanei, dimensioni, campo zoom, velocità di avanzamento, 12 testi di messaggi liberamente impostabili, violazioni di soglia, anomalia di alimentazione con orario (on/off)
<b>Elementi operativi</b>	Configurazione mediante 6 tasti operativi sul frontalino, in dialogo interattivo con il display integrato o mediante software ReadWin 2000 e interfaccia RS232 o RS485
<b>Interfacce di sistema</b>	Interfaccia RS232 con spina (accessibile frontalmente) Interfaccia RS485 con connettore 9 poli sub-D (accessibile dal retro)
<b>Statistiche</b>	Viasualizzazione dei valori istantanei mediante software ReadWin 2000
<b>Tensione di alimentazione</b>	c.a.: 90 ... 253 V/18 ... 30 V 50/60 Hz c.c.: 18 ... 30 V
<b>Assorbimento</b>	20 VA
<b>Classe di protezione</b>	Frontale: IP 54 secondo IEC 529 / EN 60029
<b>Costruzione meccanica</b>	Frontalino 144 x 144 mm, profondità di montaggio 275 mm
<b>Custodia</b>	Acciaio inox V2A, telaio dello sportello in metallo con guarnizione a labbro in gomma e finestra d'ispezione in vetro
<b>Connessione</b>	Morsettiera a vite ad innesto con protezione da inversione di polarità



Dimensioni



Collegamenti elettrici



Registratore su carta  
Registratore continuo con visualizzazione digitale del valore misurato

# Chromalog T

- Registratore continuo con visualizzazione digitale del valore misurato
- Informazioni di stato con identificazione delle violazioni di soglia
- Semplice configurazione onsite

## Applicazioni

Il dispositivo è un registratore dati intelligente con carta di registrazione larga 100 mm. Questa serie di modelli comprende un registratore a linea continua a 1 o 3 canali e una stampante con matrice a punti a 6 canali, tutti con ingressi universali. I segnali in ingresso possono essere configurati per tensione, corrente (mediante un resistore di shunt), termoresistenza e termocoppia.

È stato progettato per consentire registrazioni e monitoraggio affidabili nel tempo e per il controllo qualità nei seguenti settori:

- industria chimica
- industria farmaceutica
- tecnologie di misura per l'ambiente e il clima
- forniture di energia
- progettazione e costruzione di impianti e apparecchiature

## Vantaggi







- Affidabile: moderna tecnologia di trascinamento (motore a passi) mediante pennini e testina di stampa
- Compatto: frontalino 144x144 mm, IP54, profondità di montaggio solo 220 mm
- Velocità di avanzamento regolabile
- Pratico: carta a pacchetto per una rapida lettura di insieme
- Trasparente: curva dei valori misurati e visualizzazione digitale dei valori
- Comunicativo: informazioni di stato con identificazione delle violazioni di soglia
- Semplice configurazione onsite
- Affidabile: gli ingressi sono isolati galvanicamente









## Dati tecnici

<b>Campo di temperatura</b>	0...50 °C
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	-25...+60 °C
<b>Ingressi</b>	universali (U, I, TC, RTD), galvanicamente isolati
<b>Display</b>	LED 5 cifre
<b>Classe di protezione</b>	IP 54
<b>Supporto di registrazione</b>	Carta Z-fold 100 mm, 16 m
<b>Set point di allarme</b>	2, LED indicatore violazione di allarme
<b>Elementi operativi</b>	5 tasti funzione
<b>Tensione di alimentazione</b>	115/230 Vac, 50/60 Hz
<b>Assorbimento</b>	max 70 VA, media 36 VA
<b>Costruzione meccanica</b>	144 x 144 x 220 mm
<b>Sicurezza elettrica</b>	secondo IEC 61010-1, bassa tensione: categoria sovratensione II Installazione: < 2000 m s.l.m.
<b>Compatibilità elettromagnetica (EMC)</b>	secondo IEC 61326-1 (emissioni: Classe A, resistenza: ambienti industriali)
<b>Custodia</b>	frontalino IP54 (IEC 60529, Cat. 2) NEMA 3S pannello posteriore IP20

## Display di processo

	RIA251  E-direct	RIA261  E-direct	RIA250  E-direct	RIA452  E-direct	RID261  pagina 470	RIT261  pagina 472
<b>Visualizzazione</b>	LCD 17 mm	LCD 26 mm retroilluminato	LED 13 mm rosso o verde	LCD 15 mm retroilluminato, a 3 colori	LCD 7,5 mm	LCD 26 mm
<b>Numero di cifre</b>	5	5	5	4	7	5
<b>Approvazioni</b>	ATEX, FM, CSA	ATEX, FM, CSA		ATEX	ATEX	ATEX
<b>Ingresso analogico</b>	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V, Pt100/500/1000, TC	0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V, Pt100/500/1000, TC	-	4...20 mA, 20...4 mA
<b>Numero</b>	1	1	1	1	1	1
<b>Loop</b>	-	-	1	1	1	1
<b>Relè</b>	-	-	2 contatti di scambio	4 contatti di scambio	-	-
<b>Funzione</b>	-	-	MIN/MAX/ allarme/ gradiente	MIN/MAX/ allarme/ gradiente	-	-
<b>Uscita analogica</b>	-	-	0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V	0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V	-	-
<b>Numero</b>	-	-	1	1	-	-
<b>Funzioni software</b>	-	-	32 punti di linearizzazione	Funzionamento alternato delle pompe	-	-
<b>Interfacce</b>	-	-	RS232	RS232	PROFIBUS PA	PROFIBUS PA
<b>Energia ausiliare</b>	Alimentazione da circuito, caduta di tensione 2 V	Alimentazione da circuito, caduta di tensione 2,5 V	90 ... 253 V c.c., 18 ... 36 V c.a./ 20 ... 28 V c.c.	90 ... 253 V c.c., 18 ... 36 V c.a./ 20 ... 28 V c.c.	11 mA	11,5...35,0 V

## Strumenti di protezione alle sovratensioni

	HAW561  E-direct	HAW561K  E-direct	HAW562  E-direct	HAW562Z  E-direct	HAW565  E-direct	HAW569/569Z  E-direct
<b>Applicazioni</b>	Alimentazione	Alimentazione	Linea del segnale	Linea del segnale	Linea del segnale	Dispositivo da campo
<b>Tensione alimentaz.</b>	230 V c.a./c.c.	24/48 V c.a./c.c.	30 V c.c.	30 V c.c.	5 V c.c.	24 V c.c.
<b>Approvazioni</b>	UL-1449	UL-1449		Ex		- / Ex
<b>Numero di poli</b>	1	1	2	2	2	2
<b>Corrente dispersa nominale (8/20)</b>	20 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA
<b>Corrente nominale</b>	125 A	125 A	1,0 A	0,5 A	0,1 A	0,5 A
<b>Costruzione</b>	2 parti assemblate	2 parti assemblate	2 parti assemblate	2 parti assemblate	2 parti assemblate	Da avvitare nella custodia da campo
<b>Dimensioni (BxH) mm</b>	18 x 58	18 x 58	18 x 58	18 x 58	18 x 58	SW 27 x 71

in custodia metallica ignifuga (sicurezza antideflagrante secondo EEx-d)  
alimentazione da circuiti 4 ... 20 mA

# Display digitale da campo RIA 141

- Display LC a 5 cifre, altezza dei caratteri 20,5 mm
- Display retroilluminato, ruotabile
- Indicatore dell'andamento con incrementi del 10%
- Approvazioni: ATEX, FM e CSA

## Vantaggi

- Display e alimentazione di circuito nel medesimo compartimento della custodia
- Display LC a 5 cifre, altezza dei caratteri 20,5 mm
- Display retroilluminato, ruotabile
- Indicazione dell'andamento mediante bargraph con incrementi del 10%
- Retroilluminazione senza necessità di alimentazione addizionale
- Visualizzazione del campo di misura con gamma da -19999 a 99999
- Interruttore di soglia digitale
- Unità ingegneristiche liberamente selezionabili
- Regolazione mediante 3 tasti
- Approvazioni: ATEX, FM e CSA
- Approvazione navale GL German Lloyd
- 3 passa cavi
- Configurazione mediante software PC ReadWin® 2000
- Configurazione senza alimentazione mediante box di configurazione

## Applicazioni

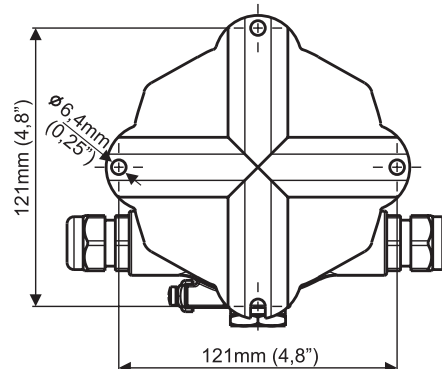
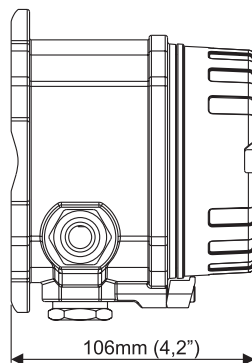
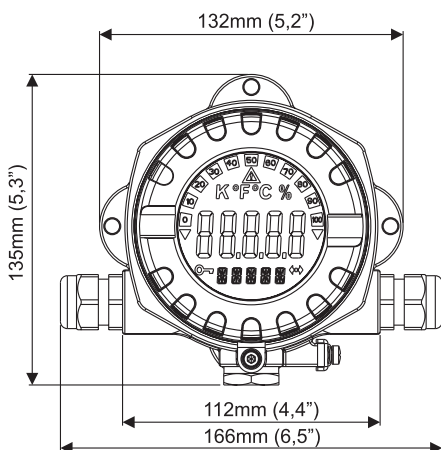
- Oli & gas
- Industria petrolchimica
- Costruzione di sistemi e apparecchiature
- Applicazioni all'aperto
- Attrezzature di laboratorio
- Acquisizione e monitoraggio dei dati di processo



## Dati tecnici

<b>Tensione d'alimentazione</b>	Alimentato da circuito di corrente 4... 20 mA
<b>Condizioni operative di riferimento</b>	T= 25 °C
<b>Errore di misura max.</b>	< 0,1% del campo scalare di visualizzazione
<b>Effetto della temperatura ambiente</b>	Deriva di temperatura = 0,01%/K a temperatura ambiente
<b>Soglie di temperatura ambiente</b>	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
<b>Classe di protezione</b>	IP 67, NEMA 6
<b>Compatibilità elettromagnetica (EMC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 61326 (IEC 1326): resistenza elettromagnetica (requisiti EMC)</li> <li>■ NAMUR (NE21): associazione per gli standard di controllo e regolazione nell'industria chimica</li> </ul>

in custodia metallica ignifuga (sicurezza antideflagrante secondo EEx-d)  
 alimentazione da circuiti 4 ... 20 mA  
 Display digitale da campo RIA 141

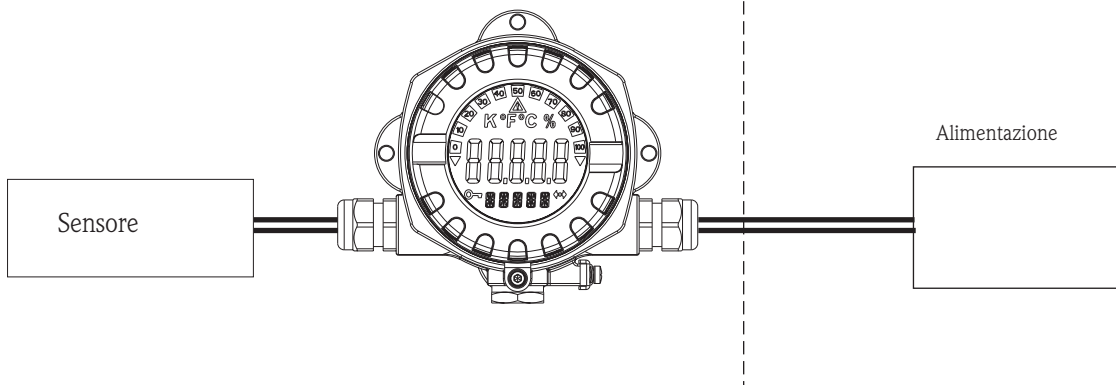


- Vano dell'elettronica e vano dei collegamenti nel medesimo compartimento della custodia
- Display a innesto con 90 stadi

Area con pericolo d'esplosione  
 Zona 1, 2  
 Zona 21, 22



Area sicura



L'unità di visualizzazione registra un segnale di misura analogico e lo indica sul display dotato di retroilluminazione. Il display LC consente la visualizzazione digitale e in forma di bargraph della misura attuale e la segnalazione delle violazioni di soglia. L'unità di visualizzazione è inserita e alimentata dal circuito 4 - 20 mA.

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

# RID 261

- Display LCD di processo controllato da microprocessore con interfaccia PROFIBUS PA e display LC
- Approvazione ATEX per zone EEx
- Indirizzamento libero dello strumento da visualizzare

## Applicazioni

Connessione diretta a qualsiasi punto della rete PROFIBUS-PA secondo IEC 1158-2.

- Visualizzazione dei valori di processo dei limiti di allarme
- Visualizzazione passiva del trasferimento ciclico dei dati (dati di ingresso o di uscita)
- Certificazione ATEX per applicazioni in aree con pericolo di esplosione

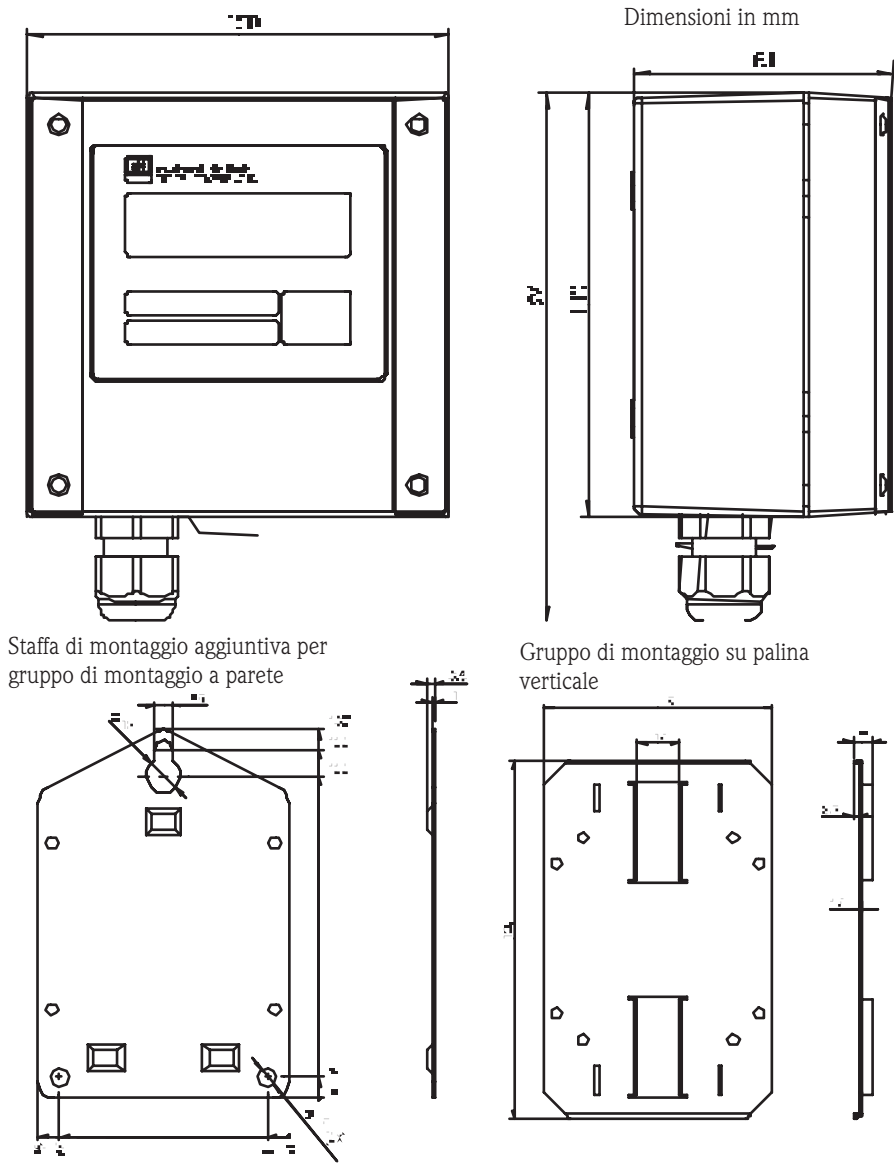
## Vantaggi

- Visualizzazione del valore misurato di aree accessibili
- Display LC a 7 cifre
- Indirizzamento semplice con l'uso di DIP-switch
- Alimentazione da Profibus-PA
- Assorbimento massimo di corrente 11 mA
- Montaggio a parete o su palina
- Classe di protezione IP66



## Dati tecnici

<b>Tensione di alimentazione</b>	Alimentato da PROFIBUS-PA non EEx: 9..32Vdc Alimentato da PROFIBUS-PA EEx: 9...15 Vdc
<b>Assorbimento di potenza</b>	< 1 WDC
<b>Assorbimento corrente</b>	10 mA ± 1 mA
<b>Temperatura ambiente</b>	-25...+60 °C (per aree EEx vds. protezione Ex)
<b>Temperatura di stoccaggio</b>	-25...+70 °C
<b>Classe climatica</b>	Secondo EN 60 654-1, classe C1
<b>Classe di protezione</b>	IP 66
<b>Protezione antivibrazioni</b>	IEC 60 654-3, v<3 mm/s, 1<f<150 Hz
<b>Materiali</b>	Custodia in fusione di alluminio, superficie verniciata con polveri. Staffe per montaggio a parte/su palina verticale: acciaio inox 1.4301. Fascetta di fissaggio: acciaio inox 1.4301
<b>Compatibilità EMC</b>	Immunità alle interferenze ed emissioni secondo EN 61 326-1



# RIT 261

- Display LCD per misure di temperatura di grande leggibilità
- Trasmettitore termometrico integrato
- Approvazione ATEX per zone EEx

## Applicazioni

- Costruttori di impianti e quadri
- Installazione da campo
- Impiego laboratorio
- Monitoraggio di processo
- Idoneo per applicazioni in aree EEx

## Vantaggi

- Tecnologia bifilare, uscita analogica 4 ... 20 mA
- Separazione galvanica tra sensore e uscita analogica
- Configurazione del campo di misura specifico dell'utente o configurazione estesa
- Display LC a 5 cifre, altezza caratteri 26 mm
- Bargraph con segmenti del 10%
- Retroilluminato
- Visualizzazione del campo di misura da -19999 a 99999
- 2 ingressi cavi
- Custodia sigillabile con piombino
- Classe di protezione IP66/NEMA 4X
- Membrana in GORE-TEX® per la compensazione della pressione
- Certificazioni per:
  - ATEX
  - FM
  - CSA

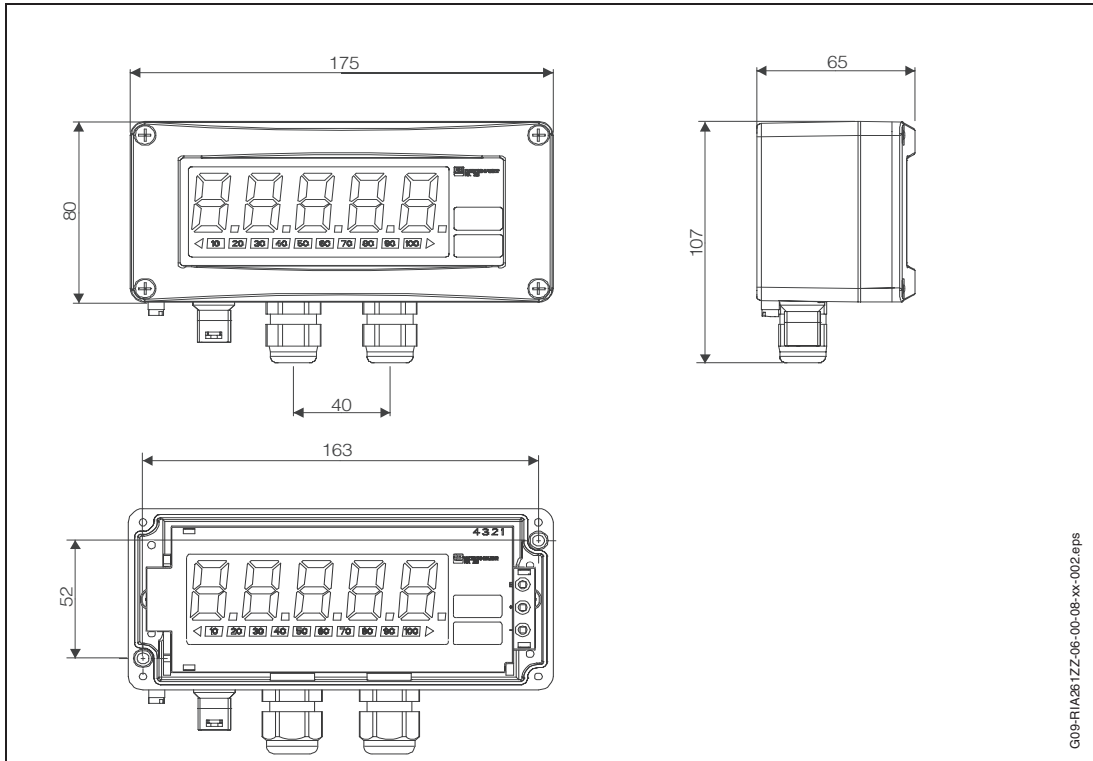


## Dati tecnici

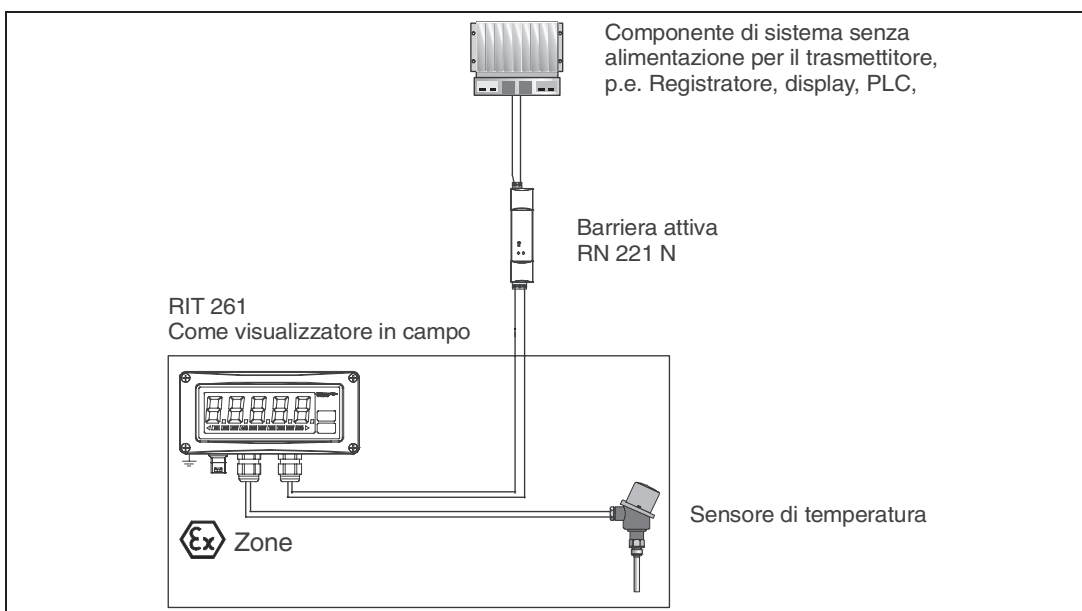
Tensione di alimentazione	Ub = 11.5 a 35.0 V, protezione da polarità
Assorbimento di potenza	< 1 WDC
Assorbimento corrente	10 mA ±1 mA
- temperatura ambiente	-20 ... +60 °C (per aree Ex vds. certificazioni Ex)
- temperatura di stoccaggio	-25 ... +70 °C
Classe climatica	Conforme a EN 60 654-1, Classe D1
Classe di protezione	IP66, NEMA 4X
Protezione antivibrazioni	IEC 60 654-3, v<3 mm/s, 1<f<150 Hz
Materiali	Custodia Fusione in alluminio, rivestita con vernice epossidica e con finestra in vetro
Immunità EMC	Secondo EN 55011 Gruppo 1, Classe B



### Struttura meccanica



### Principio di misura



# Note

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori








Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

## Componenti PreLine

	Alimentatore per trasmettitori RNS221	Separatore RN221	Controllo di soglia RTA421	Trasmettitore di processo RMA421	Trasmettitore di processo RMA422	Sistema di gestione dell'energia RMS621/RMC621	Application Manager RMM 621
							
	pagina 476	E-direct	E-direct	E-direct	pagina 478	pagina 482	
Ingresso analogico	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	0/4 ... 20 mA, 20 ... 0/4 mA, 0/2 ... 10 V, 10V ... 0/2 V	0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V, Pt100/500/1000, TC	4 ... 20 mA	2 x Pt 100 2 x 0/4 ... 20/PFM/ impulsi	0/4-20 mA, PFM, impulso, Pt 100/500/1000, U, TC
Numero	2	1	1	1	1 o 2	Standard 2 (10 max.)	fino a 10
Loop	2	1	1 opzionale	1	1 o 2	Standard 3 (9 max.)	3
Approvazioni	-	ATEX, FM, CSA	-	-	ATEX, FM	-	ATEX, FM, CSA
Visualizzazione	-	-	LCD 6 mm, a 4 cifre	LCD 6 mm, a 5 cifre	LCD 6 mm, a 5 cifre	Display 142x36 con matrice a punti, retroilluminato	Display 142x36 con matrice a punti, retroilluminato
Relè	-	-	2 contatti di scambio	2 contatti di scambio	2 contatti di scambio	Standard 1 (7 max. )	Standard 1 SPST 18 max
Funzione	-	-	MIN/MAX/ allarme	MIN/MAX/ allarme/gradiente	MIN/MAX/ allarme/gradiente	MIN/MAX/ allarme	-
Uscita analogica	-	4 ... 20 mA	0/4 ... 20 mA, 2 ...10 V	0/4 ... 20 mA, 2 ...10 V	0/4 ... 20 mA, 2 ...10 V	0/4 ... 20 mA, 2 ... 10 V o come uscita impulsiva attiva	0/4 ... 20 mA, impulso
Numero	-	1	-	1	1 o 2	Standard 2 (8 max.)	Standard 2 (8 max.)
Uscita impulsiva	-	-	-	-	-	Collettore aperto Standard 0, espandibile sino a 6 schede	Collettore aperto (opzionale)
Funzioni software			Quickset	32 punti di linearizzazione	Comando funzionamento alternato delle pompe, 20 punti di linearizzazione, funzioni matematiche +/-/*	Calcolo di massa vapore, calore e differenziale acqua-vapore, vapore netto, quantità di calore dell'acqua, differenziale del calore dell'acqua secondo IAPWS IF 97	Pacchetto matematico (opzione teleallarme, opzione Loop Controller) Controllo pompe (opzione teleallarme)
Interfaccia	-	-	-	RS233	RS232	RS232/ RS485 PROFIBUS DP	RS232/ RS485 PROFIBUS DP / ETH
Energia ausiliare	20 ... 253 V c.c./c.a.	20 ... 253 V c.c./c.a.	230 ... 253 V c.a., 90 ... 115 V c.a.	90 ... 253 V c.c., 18 ... 36 V c.a./ 20 ... 28 V c.c.	90 ... 253 V c.c., 18 ... 36 V c.a./ 20 ... 28 V c.c.	90 ... 253 V c.c., 18 ... 36 V c.a./ 20 ... 28 V c.c.	90 ... 253 V c.c., 18 ... 36 V c.a./ 20 ... 28 V c.c.

# Alimentatore RNS221

- Economico grazie all'esecuzione a due canali
- Risparmi di tempo mediante connettore di comunicazione integrato per configurazione HART®
- Sicurezza dovuta alla separazione galvanica

## Applicazioni

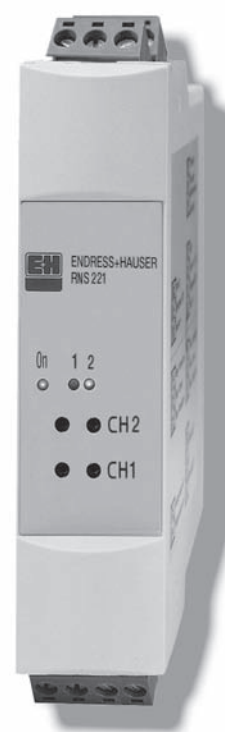
- Il dispositivo alimenta due misuratori bifilari separati galvanicamente o 2 trasmettitori esclusivamente in area sicura
- Mediante i connettori HART® è possibile realizzare la comunicazione bidirezionale con un trasmettitore SMART, ad es. a scopo di configurazione

## Vantaggi

- Tutti i circuiti di corrente separati galvanicamente tra loro
- Innesco a spina e resistenze integrate 250 Ω per la comunicazione HART®
- Alimentatore universale 20 ... 253 V c.c./V c.a., 50/60 Hz
- Custodia Preline con guida DIN secondo EN 50 022-35

## Nota

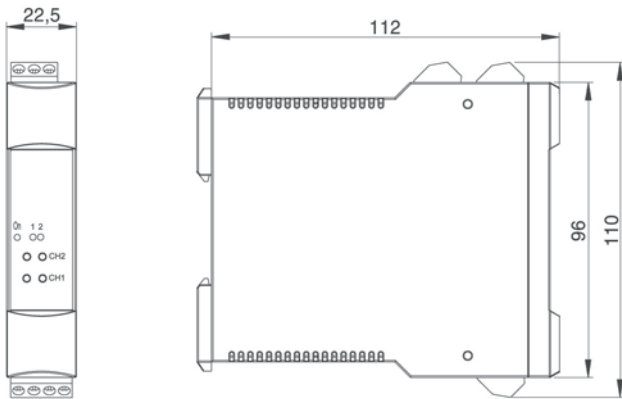
Altri dispositivi di questa famiglia sono descritti nella sezione Vendita diretta.



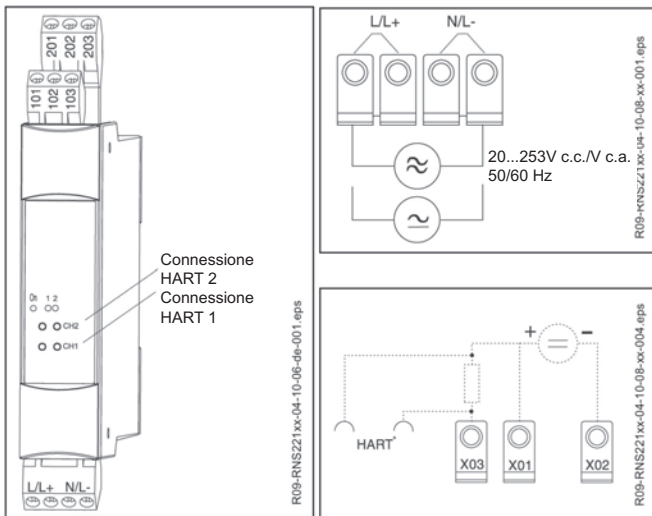
## Dati tecnici

Parametri in ingresso	1 o 2 canali
Parametro misurato	Corrente
Campo di misura	4 ... 20 mA
Tensione di alimentazione	20 ... 253 V c.a./c.c.
Classe di protezione	IP 20
Tipo di esecuzione	Custodia per rotaia DIN secondo EN 50 022-35
Custodia	Materiale sintetico PC/ABS, UL94V0
Visualizzazione ed elementi operativi	
Elementi operativi	2 x LED per attività canale, 1 x LED per presenza di alimentazione

Dimensioni



Collegamenti elettrici



Strumento multifunzionale a 1-2 canali per il montaggio su guida

# RMA 422

- 1 o 2 ingressi di corrente a sicurezza intrinseca
- Approvazione secondo ATEX
- Funzione matematica
- Monitoraggio di soglia

## Applicazioni

Grazie alla sua struttura flessibile lo strumento RMA 422 ha un impiego universale. Riceve i dati tramite i suoi ingressi di corrente con alimentazione integrata del trasmettitore e indica i dati di processo principali. I valori di misura sono disponibili per:

- calcolare due valori
- determinare valori di soglia
- inviare valori all'uscita analogica

L'RMA 422 riunisce in un solo strumento la funzionalità ad esempio di trasmettitori di misura a 1 o 2 canali con funzione di addizione e sottrazione, di generatori di segnale (valori di soglia), di separatori, ecc. Applicazioni tipiche sono la misura elettrica della pressione differenziale, comandi di calcolo, misura di livello a 2 canali.

## Vantaggi

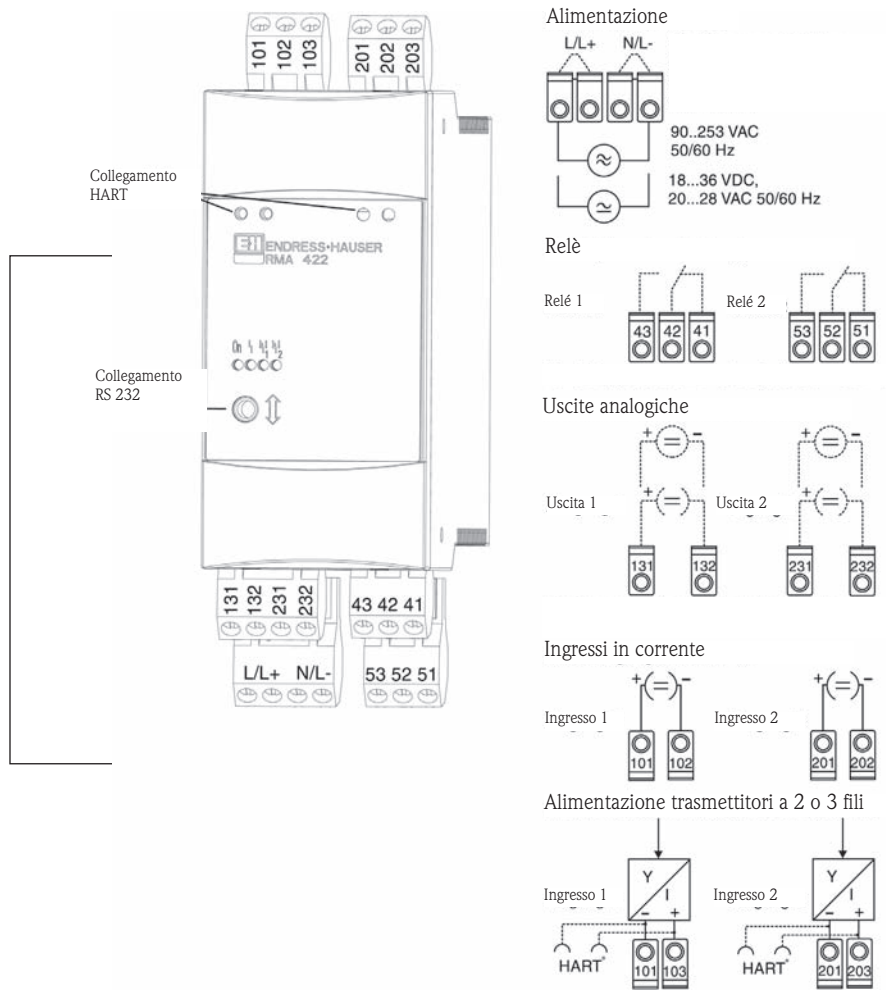
- 1 o 2 ingressi in corrente con linearizzazione e calcolo della radice
- Alimentazione integrata di trasmettitori di misura e di controlli del valore di misura collegati, con sicurezza intrinseca opzionale
- Definizione di nuovi valori di processo mediante addizione/sottrazione/moltiplicazione dei due segnali di ingresso
- Monitoraggio di soglia flessibile con due contatti di commutazione?
- Uscite analogiche impostabili per corrente o tensione
- Interfaccia RS 232 per la configurazione e l'invio in uscita di valori di misura
- Presa di comunicazione HART per la configurazione dei sensori



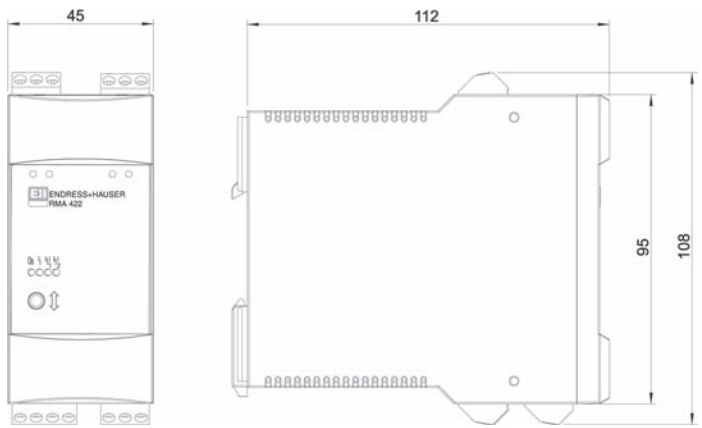
## Dati tecnici

<b>Ingresso</b>	1/2 ingressi di corrente, 0/4-20 mA, attivo o passivo, risoluzione 13 bit sicurezza intrinseca opzionale
<b>Linearizzazione</b>	max. 20 coppie di valori per canale
<b>Alimentazione</b>	17,0 V...19,7 V, 25 mA; U <sub>max</sub> = 27,3 V
<b>Uscita</b>	1/2 uscite 0/4..20mA, 0-10V
<b>Relé</b>	250V AC/ 5A, 30V DC/5A, minimo, massimo, gradiente
<b>Struttura (BxHxP)</b>	Guida (45x110x112 mm) morsetti a vite ad innesto
<b>Materiali</b>	Custodia: plastica PC/ABS, UL 94V0
<b>Comunicazione HART</b>	presa di comunicazione sul frontalino
<b>resistenza di comunicazione nello strumento comunicazione dal lato sensore</b>	

Collegamenti elettrici



Dimensioni



# RMM 621

- Applicazioni di controllo pompe
- Unità di calcolo avanzata
- Funzioni di controllo e regolazione locale
- Configurazione modulare

## Applicazioni

- Impianti di trattamento delle acque reflue e potabili
- Controllo delle stazioni di pompaggio
- Monitoraggio e controllo degli impianti di riempimento
- Monitoraggio dell'interfaccia nei serbatoi
- Monitoraggio della temperatura nei processi chimici/farmaceutici
- Monitoraggio di processo nelle birrerie
- Determinazione della densità nei processi

## Vantaggi

- Vasta gamma di opzioni di comunicazione: modem (linea di rete fissa/rete di telefonia mobile) RS232/485, ethernet, interfaccia PROFIBUS® opzionale
- Calcolo/controllo/regolazione locale dei valori di processo
- Calcolo di equazioni matematiche nell'ingegneria di processo
- Monitoraggio dei valori del sensore
- Funzione di memorizzazione di valori misurati, letture contatori, messaggi di errore e variazioni di parametri con data e ora
- Configurazione e funzionamento tramite il software per PC ReadWin® 2000
- Grazie alla progettazione modulare, è possibile adattare in qualsiasi momento l'unità a requisiti ed esigenze variabili e, tramite le opzioni, estendere il software
- Contatore ore di funzionamento
- Ampio display a cristalli liquidi retroilluminato
- Visualizzazione immediata dei messaggi d'errore
- Alimentazione trasmettitore
- Ingressi a sicurezza intrinseca (opzionali)

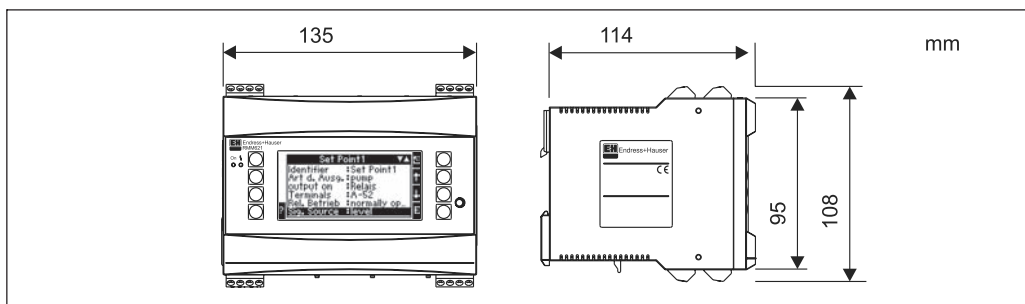


## Dati tecnici

<b>Segnale in ingresso</b>	analogici fino a 10 universali, digitali fino a 18 0/4-20 mA, PFM, impulso, Pt 100/500/1000, U, TC
<b>Segnale in uscita</b>	0/4-20 mA, digitali passive, impulso, relè, alimentazione del loop
<b>Tensione di alimentazione</b>	90-250 Vac, 20-36 Vdc, 20-28 Vac
<b>Assorbimento</b>	da 8 a 38 VA (dipendentemente dalla versione)
<b>Classe di protezione</b>	strumento base: IP 20 display remoto: IP 65
<b>Costruzione meccanica</b>	135 x 108 x 114
<b>Custodia</b>	plastica PC, UL 94V0
<b>Interfaccia operativa</b>	display 8 tasti, ReadWin 2000 via RS232
<b>Software</b>	Pacchetto matematico (opzione teleallarme, opzione Loop Controller) Controllo pompe (opzione teleallarme)
<b>Interfacce</b>	RS232 e RS485 (opzione Ethernet, Profibus DP)
<b>Compatibilità elettromagnetica</b>	IEC 61326 classe A
<b>Campo di Temperatura</b>	-20...50°C
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	-30...70°C

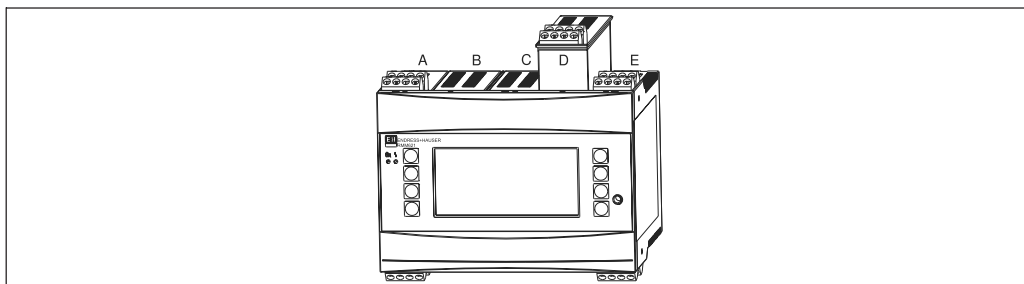


Struttura, dimensioni



G09-RMM621XX-06-10-xx-de-000

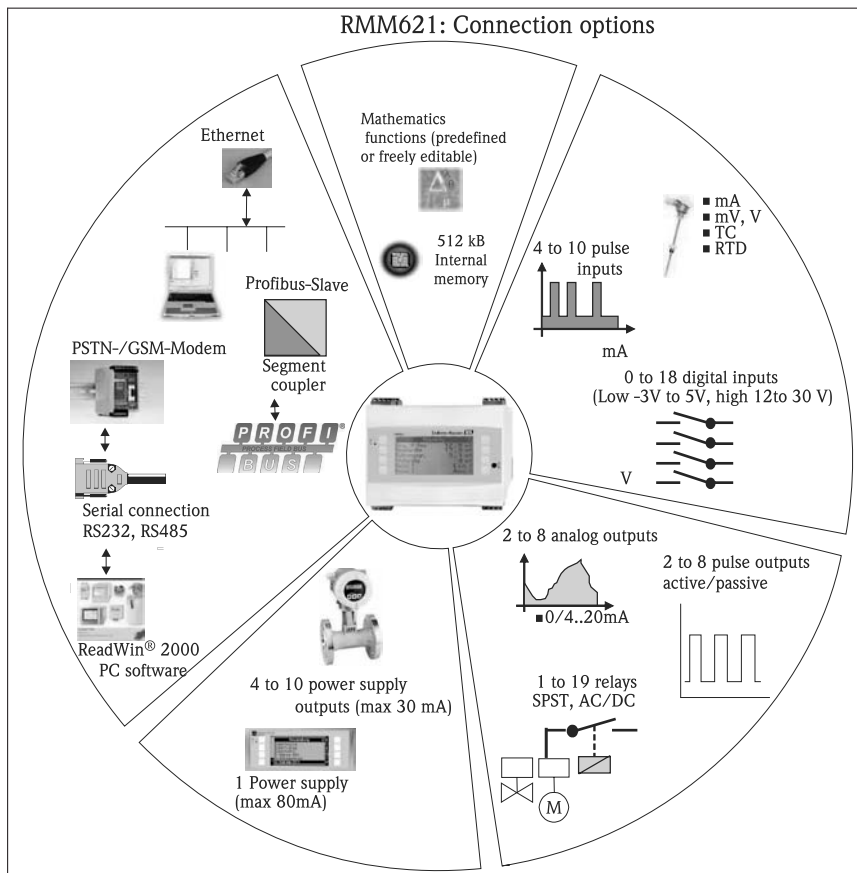
Custodia per guida DIN secondo IEC 60715



G09-RMM621XX-00-10-06-xx-000

Dispositivo con schede di espansione (in opzione o disponibili come accessori)

- Slot A ed E sono parti integrate del modello base
- Slot B, C e D possono essere aggiornati mediante schede di espansione



G09-RMM621XX-16-10-xx-en-000

# Sistema di gestione dell'energia RMS621/RMC621

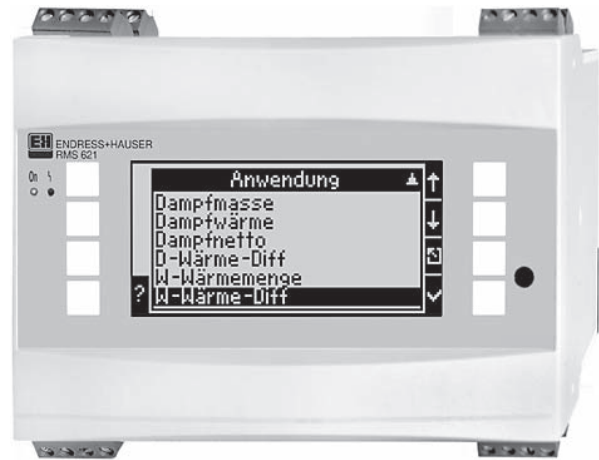
- Risparmi di tempo grazie al menu di configurazione veloce Quick Setup specifico per l'applicazione
- Risparmi di costi con la possibilità d'espansione modulare fino a 3 punti di misura
- Grande precisione e sicurezza di calcolo secondo lo standard IAPWS-IF 97

## Applicazioni

- Bilanci energetici
- Industria chimica
- Riscaldamento e condizionamento dell'aria
- Industria chimico-farmaceutica
- Settore alimentare
- Produttori di impianti e sistemi

## Vantaggi

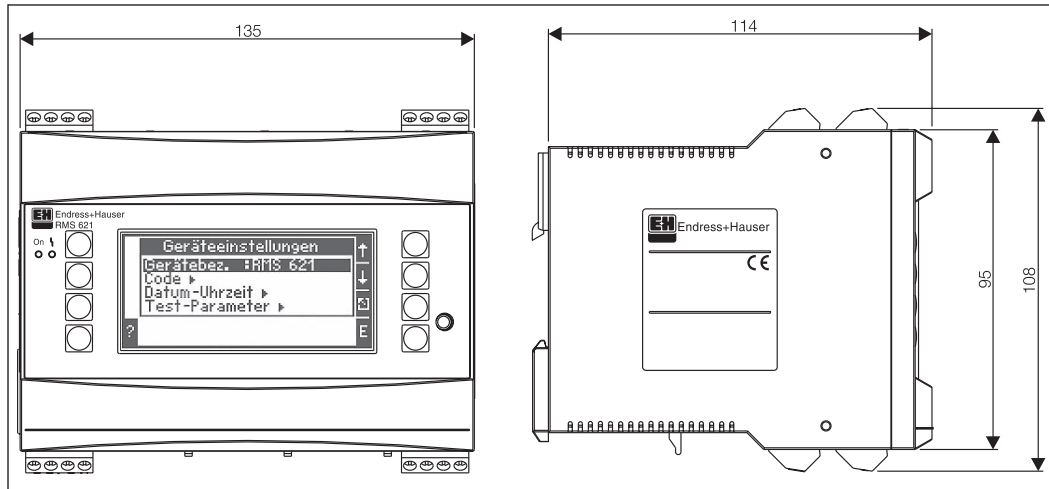
- Calcolo dei parametri applicativi: massa vapore, quantità di calore del vapore, vapore netto-quantità di calore, differenziale vapore-calore, quantità di calore dell'acqua, differenziale acqua-calore, quantità gas
- Quantità calore e differenziale del calore per qualsiasi liquido
- Calcolo simultaneo di sino a 3 applicazioni per dispositivo
- Funzione di archivio per messaggi di errore e modifiche dei parametri con indicazione di data e ora
- Possibilità di espansioni modulari mediante schede a innesto
- Ampio display LC retroilluminato con variazione di colore in caso di errore
- Messa in servizio veloce e sicura e configurazione guidata con menu specifico per l'applicazione (Quick Setup)
- Secondo EN 1434, da 1 a 6, e OIML R75



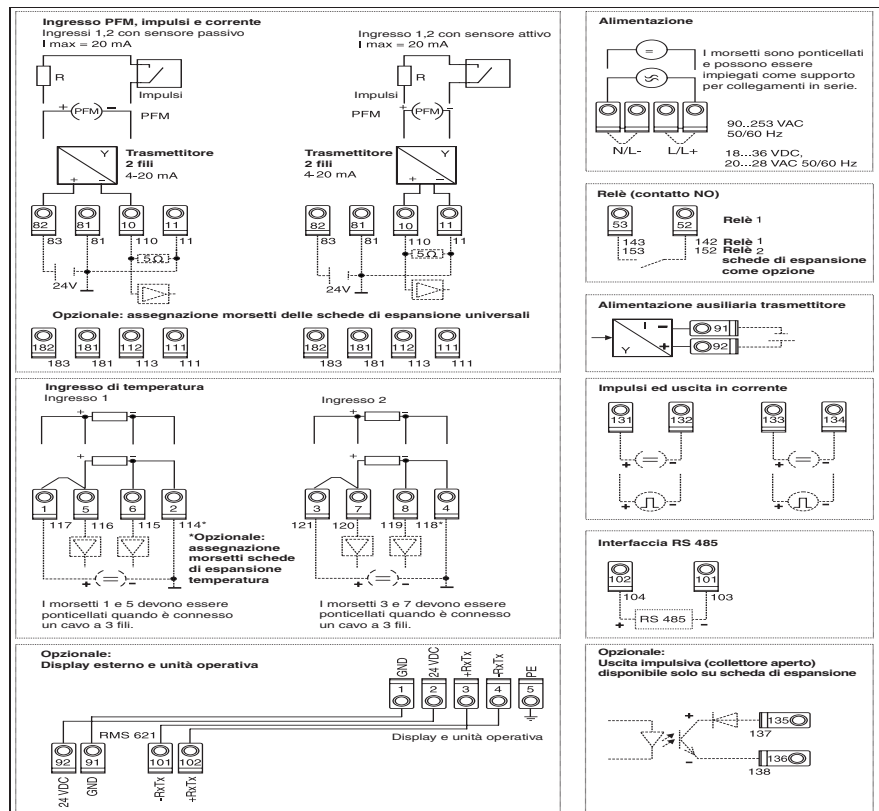
## Dati tecnici

<b>Parametri in ingresso</b>	2 ingressi universali, 2 ingressi di temperatura, eventuali schede d'espansione
<b>Parametro misurato</b>	Universale: corrente, PFM, frequenza-impulso Temperatura: Pt 100
<b>Campo di misura</b>	Universale: 0/4 ... 20 mA, 0 ... 4000 Ohm, 0 ... 3 kHz, 10 kHz Temperatura: -200 ... 850 °C
<b>Segnale in uscita</b>	2 x corrente, impulsi, digitale (attivo/passivo) programmabile mediante software, eventuali schede d'espansione
<b>Impedenza</b>	500 Ohm
<b>Linearizzazione/Trasmissione</b>	Liberamente programmabile con sino a 32 punti di linearizzazione
<b>Tipo relè</b>	In chiusura o in apertura, programmabile mediante software
<b>Funzione</b>	Min, Max, allarme, frequenza, allarme vapore saturo
<b>Ritardo di commutazione</b>	0 ... 99 s, liberamente programmabile
<b>Isteresi</b>	Liberamente programmabile
<b>Tensione di alimentazione</b>	18 ... 36 V c.a./c.c., 90 ... 253 V c.a.
<b>Linearità</b>	0,2 %
<b>Classe di protezione</b>	IP 20
<b>Tipo di esecuzione</b>	Custodia per rotaia DIN secondo EN 50 022 - 35
<b>Custodia</b>	Materiale sintetico PC/ABS, UL94V0
<b>Elementi operativi</b>	Display LC 64x132, 1xLED verde, 1 x LED rosso,
<b>Interfaccia operativa</b>	8 tasti, ReadWin 2000 via RS232
<b>Software di calcolo</b>	Vapore: IAPWS IF97 Acqua: IAPWS IF97 Metano: NX19, Sgerg88, AGA8 (RMC621) Gas tecnici: Soave Kwong, Soave Redlich Kwong (RMC621)
<b>Interfacce</b>	RS232 e RS485

Dimensioni



Collegamenti elettrici



Custodia Monorack per il montaggio a parete

Custodia per il montaggio separato a parete di schede da 19"

# Custodia Monorack per montaggio a parete

- Trasforma una scheda da 19" in un dispositivo a se stante con montaggio indipendente a parete
- Utilizzabile per cartoline Endress+Hauser da 19"
- Cablaggio semplice

## Applicazioni

Il Monorack è una robusta custodia di sistema per il montaggio a parete, che serve per l'inserimento di schede Racksyst e altre cartoline ad innesto da 19". E' possibile montare diversi strumenti, uno vicino all'altro, senza problemi e risparmiando spazio. Il vantaggio aggiuntivo è che la tensione di alimentazione può passare da uno strumento all'altro mediante semplici connessioni ad innesto trasversali.

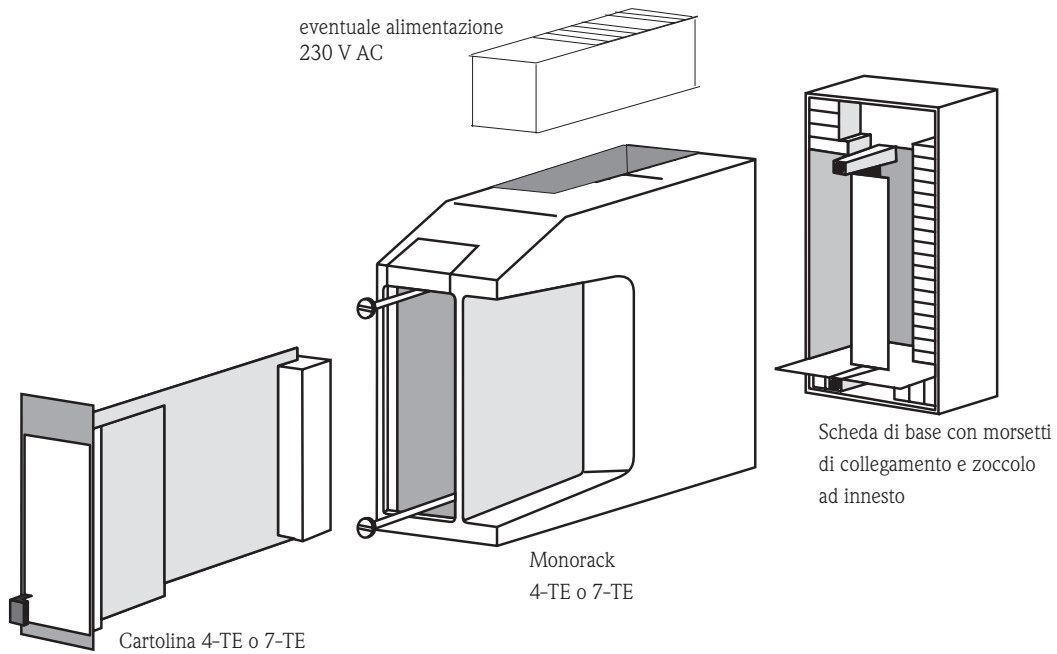
Il Monorack II soddisfa le più recenti prescrizioni in materia di sicurezza elettrica e può essere utilizzato senza problemi unitamente a schede ad innesto collegate a sensori, situati in aree con pericolo di esplosione.

## Vantaggi

- Per schede Racksyst larghezza 4-TE e 7-TE
- Classe di protezione IP 40 per il montaggio a parete
- Corrisponde alle prescrizioni secondo VDE 0110/0160
- Alimentatore incorporato, protetto da cortocircuito
- Certificato per l'uso con strumenti di misura a sicurezza intrinseca
- Utilizzabile per tutte le cartoline da 19" Endress+Hauser
- Cablaggio semplice



Montaggio del Monorack



Barriera a uno o due canali, con alimentazione del circuito, per una sicura separazione dei circuiti del segnale digitale standard, da 4 a 20 mA

# Barriera RB223

- Installazione in Zona 2 e Zona 22
- Risparmi di spazio con la versione a uno e due canali
- Non è richiesta alimentazione



## Applicazioni

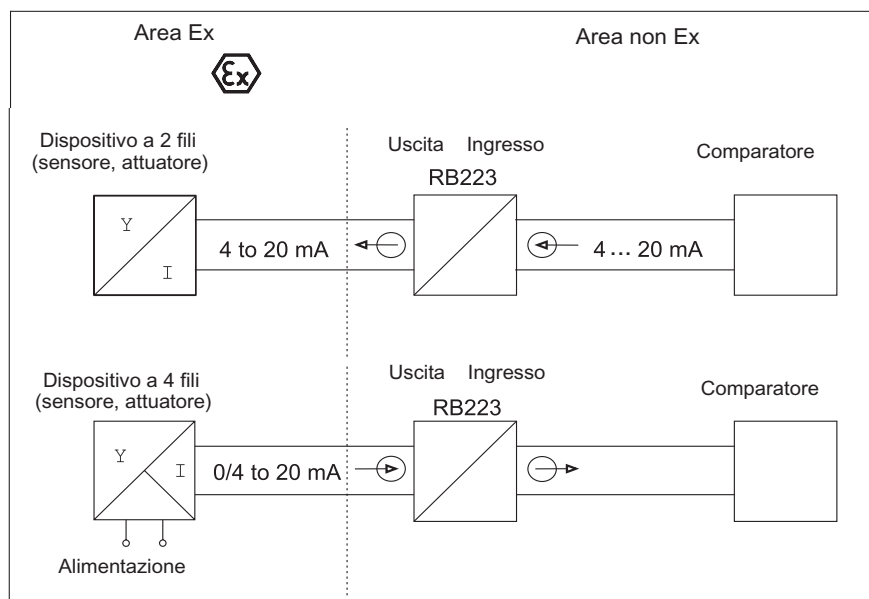
Separazione di segnali attivi, da 0/4 a 20 mA, di trasmettitori, valvole e dispositivi di regolazione

## Vantaggi

- Custodie compatte per una facile installazione fianco a fianco
- Risparmi di spazio con la versione a uno e due canali
- 
- Approvazioni Ex internazionali ATEX, FM, CSA, TIIS, NEPSI
- Installazione in Zona 2 e Zona 22
- Impiego con sicurezza funzionale sino a SIL3
- Trasmissione HART® bidirezionale
- Ingressi di comunicazione per HART® + resistore HART® integrato per la configurazione del sensore

## Sistema di misura

Lo strumento standard offre un'uscita analogica e un ingresso analogico. In opzione, è disponibile uno strumento a due canali con due ingressi analogici e due uscite analogiche



G09-RB223Z-15-00-xx-eti-000

## Dati tecnici

Campo di temperatura ambiente	da -20 sino a +60 °C
Temperatura di immagazzinamento	da -20 sino a +80 °C
Altitudine di installazione	secondo IEC 60654-1 Classe B2
Classe climatica secondo	IEC 60654-1 Classe B2
Classe di protezione	IP 20
Umidità relativa	< 95% (in assenza di condensa)
Compatibilità elettromagnetica	(EMC)
Resistenza alle interferenze	secondo IEC 61326 (industriale) e NAMUR NE21

# Note

Dotted lines for taking notes.

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

<b>Dal sensore alla soluzione</b> .....	<b>490</b>
<hr/>	
<b>Automazione controllo e monitoraggio</b>	
ControlCare .....	492
P View .....	496
<hr/>	
<b>Plant Asset Management</b>	
FieldCare® – Plant asset management .....	498
W@M – Life Cycle Management .....	502
<hr/>	
<b>Gestione delle materie prime</b>	
Inventory Control .....	504
Fieldgate FXA 320, 520, 720 .....	505
<hr/>	
<b>Analisi ambientale o di processo</b>	
Cabine e Rack di analisi .....	506
<hr/>	
<b>Ingegneria di rete</b>	
Ingegneria ed integrazione di sistema .....	508
Protocollo HART .....	510
PROFIBUS .....	512
Foundation Fieldbus .....	514
<hr/>	
<b>Servizi</b>	
Sevizi per l'automazione .....	516
Messa in servizio .....	518
Taratura .....	520
Instrument Management Solutions .....	522
Contratti di manutenzione .....	524
Attività didattiche ed incontri .....	525



# Dal Sensore alla Soluzione

## Applicazioni

Le soluzioni Endress+Hauser nascono dall'analisi attenta delle necessità dei clienti. La riconosciuta leadership nella progettazione e realizzazione di sensori di misura, accompagnata alla profonda conoscenza delle diverse esigenze dei vari settori industriali, ci permette di individuare soluzioni complete che producono incrementi di efficienza nei processi dei nostri clienti.

Ogni soluzione parte dalla misura più idonea in quanto la correttezza dei valori delle variabili di processo è fondamentale per la qualità della strategia di controllo o automazione. Il trasferimento dei dati da campo a sala controllo è selezionato tra i più innovativi sistemi di comunicazione, dai bus di campo Profibus e Foundation Fieldbus fino all'impiego della tecnologia internet in TCP/IP. Le informazioni sui processi così lette e trasferite sono quindi elaborate con opportuni controllori e rappresentate a video mediante stazioni HMI, web server, PDA o telefonia mobile.

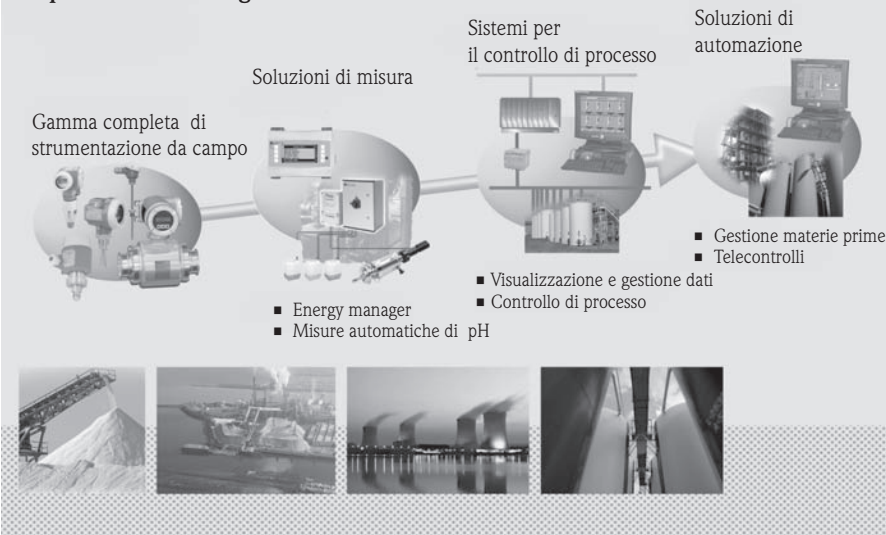
La soluzione Endress+Hauser si completa con soluzioni per il Plant Asset Management e una serie di servizi per il mantenimento nel tempo del valore dell'impianto

## Vantaggi

- Unico fornitore, dal sensore alla soluzione completa, per unificare responsabilità e ridurre i costi nei processi d'approvvigionamento e gestione delle varie parti costituenti il sistema
- La soluzione include l'ingegneria e l'integrazione in sistemi esistenti, a salvaguardia del patrimonio già installato
- Le soluzioni sono strutturate con componenti e tecnologie aperte e multivendor per la massima libertà in implementazioni future
- L'integrazione tra campo e sistema permette la più efficiente strategia di controllo ed automazione
- Il sistema di controllo è predisposto per l'interfacciamento a soluzioni di Plant Asset Management, studiate per ridurre i costi di gestione.

- Un partner unico per le soluzioni per l'automazione di processo dalla misura al sistema, un'unica responsabilità
- Soluzioni costruite su standard completamente aperti per la massima libertà di scelte future per l'utilizzatore
- Massima integrazione tra l'intelligenza in campo della sensoristica e i sistemi di controllo (Field-based Control System)

## Soluzioni complete per l'automazione dei processi e della logistica



## Alcune soluzioni

### Inventory Control

Sistemi gestionali per l'ottimizzazione delle materie prime, con la possibilità di condividere le informazioni sia nei processi di produzione, sia nei reparti amministrativi e commerciali grazie all'uso di web-server e tecnologia internet.

### Vendor Managed Inventory

Rappresenta l'evoluzione di una soluzione di Inventory Control e permette di spostare la responsabilità della gestione delle scorte dall'utilizzatore delle stesse al relativo produttore/distributore. In queste soluzioni si stabilisce la situazione tipica win-win: chi rifornisce risparmia nei costi logistici e chi utilizza la materia prima può evitare di dedicare risorse ad una attività non primaria, pur con la certezza di non rimanere mai senza il prodotto necessario alle proprie lavorazioni.

### Telecontrollo e Monitoraggi

Particolarmente applicato nel contesto degli impianti di distribuzione o trattamento delle acque, il telecontrollo od il monitoraggio può essere studiato per meglio sfruttare le infrastrutture esistenti, per leggere informazioni ed esercitare controlli in impianti remoti e non presidiati. L'uso di tecnologie wireless (radio, GSM, GPRS), reti dedicate o Internet permette di minimizzare i costi d'installazione del sistema. Le soluzioni sono realizzate su misura, fino alla possibilità di gestire gli impianti senza l'acquisto del sistema ma a fronte della fornitura, sotto forma di canone, delle informazioni necessarie o dell'uso a noleggio di una centrale dati condivisa.

### Stazioni e Cabine di analisi

La soluzione è studiata intorno ai più sofisticati analizzatori per liquidi, accompagnandoli con tutte le parti idraulica, che meccaniche ed elettriche necessarie a mantenere efficiente nel tempo la misura. Il sistema di analisi può divenire un sistema autonomo anche nel elaborare e trasferire informazioni grazie all'integrazione di opportuni sistemi di controllo nella cabina stessa. La qualità del campionamento e l'affidabilità delle misure nascono da decenni di esperienza nel settore delle acque da parte di Endress+Hauser.

### Controllo ed Automazione

L'uso integrato del bus di campo, la sensoristica più d'avanguardia e i controllori più orientati a meglio sfruttare l'intelligenza remota in campo, sono i punti di forza del sistema ControlCare, il Field-based Control System di Endress+Hauser. Le funzionalità e la potenza delle architetture disponibili, rendono possibile qualunque strategia di controllo ed automazione.

### Plant Asset Management

Basate sulla tecnologia aperta e multivendor FDT, le soluzioni per il Plant Asset Management sono interfacciabili con i sistemi di controllo senza interferire con essi. La combinazione FieldCare-IMS-Fieldgate permette di installare la soluzione più efficiente per il Plant Asset Management, creando i presupposti per l'ottimizzazione dei processi gestionali e manutentivi degli asset tecnici in impianto e permettendo in prospettiva di liberare fino al 30 % delle risorse dedicate alla manutenzione del valore dell'impianto in tutto il suo "life cycle".

# ControlCare

- Soluzione completa di ingegneria, installazione e messa in servizio fornita e garantita da Endress+Hauser
- La più recente tecnologia al servizio delle vostre strategie di controllo dalle più semplici alle più complesse
- Soluzione ideale per il monitoraggio acque e l'automazione di processi industriali, depurazione e di inventory control

## Applicazioni

La soluzione Control Care di Endress+Hauser per il monitoraggio e controllo di processo.

- Ethernet come spina dorsale del sistema con protocollo Fieldbus Foundation per la decentralizzazione e distribuzione del controllo.
- Standard e protocolli aperti, per interoperabilità della sala controllo ai componenti sul campo.
- Con il pacchetto SCADA P View è possibile fare il monitoraggio ed il controllo, la piattaforma ControlCare risulta perfettamente integrata.
- Controllo di processo in campo e capacità diagnostiche degli strumenti.
- Integrazione di soluzioni per Plant Asset Management ed ERP con la disponibilità dei dati in XML (FieldCare di Endress+Hauser).



Field Controller  
SFC162  
FOUNDATION Fieldbus



Field Controller  
SFC173  
PROFIBUS DP

## Vantaggi

- La strategia di controllo è ingegnerizzata per risultare indipendente dall'architettura di sistema.
- Le varie tipologie di controllori interfacciabili rendono l'architettura facile da creare ed ampliabile successivamente.
- Un solo ambiente di sviluppo permette alla struttura di ControlCare di gestire l'intero sistema.
- Alta integrabilità fra dispositivi, con le principali tecnologie di comunicazione (Fieldbus Foundation, Profibus, Hart, Modbus).



Field Controller  
SFC162 or SFC173  
con concentratori I/O  
Integrazione di analogici,  
discreti e altri  
dispositivi

## Caratteristiche del sistema

### Semplice

ControlCare nasce con l'obiettivo della semplicità. Non vi obbliga a creare sistemi complessi se necessitate di regolazioni semplici. E' difatti pensato per strutturare il vostro sistema in accordo alle esigenze dettate dall'applicazione.

Inoltre, la struttura di ControlCare vi consente di gestire l'intero sistema con un solo ambiente di sviluppo, indipendentemente dalla complessità dell'architettura e della logica di controllo.

Tutte le informazioni sono veicolate dall'OPC server – ridondante, se necessario – affinché siano disponibili sulla dorsale Ethernet per l'utilizzo da parte di uno o più clienti contemporanei.

### Scalabile

La suite di ControlCare dispone di varie tipologie di controllori che si interfacciano al campo mediante bus digitali Hart, Foundation Fieldbus e/o Profibus.

Ciò consente di creare l'architettura desiderata in modo facile e di preservare l'investimento nel tempo. La scalabilità di ControlCare, difatti, consente di aggiungere facilmente processi all'impianto base anche in anni successivi alla prima realizzazione, semplicemente ampliando l'architettura originaria.

La scalabilità di ControlCare si ottiene, facilmente, aggiungendo controllori alla soluzione base, consentendo così di implementare nuove strategie di controllo e di integrare nuova strumentazione dal campo.

### Modulare

Ogni controllore dispone di una completa libreria di blocchi funzione Foundation Fieldbus standard. In caso di controlli ibridi, tali funzionalità sono supportate dalla programmazione combinata dei blocchi funzione e di sequenze IEC 61131-3.

- Ampia possibilità di realizzare strategie di controllo indipendentemente dall'architettura del sistema
- Funzionalità ibride garantite, a prescindere dal protocollo di comunicazione

- Controllo continuo di tutte le grandezze analogiche, operatori logici discreti utilizzando blocchi funzione standard.

Un controllore realizza anche le funzioni di bridging (accesso delle informazioni tra più controllori) nei vari punti del sistema:

- La funzione di Network Bridging connette diversi segmenti FF H1 che operano sotto lo stesso controllore
- La funzione di Backbone Bridging connette diversi segmenti, operanti sotto diversi controllori, mediante la rete Ethernet di livello superiore.

## Componenti del sistema

- **ControlCare P View HMI/SCADA** per visualizzazione e monitoraggio.
- **ControlCare Application Designer** per configurare la rete, gestire i dispositivi e realizzare la strategia di controllo.
  - Ingegneria indipendente dal bus di campo
  - Strategia di controllo e rete HSE
  - Configurazione dispositivi e Field Controller
  - Configurazione Master Profibus
  - Tool di Ingegneria IEC-61131-1
  - Modelli di applicazione e di dispositivo
  - Sostituzione dispositivi
- **OPC Server** – Per consentire l'integrazione verticale con altri sistemi di supervisione
- **Field Controllers** – Controllori per Foundation Fieldbus o Profibus con funzioni di automazione continua.
  - **FieldGate** – Dispositivi con integrate le funzionalità Web Server con finalità di Plant Access Point, per monitoraggio e manutenzione remota.
  - **Concentratori di I/O** – Per l'integrazione nel sistema di segnali analogici, discreti ed impulsivi.
  - **SFC162 FF Field Controller**
    - 4 canali/reti FF H1
    - ogni canale è dotato di link active scheduler
    - 1 porta ethernet
    - 1 porta seriale Modbus
  - **SFC173 Profibus Field Controller**
    - 1 porta Profibus DP
    - 1 porta ethernet
    - 1 porta seriale Modbus
  - **Blocchi Funzione**
    - Transducer Block (diagnostica, visualizzazione, configurazione degli I/O)
    - Input Block (ingressi analogici e discreti ingressi impulsivi)
    - Control Block (controllo PID, PID evoluto, aritmetico, divisore, caratterizzatore di segnale)
    - Output Block (uscite analogiche e discrete, uscite PID)
    - Programmazione dei blocchi con standard IEC 61131-3
  - **Capacità I/O**
    - I/O digitali
    - I/O analogici
    - Tutti i dati I/O disponibili come funzioni standard
    - Capacità I/O fino a 256 punti convenzionali

Soluzioni complete per l'automazione di processo

# ControlCare



**W@M portal**  
Accesso ai moduli Applicator,  
Spare Part Finder, Common  
Equipment Record, Installed  
Base Analyst



**SAP workstation**  
Access to MES, ERP  
applications etc.

Office network

**Application Designer**  
Stazione di ingegneria



**P View Server**  
Monitoraggio e  
visualizzazione



**Stampante**  
Allarmi, log,  
report



Dorsale Ethernet



**Ethernet switches**  
Ridondanza della dorsale



4x FF-H1



4x FF-H1

**Field Controller  
SFC162**  
FOUNDATION Fieldbus



**Field Controller  
SFC173**  
PROFIBUS DP

1x PROFIBUS DP

PROFIBUS DP



**PROFIBUS DP/PA**  
Coupler o link

**Ridondanza**  
di alimentazione, bus,  
link active scheduler,  
dispositivi e controllo

FF H1



PROFIBUS PA



**FOUNDATION Fieldbus**  
Ampia gamma di dispositivi per ogni variabile di  
processo



**PROFIBUS PA**  
Tutte le misure ed i controlli





**Office workstation**  
Operazioni di routine



**P View Web Client**  
Per la diagnosi ed il  
monitoraggio remoto,  
p.e. Vendor Managed  
Inventory Control

Accesso via  
Internet

**FieldCare**  
Plant asset management  
con lo standard FDT/DTM



**P View Client**  
Monitoraggio e  
visualizzazione



Firewall/Router



**Remote I/O**  
Da PROFIBUS DP ad  
HART, analogici e discreti



**Remote I/O**  
Da Ethernet ad HART  
analogici e discreti



**Field Controller  
SFC162 or SFC173  
con concentratori I/O**  
Integrazione di analogici,  
discreti e altri  
dispositivi



**Fieldgate**  
con Web server  
integrato  
HART: FXA520  
PROFIBUS: FXA720  
FF: FXA820  
(in preparazione)



p.e. PROFIBUS DP/PA  
coupler o link



p.e. PROFIBUS PA



**HART**  
Protocollo di comunicazione HART standard  
per tutti i misuratori Endress+Hauser



**Switch, 4 - 20 mA, altri dispositivi**  
Facile integrazione con concentratori I/O



**Dispositivi remoti**  
HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus

# P View

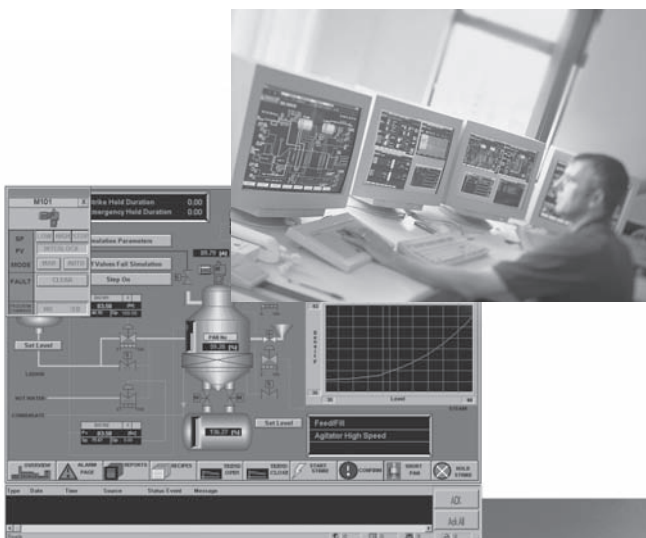
- Elevato livello di gestione degli utenti per proteggere impianto ed applicazioni da accessi non autorizzati
- Grafica di processo generale e di dettaglio secondo le esigenze più specifiche
- Architettura HMI anche per impiego via Web

## Applicazioni

P View è un potente programma di visualizzazione per personal computer in grado di operare tramite OPC server con Hart, Modbus, Profibus, Foundation Fieldbus e molti altri protocolli di comunicazione industriali.

P View supporta applicazioni stand-alone, client-server e con accesso via Web.

P View è parte della piattaforma ControlCare, che comprende anche Fieldgate e FieldControllers, per lo sviluppo di soluzioni ingegnerizzate per l'automazione ed il monitoraggio dei processi industriali. Con FieldCare, il software Endress+Hauser per il Plant Asset Management, è possibile integrare facilmente tutte le funzioni di configurazione ed impostazione necessarie per il mantenimento dei componenti in campo. P View offre tutte le possibilità per una moderna visualizzazione grafica dei processi



## Vantaggi

- Elevato livello di gestione degli utenti per proteggere impianto ed applicazioni da accessi non autorizzati
- Gestione degli accessi in accordo a requisiti quali FDA21 CFR11 e EU178
- Grafica di processo generale e di dettaglio secondo tutte le esigenze
- Gestione degli allarmi con definizione delle azioni, per esempio invio e-mail o SMS
- Trend storici delle variabili di processo
- Architettura HMI anche per Web

## Pview Suite

### P View Graph

Stand alone OPC client software package per Human Machine Interface, provvisto deilla più ricca dotazione di tool per la creazione di grafiche animate. Oltre alle possibilità grafiche, il modulo può creare e combinare procedure operative, report per la qualità e per il management aziendale.

### P View Trend

Stand alone OPC client software package per la raccolta dati in real-time, collegamento a database per la generazione in tempo reale di dati storici, completi di tool per il reporting e l'analisi.

### P View Alarm

Stand alone OPC client software package per la gestione e la distribuzione nel contesto aziendale degli allarmi e degli eventi. Il sistema permette di gestire allarmi ed eventi con la massima flessibilità di rilevazione, ordinamento, filtro, viste, reporting e riconoscimento.

# Note

Dotted lines for writing notes.



Soluzione per la gestione dei dispositivi installati negli impianti

# FieldCare® – Plant Asset Management

- Configurazione, backup e diagnosi on-line di sensori e attuatori, dei primari produttori di apparecchiature di automazione
- Visualizzazione e documentazione dei dispositivi presenti nei processi produttivi, secondo tipologia di rete di comunicazione e topologia d'impianto
- Integrazione con servizi per la gestione delle calibrazioni e per la valutazione della criticità o del rischio di fermo impianto legato all'obsolescenza degli apparecchi

## Applicazione

La crescente intensità tecnologica presente negli impianti produce efficienza nei processi produttivi ma al contempo implica la necessità di strutturare un sistema per la gestione nel tempo degli apparecchi tecnici. La soluzione a questo bisogno è riconducibile al termine, oggi sempre più diffuso, di Plant Asset Management.

Tale soluzione permette, a chi conduce un moderno impianto automatizzato, di gestire la sensoristica e gli elementi di attuazione in tutte le fasi della loro vita, dall'installazione alla configurazione, comprese le attività documentali necessarie per il backup ed il ripristino dell'impianto, nonché per garantire il sistema di qualità aziendale.

Secondo i più recenti studi sui sistemi di Plant Asset Management, è emerso che nella media è possibile liberare il 30% di risorse, o governare una pari percentuale in più di apparecchi.

Una soluzione di Plant Asset Management (PAM) può essere installata in ogni impianto, anche se datato ed equipaggiato con strumenti ed attuatori non digitali (non comunicanti), ma la situazione ideale si configura in presenza di impianti (o parti) nuovi o esistenti basati su architettura con bus di campo (Profibus o Foundation Fieldbus) con trasferimento dei dati di processo e diagnostici con rete ethernet.

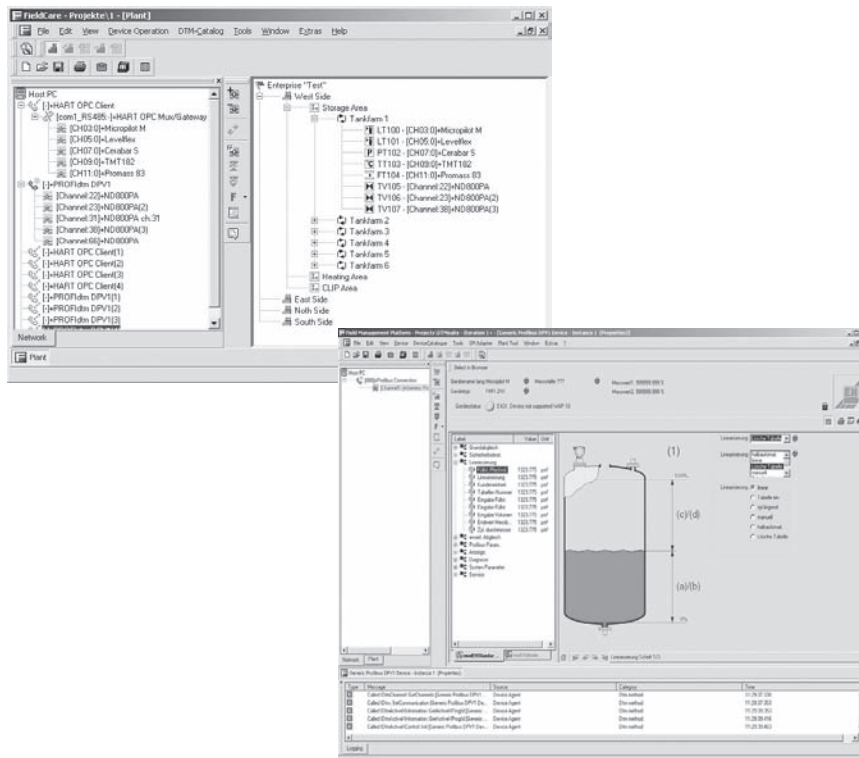
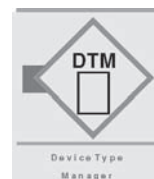
## Vantaggi

La scelta più efficace per una soluzione di Plant Asset Management è quella che garantisce interoperabilità con più produttori, basata su uno standard di comunicazione aperto, al fine di non vincolare in alcun modo le scelte future del gestore dell'impianto sui componenti da adottare. La soluzione Endress+Hauser per il Plant Asset Management è basata su un FieldCare®, un software che fornisce i seguenti benefici:

- opera secondo lo standard aperto FDT (Field Device Tool [www.fdt-jig.irc](http://www.fdt-jig.irc)), un'organizzazione di primarie aziende per l'automazione

### ■ DTM (Device Type Manager)

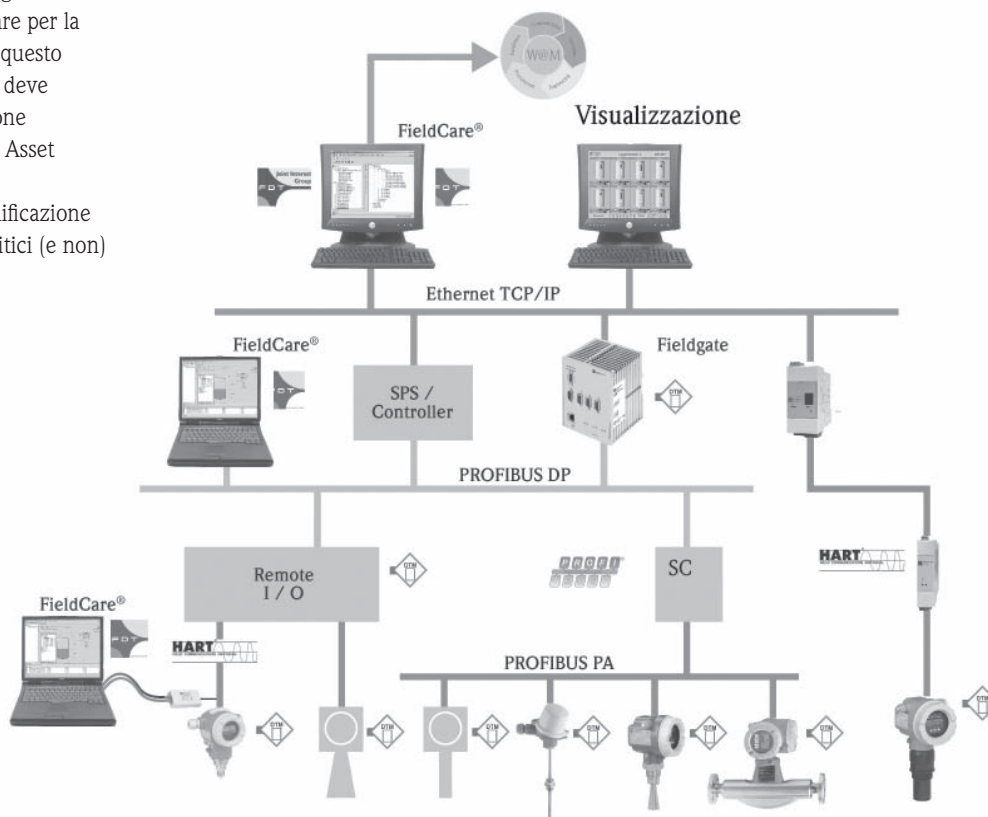
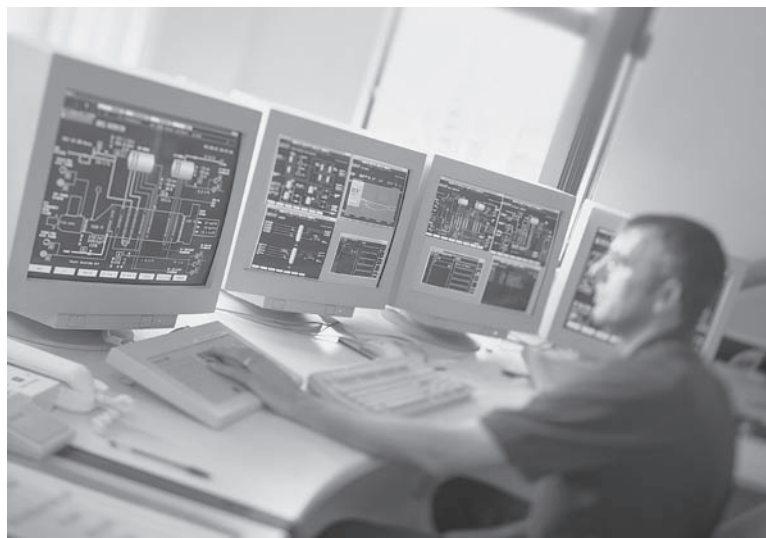
per interfacciarsi con i dispositivi di campo; in questo modo è facilmente integrabile in qualunque momento un nuovo componente, con la stessa semplicità con cui si installa una nuova stampante in un computer dotato di un sistema operativo standard plug-and-play



- opera con gli standard di comunicazione più diffusi, quali Hart, Profibus, Foundation Fieldbus ed Ethernet
- gestisce dispositivi anche non comunicanti in digitale, grazie al DTM definito "place holder" che permette l'identificazione del componente nell'impianto e tutti gli aspetti documentali necessari
- conformità alle raccomandazioni NAMUR per i sistemi di Plant Asset Management

Inoltre la modularità della soluzione Endress+Hauser FieldCare® per il Plant Asset Management permette l'integrazione con altri servizi quali:

- IMS, per l'analisi inventariale con valutazione di criticità e rischio dei dispositivi installati in impianto; le informazioni rilevate vengono quindi usate per generare il database da utilizzare in FieldCare per la gestione successiva degli asset. In questo modo il gestore dell'impianto non deve impegnare risorse per la costruzione del contenuto del sistema di Plant Asset Management
- CompuCal, il software per la pianificazione delle calibrazioni dei dispositivi critici (e non) per la qualità aziendale



## FieldCare Lite

Codice d'ordine 56004080		
Caratteristiche	Descrizione Funzionalità	Beneficio
<b>Configurazione e gestione (compito principale del DTM)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configurazione ed impostazione di tutti i dispositivi Endress+Hauser (HART® e PROFIBUS®) e altri dotati di DTM (in conformità con FDT 1.2)</li> <li>Upload/download dei parametri di configurazione per un rapido ripristino di configurazione o per riconfigurazione di dispositivi sostituiti di altri guasti</li> </ul>	Unico tool di configurazione, velocizza le fasi di preparazione all'intervento in impianto riducendo l'hardware ed il software necessario

## FieldCare Standard (include le funzionalità di FieldCare Lite)

Codice d'ordine: SFE551		
Caratteristiche	Descrizione Funzionalità	Beneficio
<b>Configurazione e gestione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrazione di dispositivi non comunicanti (non digitali) tramite DTM - Placeholder</li> </ul>	Unico tool di configurazione, velocizza le fasi di preparazione all'intervento in impianto riducendo l'hardware ed il software necessario anche per dispositivi non comunicanti
<b>Bus scan, scansione della rete</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificazione automatica di attuatori e sensori</li> <li>Tutte le informazioni rilevanti vengono estratte, come il numero seriale e la versione del software</li> <li>Corretta assegnazione dei DTM e inserimento automatico nel network view.</li> </ul>	Risparmio di tempo per l'analisi e verifica dei componenti presenti in rete, con automatico reperimento delle informazioni specifiche dei vari dispositivi
<b>Creazione viste per topografia d'impianto e tipologia di rete</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Network view: rappresentazione trasparente di sistemi e componenti come una rete</li> <li>System view: suddivisione in aree di unità dell'impianto e celle di processo in conformità con ISA S88</li> <li>Inventory view: lista di tutti i sistemi e componenti individuati da TAG</li> <li>Esportazione e importazione dei files CSV (per gli utenti di Commuwin II)</li> </ul>	Creazione automatica della documentazione d'impianto
<b>Connessione locale o accesso centrale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HART® (via HART® modem Commubox FXA191 o FXA 195)</li> <li>PROFIBUS DP (via PROFIBUS PCI o PCMCIA card)</li> <li>PROFIBUS DP → PA (via segment coupler o link)</li> <li>PROFIBUS DP → HART® (via remote I/O)</li> <li>Ethernet → PROFIBUS DP (via Fieldgate FXA720)</li> <li>Ethernet → HART® (via Fieldgate FXA520)</li> </ul>	Universalità di collegamento a tutti gli standard di comunicazione
<b>Gestione del documento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documenti elettronici, file e programmi, p.e. istruzioni operative, certificati, report di calibrazione, disegni CAE, file di Excel</li> </ul>	Centralizzazione e pronta disponibilità della documentazione specifica di ogni dispositivo presente nelle viste per topologia d'impianto o tipologia di rete
<b>Amministrazione dell'utente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione dei diritti d'accesso e delle azioni permesse sotto FieldCare®</li> </ul>	Garanzia di sicurezza nei livelli di interazione con gli asset d'impianto
<b>Registrazione dell'attività</b>	Registrazione di ogni azione dell'utente e registrazione di ogni accesso ai sistemi	Tracciabilità documentabile delle attività svolte

**FieldCare Professional (include le funzionalità di FieldCare Standard)**

Codice d'ordine: SFE552		
Caratteristiche	Descrizione Funzionalità	Beneficio
<b>Condition Monitoring</b>	Diagnosi predittiva o preventiva on-line secondo standard NAMUR	Pianificazione delle attività di manutenzione con riduzione dei relativi costi
<b>Connettività IMS</b>	Informazioni degli asset sulla base del rischio associato all'obsolescenza e all'eterogeneità dei dispositivi presenti in impianto	Pianificazione delle attività di manutenzione con riduzione dei relativi costi
<b>Connettività W@M</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Accesso al portale Internet di Endress+Hauser per reperire informazioni relative allo stato di attualità e riparabilità dei dispositivi</li> </ul>	Pianificazione delle attività di manutenzione con riduzione dei relativi costi
<b>Connettività Compucal</b>	Gestione strutturata per la pianificazione delle tarature	Pianificazione delle attività di manutenzione con riduzione dei relativi costi
<b>Requisiti minimi dell'hardware e del software</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Processore: Pentium 233 MHz</li> <li>■ Memoria: 128 MB RAM</li> <li>■ Memoria dell'hard disk: 200 MB</li> <li>■ Risoluzioni: 800x600, 64K colori</li> <li>■ Sistema Operativo: Windows NT / 2000 / XP</li> </ul>	

# W@M – Life Cycle Management

Riduzione ai minimi termini dell'attività di ricerca di documentazione e di acquisizione di informazioni complete – ottimizzazione dei costi!

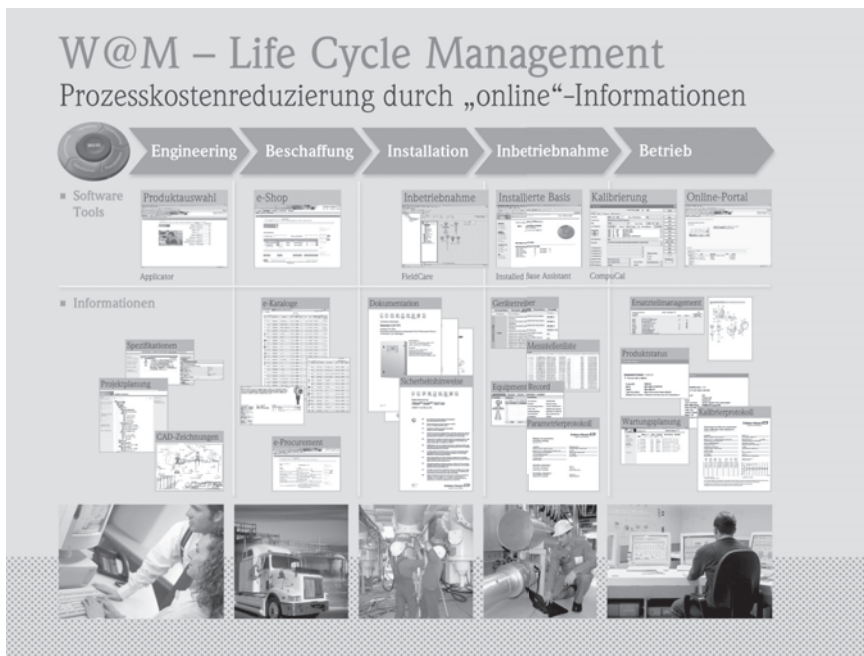
## W@M è la migliore risposta alle seguenti domande:

1. Come ottenere informazioni specifiche e complete in 24 ore?
2. Come organizzare i documenti in maniera semplice e affidabile?
3. Come semplificare la gestione delle risorse dell'impianto?

## Applicazioni e vantaggi

La disponibilità di dati e informazioni per l'intero ciclo di vita dell'impianto è oggi la chiave del successo per una gestione all'avanguardia, valida sia dal punto di vista tecnico che economico  
W@M – Life Cycle Management facilita in modo integrato il cliente nella gestione delle risorse

- Minor sforzo per reperire le raccolte di documentazione e le informazioni relative alla strumentazione in campo
- Rapido accesso ai dati di impianto e di produzione per semplificare i riordini, anche in caso di prodotti speciali
- Riduzione dei fermi di impianto grazie alla gestione mirata delle parti di ricambio



## Local W@M Toolset

Local W@M Toolset consente di installare e utilizzare il software Endress+Hauser su una piattaforma comune. Questo programma aiuta il cliente nella gestione dei processi per la sua attività di produzione, durante l'intero ciclo di vita della strumentazione:

## Pianificazione/progettazione

- Applicator per la selezione e la progettazione dei prodotti

## Funzionamento

- Installed Base Assistant per la gestione della base già installata (v. anche pag. 1056)
- Scheduler, l'agenda utile per la gestione di tutte le attività dedicate ai dispositivi installati

Il software Local W@M Toolset è compreso nella fornitura del software Applicator o Installed Base Assistant



## Requisiti del sistema (requisiti minimi)

Software	Microsoft Internet Explorer 6.0 Adobe Acrobat Reader 5.5 o successive
----------	--

## W@M-Portal

Il portale W@M dedicato ai clienti consente per 24 ore al giorno e da qualsiasi postazione internet di ottenere informazioni in merito alla tecnologia di misura e regolazione impiegata, mediante un collegamento protetto. Tutte le informazioni che riguardano i singoli dispositivi di Endress+Hauser installati sono archiviate automaticamente in un registro dell'apparecchiatura (Equipment Record).

Si tratta del cosiddetto 'certificato di nascita' di ognuno degli strumenti Endress+Hauser. Tutti i dati sono definiti univocamente grazie al numero di serie del dispositivo e possono essere richiamati istantaneamente tramite il portale W@M. Ciò significa che tutti i dati raccolti sono registrati per l'intero ciclo operativo di ogni singolo dispositivo e archiviati in una sicura banca dati. Il cliente può consultare la storia dello strumento in qualsiasi momento e, anche se è trascorso molto tempo, può richiamare tutte le informazioni relative a quel misuratore.

Il portale W@M offre le seguenti funzioni:

- Pianificazione/progettazione:
  - Applicator per la selezione dei prodotti
- Fornitura:
  - Supporto del cliente per l'acquisizione di beni e servizi tramite Internet (e-procurement)
  - Tracciatura dell'ordine per le commesse in corso
- Installazione/messa in servizio:
  - Accesso all'area di download per ottenere, ad. es., documentazione e driver del software
- Funzionamento:
  - Installed Base Assistant per la gestione della base installata, anche per dispositivi di altri produttori
  - Ricerca delle parti di ricambio degli strumenti e analisi dei ricambi per i dispositivi installati
  - Indicazione dello stato del prodotto (disponibilità di dispositivi)

Requisiti del sistema (requisiti minimi)	
Hardware	Pentium processore > 1 Ghz 256 MB RAM (512 MB consigliato) 450 MB spazio disponibile su disco
Software	Windows 98, NT4.0 SP4, 2000, ME, XP, 2003 Server Microsoft Internet Explorer 6.0 Adobe Acrobat Reader 5.5 o successive

# Inventory Control

- Riduzione dei costi di magazzino grazie alla gestione delle informazioni
- Ottimizzazione della catena logistica
- Sistema modulare a 4 livelli, aperto ed estendibile

## Applicazioni

### Misura delle scorte

- Acquisizione dei dati di giacenza come, ad. es., dei livelli (materiali solidi e liquidi) e di altre variabili di misura

### Acquisizione dati di giacenza

- Ampio accesso ai dati del magazzino grazie alla strumentazione da campo. Flessibilità di scelta per il collegamento (Ethernet, telefono, GSM)
- Accesso immediato con browser Internet
- Acquisizione dati automatica, con software di interrogazione

### Visualizzazione delle scorte

- Pagina Web integrata, in forma di tabella.
- Visualizzazione dei dati di magazzino, specifiche dell'utente
- Flessibilità di scelta per il software di visualizzazione (XML, Java, MS Excel®, MS Access®, SCADA secondo OPC, ...)

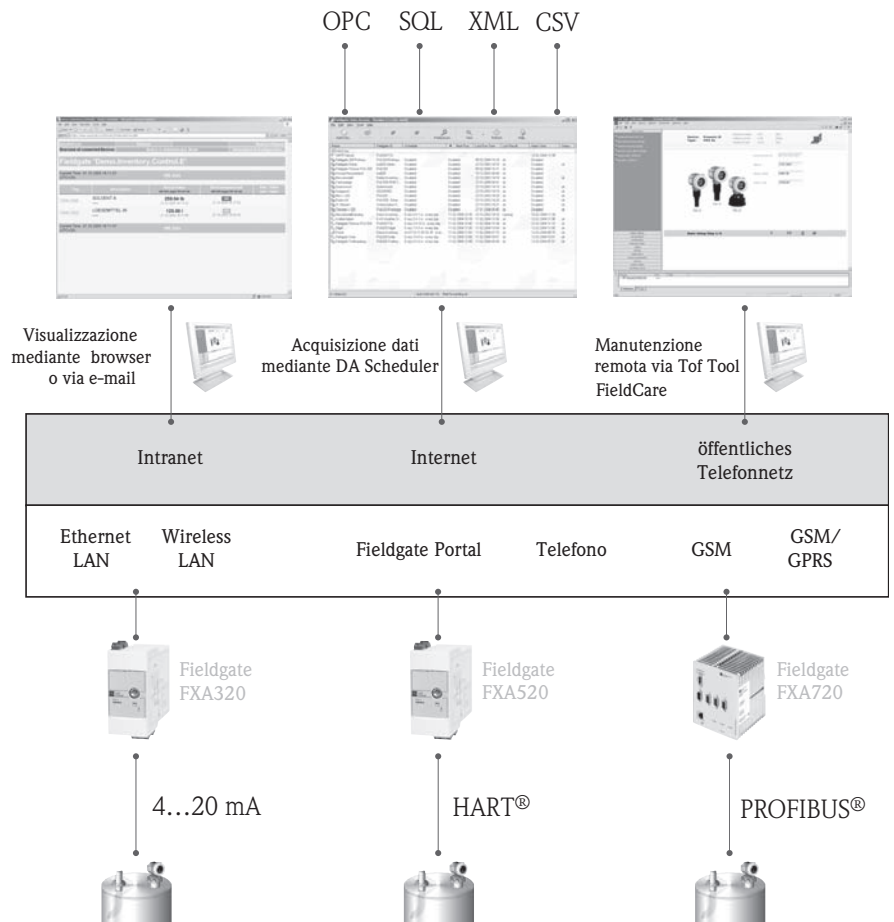
### Gestione del magazzino

- Integrazione delle scorte rilevate in sistemi ERP commerciali, ad. es. in SAP
- Valutazione delle variazioni di giacenza, attuali e storiche, e di ulteriori dati rilevanti commercialmente

## Vantaggi

Inventory Control di Endress+Hauser assicura, che la materia prima sia presente in giusta quantità, nel momento esatto e nel luogo appropriato.

- Eliminazione dei problemi di consegna
- Eliminazione delle perdite di produzione
- Eliminazione degli eccessi di produzione
- Ottimizzazione dei costi di gestione del magazzino
- Ottimizzazione della logistica tra fornitore e cliente



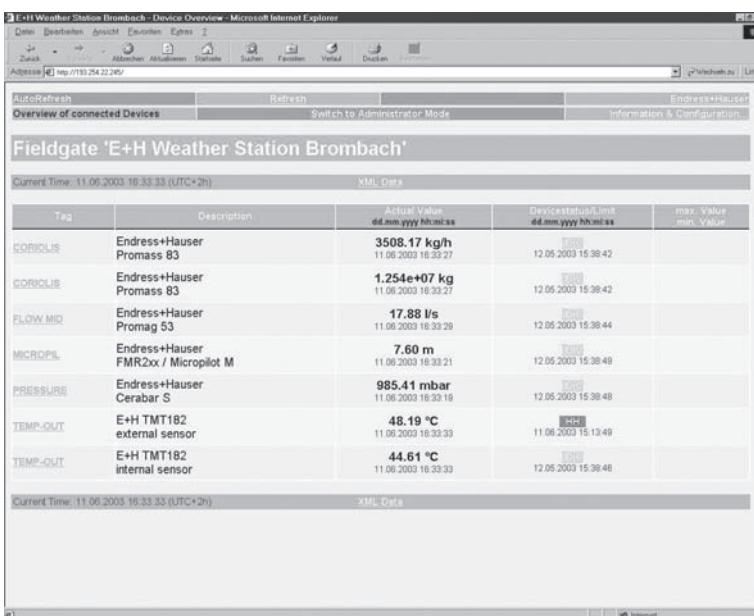
# Fieldgate FXA 320, 520, 720

- Accesso completo ai punti di misura mediante tecnologia Internet
- Riduzione dei costi con diagnosi e lettura remote delle misura istantanee
- Maggiore sicurezza grazie alle informazioni di stato dei punti di misura

## Applicazioni

Fieldgate consente, a secondo della versione, l'interrogazione, la diagnosi e la configurazione remota di sensori ed attuatori.

- Trasmissione del segnale dal sensore al Fieldgate: convenzionale (binario o 4 ... 20 mA), protocollo HART o PROFIBUS-DPV1
- Collegamento tra operatore e Fieldgate via: modem analogico, radiotelegrafia (GSM) o Ethernet.
- Web server integrato per la disponibilità di informazioni in formato HTML e XML
- Monitoraggio e visualizzazione remoti, ad es. con browser web o cellulare WAP
- Configurazione remota via: Commuwin II, FieldTool – ToF Tool Package e FieldCare
- Server OPC per il trasferimento dei dati di misura e delle informazioni di stato ai sistemi superiori, ad es. SCADA



## Vantaggi

- Rapida integrazione in complessi sistemi di pianificazione mediante trasferimento dati XML
- Elevata sicurezza d'impianto grazie al monitoraggio delle soglie con segnalazione degli allarmi via e-mail o SMS
- Grande trasparenza della misura mediante time stamp sincronizzati di tutti i valori misurati
- Elevata sicurezza d'accesso mediante blocco dell'hardware e password



Tabella per la scelta del Fieldgate

	Fieldgate	FXA 320	FXA 520	FXA 720
Segnale dal sensore al Fieldgate	Relè	sì	no	no
	4 ... 20 mA	sì	sì	no
	HART	no	sì	no
	PROFIBUS DPV1	no	no	sì
Tecnologia di trasmissione Fieldgate - operatore	GSM	sì	sì	no
	Modem analogico	sì	sì	no
	Ethernet	sì	sì	sì
Configurazione remota	Via Commuwin II	no	sì	sì
	Via FieldTool	no	sì	no
	Via ToF-Tool	no	sì	sì
	Via FieldCare	no	sì	sì



# Cabine e Rack di analisi

- Controllo ingresso e uscita per impianti di depurazione Reti distribuzione acqua potabile
- Acque superficiali (fiumi, laghi ecc.)

## Applicazioni

In molte applicazioni, al posto della classica installazione degli strumenti ad immersione, è più conveniente adottare una soluzione d'installazione all'interno di armadi o cabine. Questa consente di semplificare i sistemi di filtrazione e prelievo del campione, centralizzare in un unico punto le operazioni di manutenzione e poter disporre di un'unica serie di analizzatori per più punti di analisi (es. ingresso e uscita impianto).

In questi casi è fondamentale definire un campionamento idoneo dal punto di prelievo per garantire la massima affidabilità nelle misure.

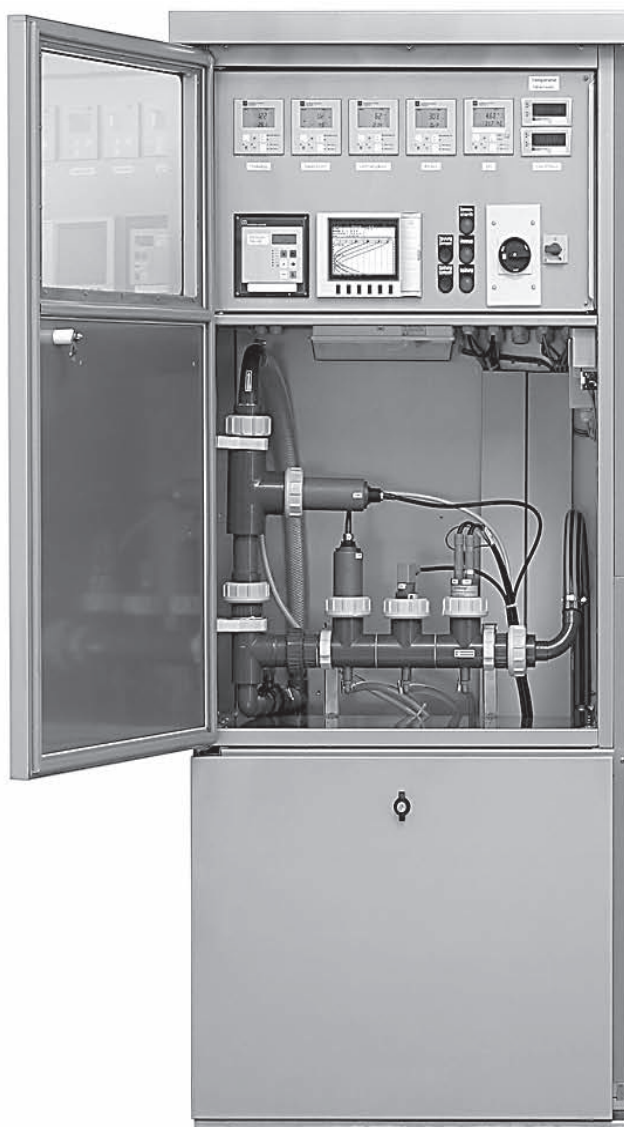
L'utilizzo di queste soluzioni è tipicamente orientata a monitoraggi ambientali o a controlli di impianti dove si vuole ottimizzare i costi di gestione.

La grande versatilità di progettazione delle cabine consente di risolvere con massima accuratezza qualunque esigenza specifica di analisi chimiche ed elettrochimiche quali:

- pH, Redox, Conduttività
- Torbidità / Solidi sospesi
- Cloro libero e totale
- Ossigeno
- Ammoniaca, Nitriti, Nitrati
- Azoto totale
- Fosforo totale
- Ortofosfati
- SAC 254 mm /C O D / TOC

## Vantaggi

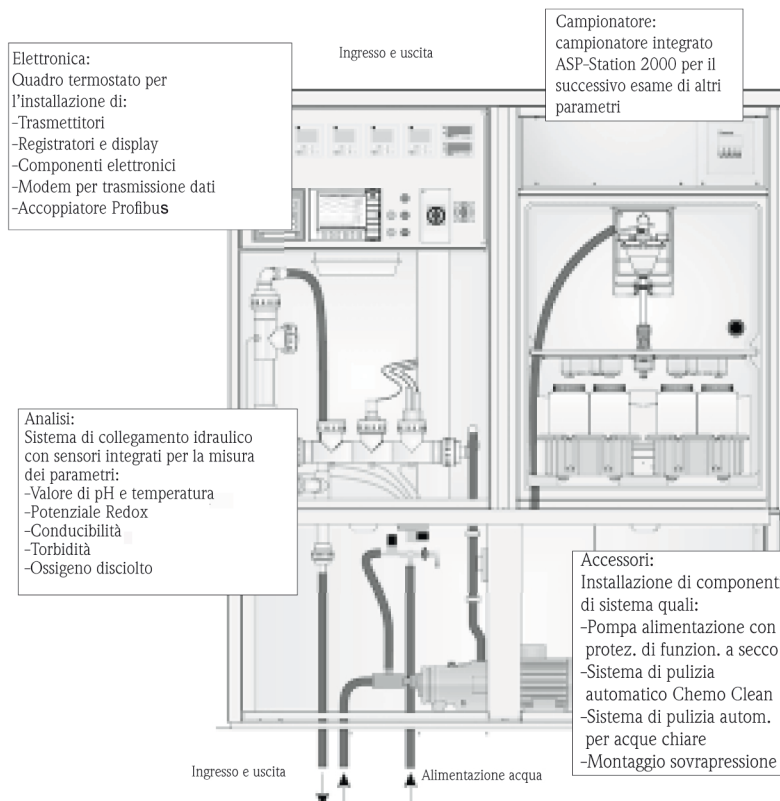
- Soluzioni chiavi in mano dal progetto alla messa in servizio.
- Garanzia di affidabilità analitica con responsabilità unica di Endress+Hauser
- Risparmio costi di installazione e manutenzione
- Soluzione modulari per adattarli alle esigenze specifiche.
- Disponibilità di contratti di service su misura



### Esecuzione di una stazione di analisi CE 4

La stazione di analisi CE4 è un sistema completo, modulare per la misura online e la registrazione dei principali parametri negli impianti di trattamento delle acque e delle acque reflue. È costituita da singoli moduli, adattabili specificatamente ai diversi compiti di misura. Tutti i componenti sono installati in un armadio in acciaio inox, a tenuta stagna.

La stazione CE4 può ospitare i seguenti sistemi di misura:	Possono inoltre essere installate le seguenti misure opzionali:
Valore di pH e temperatura	SAC (coefficiente di assorbimento ottico)
Potenziale redox	Nitrati
Conducibilità	Cloro
Ossigeno disciolto	Biossido di cloro
Torbidità	Altri parametri su richiesta



# Ingegneria ed integrazione di sistema

## Applicazioni

In un investimento in automazione di processo, una corretta ingegneria ed integrazione di sistema può fare la differenza in termini economici e di efficienza tecnica. La corretta progettazione di una rete digitale permette ad esempio di raggiungere obiettivi di risparmio pari al 10...30%, sia per applicazioni in area sicura, sia per aree EEx. L'esperienza di Endress+Hauser è tale da:

- scegliere la tecnologia di misura più adeguata
- individuare la rete di collegamento più efficiente tra i protocollo standard più diffusi, quali Hart, Profibus e Foundation Fieldbus
- proporre e fornire il sistema di monitoraggio o controllo meglio tagliato per l'applicazione
- supportare nelle fasi d'installazione e messa in servizio.

## Vantaggi

- Un partner unico, dal sensore fino alla soluzione
- Competenza ed affidabilità frutto di un'esperienza decennale sui bus di campo
- Completezza di servizi, dall'ingegneria alla messa in servizio
- Uso di tecnologie standard per la massima apertura ed espandibilità della soluzione
- Sicurezza operativa e funzionale derivata dall'esperienza maturata nella scelta dei più corretti principi di misura in funzione dei diversi processi

- Ingegneria di base e di dettaglio per le necessità di automazione
- Progettazione completa dal sensore al sistema di controllo e visualizzazione, passando per la selezione del bus di campo più adeguato
- Definizione dei criteri di installazione e messa in servizio



## Integrazione ed ingegneria di sistema basate su protocolli di comunicazione industriale standard

<b>HART®</b>	(Highway Addressable Remote Transmitter) fornisce un segnale digitale sovrapposto al convenzionale 4...20 mA. Il collegamento avviene generalmente punto a punto; il segnale digitale viene usato per la configurazione e per le funzioni di diagnosi.
<b>PROFIBUS-PA</b>	fornisce un segnale digitale sul bus a due fili, al quale possono essere connessi diversi dispositivi. Questo metodo si integra facilmente in architetture di tipo PLC, tipicamente per mezzo di un segment coupler DP
<b>FOUNDATION™ Fieldbus H1</b>	anche quest'ultimo fornisce un segnale digitale sul bus a due fili, al quale possono essere connessi diversi dispositivi. Si integra facilmente in sistemi di controllo distribuiti, specialmente attraverso lo standard Ethernet ad alta velocità (HSE), e consente di impostare loop di controllo a livello del bus di campo



# Protocollo HART

- Tecnologia di comunicazione collaudata e standardizzata
- Progettazione e configurazione semplificata di sensori e degli attuatori
- Trasferimento continuo delle misure, mediante segnale analogico e trasmissione simultanea di dati digitali

## Applicazioni

HART è il più diffuso standard di comunicazione per la strumentazione, secondo le specifiche HCF (HART Communication Foundation)

Lo standard HART estende il tradizionale segnale analogico

4 ... 20mA alle applicazioni della comunicazione digitale. Alla collaudata trasmissione delle misure tramite segnale analogico, si aggiunge il trasferimento dati bidirezionale, tramite segnale digitale modulato HART rendendo disponibile ad es. seconda variabile di misura, le informazioni diagnostiche, quelle di processo. Lo standard HART consente la creazione di architetture flessibili ed il collegamento a sistemi di comunicazione superiori.

## Vantaggi

- Installazione e messa in servizio facile ed immediata
- Maggior numero di informazioni dello strumento grazie alla comunicazione digitale
- Configurazione remota della strumentazione























Inoltre con l'ausilio del software operativo E+H Fieldcare:

- Controllo completo dei misuratori HART Endress+Hauser
- Funzioni di diagnosi approfondita, elaborazione dati e documentazione
- Semplicità e velocità di verifica e messa in servizio dei dispositivi in campo e dei punti di misura di difficile accesso; possibilità di collegamento lungo tutta la linea del segnale



**HART**®  
FIELD COMMUNICATIONS PROTOCOL

**Strumenti di misura HART®**

	Strumento di misura	Modello	Principio di misura variabile misurata	Applicazione
	Cerabar M, Cerabar S	PMC41, 45 PMP41, 45, 46, 48 PMC71 PMP71,72,75	Pressione, Livello	Gas, Vapore, liquidi
	Deltabar S	PMD70, 75 FMD76, 77, 78	Pressione differenziale, Livello, Portata	Gas, Vapore, liquidi
	Deltapilot S	DB50, 50L DB51, 52, 53	Livello, idrostatico	Liquidi, Vapore, Gas
	I-Temp	TMT122, 162, 182	Temperatura	Liquidi, Vapore, Gas
	Levelflex, Levelflex M	FMP40, 41C, 45	Misura di livello in continuo, microimpulsi guidati	Solidi, Liquidi
	Liquisys M	CCM / CLM / COM / CPM / CUM223, 253	Cloro, conducibilità, ossigeno pH, redox, torbidità	Liquidi, fanghi, pasta
	Micropilot M, Micropilot S	FMR230, 231, 240, 244 245, 250 FMR53x	Misura di livello in continuo, microonde	Gas, Vapore, liquidi
	Multicap	FEC12	Livello capacitivo	Solidi, liquidi
	Mypro	CLD / CLM / CPM431	Conducibilità pH, redox	Liquidi, fanghi, pasta
	Promag	23, 10, 50, 53	Portata elettromagnetica	Liquidi conducibili
	Promass	40, 80, 83	Portata massica, densità, temperatura, Coriolis	Liquidi, gas
	Prosonic, Prosonic M	FMU860, 861, 862 FMU40 / 41	Livello senza contatto ultrasuoni	Liquidi, solidi
	Prosonic S	FMU90	Livello senza contatto ultrasuoni	Liquidi, solidi
	Silopilot T Silopilot M	FMM20 FMM50	Elettromeccanica	Solidi
	Gammapilot M	FMG60	Misura radiometrica	Universale
	Prosonic Flow	DMU93 90, 93	Portata senza contatto ultrasuoni	Liquidi
	Prowirl	72, 73	Portata, Vortex	Liquidi, vapore, gas
	Smartec S	CLD132	Conducibilità (Temperatura)	Liquidi, fanghi, vapori
	T-Mass	AT70	Portata a dispersione termica	Gas
	Topcal	CPC300	pH, Redox	Liquidi, fanghi, pasta
	Mycom S	CPM/CLM153	Conducibilità pH, Redox,	Liquidi, fanghi, pasta

Pressione

Portata

Analisi  
campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

# PROFIBUS

- Gestione vantaggiosa dell'impianto grazie al controllo centralizzato ed alle configurazioni remote
- Ridotte spese d'installazione
- Maggiore sicurezza di processo grazie a dati diagnostici approfonditi ed alla pianificazione della manutenzione

## Applicazioni

PROFIBUS è uno standard di fieldbus aperto, secondo EN 50 170, IEC 61158-2, (MBP) DIN 19 245. E' stato concepito specificatamente per la tecnologia e l'automazione di processo.

- Elevata sicurezza dell'investimento. Lo standard PROFIBUS è indipendentemente dal produttore
- Alimentazione a sicurezza intrinseca di sensori ed attuatori, in aree con pericolo d'esplosione (standard secondo il modello FISCO)
- Possibilità di comunicazione e di alimentazione con tecnologia bifilare
- Collegamento ai protocolli PROFIBUS DP superiori e più veloci mediante segment coupler o link DP/PA
- Creazione di architetture e di tipologie flessibili grazie ai dispositivi per il collegamento PROFIBUS






















## Vantaggi

I misuratori Endress+Hauser PROFIBUS sono certificati con una serie completa di controlli

- Maggiori informazioni dal processo mediante strumenti di misura intelligenti (variabili di misura supplementari, funzioni operative ed informazioni di stato)
- Elevata disponibilità d'impianto grazie a dati diagnostici affidabili, per la pianificazione della manutenzione, e trasmissione dati sicura con tecnologia digitale
- Maggiore trasparenza dell'automazione di processo grazie all'accesso permanente ai dati di produzione
- Semplice sostituzione di sensori ed attuatori, anche in aree con pericolo d'esplosione
- Controllo completo degli strumenti di misura Endress+Hauser PROFIBUS tramite software aperto allo standard FDT/DTM ad esempio Fieldcare



## Strumenti di misura PROFIBUS

	Misuratore	Modello	Principio di misura variabile misurata	Applicazione
	Cerabar M, Cerabar S	PMC41,45 PMP41, 45, 46, 48 PMC71 PMP71,72,75	Pressione Livello	Gas Vapore Liquidi
	Deltabar S	PMD70, 75 FMD76,77,78	Pressione differenziale Livello Portata	Gas, Vapore Liquidi
	Deltapilot S	DB50, 50L DB51, 52, 53	Livello Idrostatico	Liquidi Fanghi Pasta
	i-Temp	TMT184	Temperatura	Liquidi Vapore Gas
	Levelflex M	FMP40, 41 C, 45	Misura di livello in continuo, microimpulsi guidati	solidi, liquidi
	Liquiphant M, Liquiphant S	FTL50, 51 FTL70, 71	Controllo di livello	Liquidi, Paste
	Liquisys M	CCM / CLM / COM / CPM / CUM223*, 253*	Cloro, conducibilità, ossigeno pH. redox, torbidità	Liquidi, Fanghi, pasta
	Memograph	RSG10, RSG12	Registratore videografico	Registrazione
	Micropilot M	FMR230, 231 FMR240, 244, 245	Misura di livello in continuo, microonde	Liquidi, fanghi, Pasta
	Multicap T	DC 11 TEx, DC 16 TEx, DC21 TEx	Misura e controllo capacitivo di livello	Liquidi
	Mycom S	CLM / CPM 153	Conducibilità, pH, redox	Liquidi, Fanghi, Pasta
	Mypro	CLD / CLM / CPM 431	Conducibilità pH, redox	Liquidi, fanghi, pasta
	Promag	50, 53*	Portata elettromagnetica	Liquidi
	Promass	80, 83*	Portata massica, densità, temperatura, Coriolis	Liquidi Gas
	Prosonic M,	FMU40, 41, 42, 43	Livello senza contatto ultrasuoni	Liquidi Solidi
	Prosonic S	FMU90	Livello senza contatto ultrasuoni	Liquidi, Solidi
	Gammapilot M	FMG60	Misura radiometrica	Universale
	Prosonic Flow	90, 93*	Portata, senza contatto ultrasuoni	Liquidi
	Prowirl	72,73	Portata, Vortex	Liquidi, Vapore, Gas
	PROFIBUS PA-Display	RID261	Visualizzazione dei dati di processo	Visualizzazione
	Smartec S	CLD132	Conducibilità (temperatura)	Liquidi, Fanghi, Vapore
	Topcal	CPC300	pH, Redox	Liquidi, Fanghi, Vapore

Pressione

Portata

 Analisi  
campionatori

Temperatura

 Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

 Teoria delle  
misure  
industriali

 Normative e  
Tabelle



# Foundation Fieldbus

- **Semplice realizzazione in campo di funzioni automatiche e di regolazioni mediante trasmettitori da campo intelligenti**
- **Ridotte spese di installazione**
- **Maggiore sicurezza di processo grazie ai dati diagnostici approfonditi ed alla pianificazione della manutenzione**

## Applicazioni

Foundation Fieldbus è uno standard di fieldbus aperto secondo EN 50 170, IEC 61 158-2 (MBP). E' stato concepito specificatamente per la tecnologia e l'automazione di processo.














- Sicurezza d'investimento grazie allo standard fieldbus secondo EN 50 170, IEC 61 158-2
- Alimentazione a sicurezza intrinseca di sensori ed attuatori in aree con pericolo d'esplosione, secondo modello FISCO standardizzato
- I blocchi funzione, decentralizzati nei dispositivi da campo, e la comunicazione tra gli strumenti consentono la regolazione distribuito nel sensore
- Possibilità di comunicazione e di alimentazione con tecnologia bifilare
- Capacità master del dispositivo
- Riconoscimento automatico degli strumenti (nuovi) collegati; registrazione ed eliminazione di strumenti (creazione di "live-list")
- Integrazione in un sistema bus superiore, ad es., Ethernet ad alta velocità (HSE)
- Registrazione dei dati di processo tramite time stamp

## Vantaggi

- Semplice accoppiamento dei dispositivi Foundation Fieldbus ed integrazione nel sistema generale
- Maggiore trasparenza dell'automazione di processo, con dati di produzione e dei dispositivi sempre accessibili
- Minori fermate operative grazie alla sicura tecnologia di trasmissione digitale
- Migliore disponibilità d'impianto, con dati diagnostici centralizzati e sicuri, per una manutenzione preventiva
- Impiego flessibile dei dispositivi da campo grazie all'ampia scelta di blocchi di funzioni standard
- Elevata intelligenza e funzioni di regolazione in campo tramite blocchi di funzioni integrati



Strumenti di misura Foundation Fieldbus™

	Misuratore	Modello	Principio di misura variabile misurata	Applicazione
	Cerabar S	PMC71 PMP71,72,75	Pressione Livello	Gas Vapore Liquidi
	Deltabar S	PMD70,75 FMD76,77,78	Pressione differenziale Livello Portata	Gas, Vapore Liquidi
	Deltapilot S	DB50, 50L DB51, 52, 53	Livello Idrostatico	Liquidi Fanghi Pasta
	I-Temp	TMT165	Temperatura	Liquidi Vapore Gas
	Levelflex M	FMP40, 41C, 45	Misura di livello in continuo, microimpulsi guidata	Solidi sfusi Liquidi
	Micropilot M	FMR230, 231 FMR240	Misura di livello in continuo, microonde	Flüssigkeiten, Schlämme, Pasten
	Prosonic M	FMU40, 41, 43	Livello senza contatto ultrasuoni	Liquidi, Fanghi, Pasta
	Prosonic S	FMU90	Livello senza contatto ultrasuoni	Liquidi, Solidi
	Gammapilot M	FMG60	Misura radiometrica	Universale
	Prosonic Flow	93	Portata, ultrasuoni	Liquidi
	Promag	53	Portata elettromagnetica	Liquidi,
	Promass	83	Portata, massa, densità, temperatura, Coriolis	Liquidi Gas
	Prowirl	72, 73	Portata Vortex	Liquidi, Vapori, Gas

Pressione

Portata

Analisi  
campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

# Servizi per l'automazione

- Servizi differenziati
- Controlli periodici di manutenzione
- Messa a punto dello strumento
- Addestramento del personale

## Il servizio

Come fornitore di strumentazione da campo, da oltre 50 anni lavoriamo costantemente con i nostri clienti per assicurarci che vengano supportati in tutte le situazioni. Che si tratti di ricerca guasti, interventi d'emergenza, calibrazioni o consulenza specifica, siamo pronti a capire la necessità del cliente.

Il vostro compito è quello di fornire un prodotto di ottima qualità in modo sicuro e vantaggioso: mentre il nostro è quello di supportarvi con il giusto apporto di servizi per assicurarvi una efficiente conduzione dell'impianto, minimizzando i costi. Questa è la garanzia che offriamo a tutti i nostri partner.

## Assicuriamo il ritorno dell'investimento

La nostra società è attrezzata per supportarvi. Ottimizziamo la strumentazione per rispondere alle applicazioni tipiche del settore in cui operate e sviluppiamo soluzioni per l'automazione di processo tagliate sui vostri bisogni. Con una gamma di tool e servizi innovativi vi supportiamo durante l'installazione, la messa in servizio e gli stadi operativi delle vostre attività. Non importa se il vostro impianto abbia uno o venti anni di vita: il nostro consulente dei servizi è in grado di supportarvi per migliorare i regimi di manutenzione, ottimizzare il ritorno dei vostri investimenti e risparmiare spese inutili.

## Un'offerta di servizi

Endress+Hauser offre una vasta gamma di servizi focalizzati sulla misura industriale e l'automazione di processo. Il nostro Supporto Tecnico è ben strutturato per far fronte ad ogni richiesta: da compiti altamente specifici come la messa in servizio e la Taratura all'Instrument Management Solutions, (IMS), il pacchetto completo di soluzioni sulla gestione dello strumento



**L'importanza di una collaborazione**

Il compito di uno specialista è quello di ottimizzare la strumentazione da campo e di allungare la vita operativa. Probabilmente il vostro team di manutenzione possiede competenze per farlo, ma in caso di necessità il nostro personale qualificato è in grado di aiutarvi. Possiamo proporre diversi modi per facilitare il lavoro del vostro personale: la messa in servizio, i contratti di manutenzione, i servizi di Taratura, le sessioni di corsi di addestramento fatte su misura per il cliente.

Il nostro scopo è quello di fornire il supporto adatto alle vostre richieste, tenendo a mente l'obbiettivo comune nella ricerca di costi di manutenzione ottimizzati.



Servizi per l'automazione

# Messa in servizio

- Personale altamente specializzato sempre aggiornato
- Formazione pratica per i vostri tecnici e operatori
- Risparmio di tempo e denaro

## Il servizio

Un'installazione corretta assicura una messa a punto ottimale per raggiungere la migliore prestazione. Oltre allo strumento adatto per ogni applicazione vi forniamo la supervisione per il montaggio, il cablaggio e il collegamento corretto.

## Vantaggi

- L'installazione viene controllata per garantire il posizionamento ottimale dello strumento di misura, assicurando il miglior rendimento produttivo.
- L'applicazione nuovamente verificata per definire l'esatta impostazione dello strumento e confermarne la scelta.
- Tutte le connessioni elettriche vengono collaudate per testare la sicurezza operativa del sistema e l'osservanza delle normative.
- Per i vostri tecnici e operatori è prevista una formazione pratica.
- Vi viene rilasciato un rapporto che espone dettagliatamente l'impostazione delle apparecchiature e vi suggerisce le procedure di manutenzione



### Strumentazione di misura sofisticata

Se la singola apparecchiatura o l'intero impianto sono regolati da una legislazione oppure se l'applicazione è specifica possiamo offrirvi uno speciale pacchetto di proposte pensato espressamente per voi. Questo tipo di servizio è previsto per:

- Avviamento di stazioni di campionamento e analisi
- Messa in funzione, in conformità alle leggi ed ai regolamenti locali sistemi di misura del livello e della densità, che utilizzano radiazioni gamma.
- Calibrazione certificata della conducibilità e dove è presente una legislazione sul trattamento delle acque reflue industriali, misura del loro grado di torbidità e di ossido riduzione.

Questi servizi richiedono un personale altamente specializzato con una piena conoscenza della tecnologia e della legislazione applicata. I tecnici Endress+Hauser sono esperti proprio in questo.

### Installazioni specializzate

Il servizio Endress+Hauser si estende inoltre al campo delle installazioni specializzate. Queste potrebbero richiedere un collaudo del sistema testimoniato da pubblici ufficiali esterni, ad esempio nel caso di impianti con trasferimento o stoccaggio di prodotti soggetti a verifiche da parte di enti dello stato.



# Taratura

- Riduzione dei costi operativi e di gestione
- Miglioramento dell'efficienza dell'impianto
- Pacchetti service tagliati sulle esigenze del cliente

## Il Servizio

Endress+Hauser offre servizi di Taratura con elevati standard di performance e precisione. Tutti i principali laboratori di Taratura Endress+Hauser sono accreditati e tracciabili secondo standard locali ed internazionali.

50 anni di esperienza nella produzione di strumentazione di processo confluiscono in un servizio professionale per la Taratura di sistemi di misura industriali.

Il servizio Endress+Hauser può essere adattato alle personali necessità, includendo le verifiche prima e dopo la Taratura, gli aggiornamenti software delle apparecchiature e le riparazioni, se necessario.

I servizi non sono limitati alla strumentazione di misura Endress+Hauser, ma possono essere estesi agli strumenti di ogni produttore.

Ogni certificato di Taratura prodotto da Endress+Hauser è di facile consultazione ed è conforme con il nuovo standard ISO 17025.

Le metodologie di Taratura sono le medesime in tutto il mondo, ma la specifica applicazione ai processi industriali può variare. I tecnici Endress+Hauser operano da anni con grande professionalità nei più svariati tipi di processo ed offrono quindi un'assoluta competenza nell'applicare le procedure di Taratura più specifiche in funzione delle condizioni operative dello strumento.



- Regolari verifiche, validazioni di buon funzionamento e calibrazioni
- Le verifiche devono essere rapide nella risposta e di elevato livello qualitativo
- I certificati di Taratura devono essere chiari e conformi alle normative.

Endress+Hauser risponde a queste necessità ed è in grado di eseguire vari tipi di Taratura, dalle prove in campo, alla Taratura in fabbrica.

## Validazione in campo

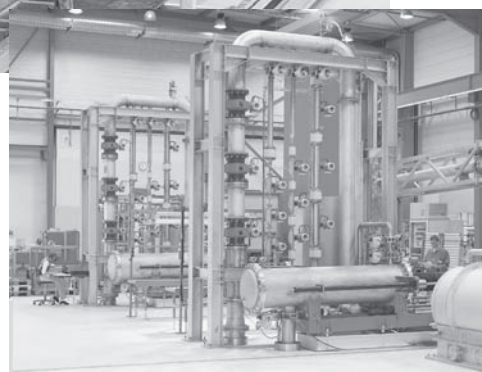
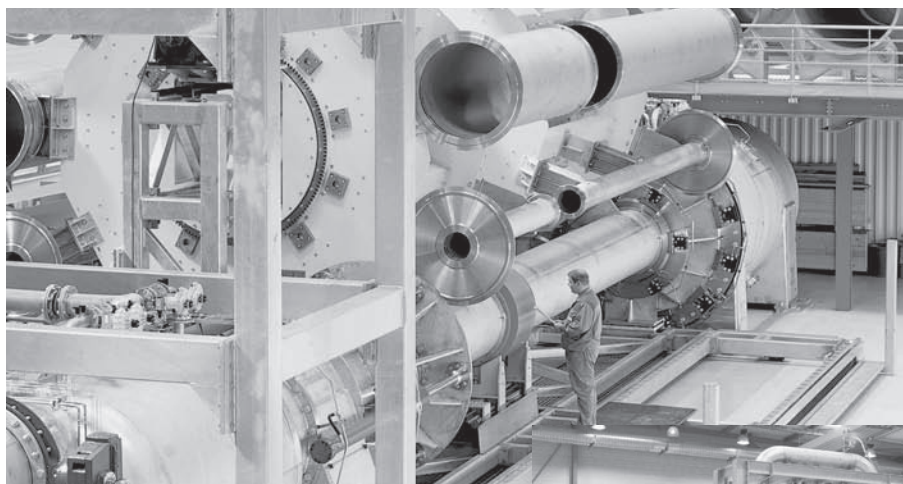
...con l'impiego dell'esclusivo "FieldCheck®", allo scopo di verificare le prestazioni dei diversi principi fisici per la misura di portata.

## Taratura in campo

...Per pressione, temperatura, pH ed anche per la misura di portata eseguite mediante confronto con standard e strumenti certificati. Particolarmente efficace la Taratura dei misuratori di conducibilità per acqua ultrapura mediante il sistema Concal®

## Servizio di Taratura in laboratorio

Un maggior livello di accuratezza è raggiunto grazie al servizio di Taratura presso i nostri laboratori locali.



### Taratura accreditata e tracciabile presso gli stabilimenti

Tutti i nostri principali centri di Taratura possono essere utilizzati per ricalibrare la strumentazione di misura con un elevato livello di accuratezza:

- misuratori di portata da DN 1 sino a DN 2000
- misuratori di pressione da 0,01 mbar a 500 bar per misure assolute e da -1 bar a 500 bar per la pressione relativa
- misure di temperatura da -20°C a 1000°C

### La qualità certificata

Il reimpiego in attività aziendali dei profitti del gruppo è rappresentato significativamente dalla quantità e qualità di strutture destinate al supporto di tutte la attività di Endress+Hauser.

I centri di produzioni in particolare, investono ingenti risorse in strutture finalizzate al raggiungimento della massima qualità del prodotto. Un esempio su tutti può essere il centro di Taratura dei misuratori di portata realizzato a Cernay in Francia. La struttura dipende direttamente dalla Endress+Hauser Flowtec, la divisione che nel gruppo ha la competenza specifica per le misure di portata quali i misuratori volumetrici di tipo, elettromagnetico, a precessione di vortici, ad ultrasuoni per tubazione e, quale massima espressione di tecnologia, i flussometri in massa ad effetto Coriolis.

In particolare quest'ultima tecnologia di misura permette di raggiungere precisioni dell'ordine dello 0,1% del valore letto: la conseguenza è che il sistema di riferimento per la taratura deve essere almeno due volte più accurato ossia almeno dello 0,05%. Il centro di Taratura di Cernay, oltre che per le elevate precisioni, si contraddistingue per l'ampia applicabilità in termini di diametri nominali dei misuratori (dal DN1 al DN2000) e per la quantità di linee di taratura (5 in totale).

L'accreditamento della struttura di Cernay quale centro metrologico SCS (ente Svizzero in coordinamento EAL) è un'ulteriore testimonianza suo elevato contenuto tecnologico.

La sede di Cernay non è evidentemente l'unico centro di Taratura accreditato: le sedi di Maulburg per le misure di livello e

pressione sono infatti attrezzate di laboratori metrologici DKD ed in Italia il centro di competenza per le misure di temperatura sono centri di taratura SIT.



# Instrument Management Solutions

- Prestazioni del processo migliorate
- Intervalli di manutenzione ottimizzati
- Superiore affidabilità del processo
- Costi operativi ridotti

## Il servizio

I reparti di manutenzione, oggi più che mai, sono fortemente sollecitati. Le aziende sono alla continua ricerca della riduzione dei costi, inseguendo contestualmente incrementi di produzione e di qualità. Obiettivi quasi impossibili da raggiungere, se non mediante un'accurata pianificazione della manutenzione. Gli enti di controllo emanano normative che prevedono verifiche della strumentazione. I reparti di produzione temono guasti imprevedibili che abbassano la produttività. Chi si riconosce in questa situazione potrà sicuramente beneficiare delle soluzioni Endress+Hauser dedicate alla manutenzione.



## Il punto di partenza - un'indagine dettagliata della situazione

I nostri tecnici visitano l'impianto e controllano in dettaglio ogni strumento, vengono rilevate le condizioni, l'età, gli identificativi delle apparecchiature. Per raggruppare e valutare i dati viene utilizzato un software specifico, l'Installed Base Analyst®.



IBA è stato strutturato per garantire un approccio standard alla gestione delle apparecchiature installate. Il risultato non è una semplice lista di dati: IBA combina la forza di un software d'inventario con l'esperienza Endress+Hauser.



Utilizzando questo programma, possiamo visualizzare i dati relativi ad ogni apparecchiatura sia localmente che tramite Web. Alla base di IBA c'è un innovativo database sviluppato attraverso 50 anni di esperienza nello studio, produzione e manutenzione di strumenti di misura per l'industria di processo. Questo database permette di stabilire lo stato di ogni punto di misura in relazione alla sua criticità nell'ambito dell'intero processo.

### L'analisi dei dati

Dopo aver ultimato l'ispezione delle apparecchiature installate, si inseriscono i dati relativi al processo, si analizzano i punti di misura critici e si crea un piano di manutenzione strutturato ed ottimizzato.

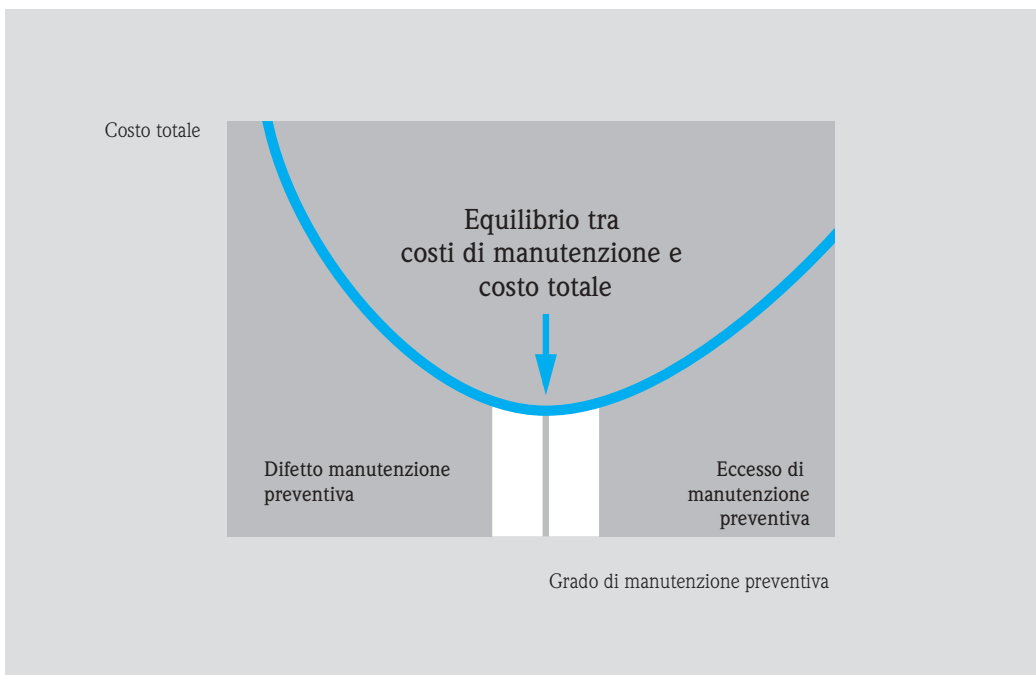
### La strada del successo

Il risultato di questo lavoro è un rapporto dettagliato. E' un documento in divenire relativo allo stato delle apparecchiature, alla loro età, alla manutenzione ad esse associata e alle attività di supporto consigliate.

Questa combinazione di software, database, conoscenza della strumentazione è un servizio ideato da tecnici per i tecnici!

In Endress+Hauser ci siamo concentrati sul supporto alla strumentazione presente in tutti i settori industriali, e questo da più di mezzo secolo. Questa esperienza è ora concretizzata in una gamma di tools, prodotti e servizi che offrono un supporto continuo durante tutto il ciclo di vita delle apparecchiature installate. Ad IMS si affiancano altri strumenti diagnostici tutti integrati in un servizio rivoluzionario di Endress+Hauser: [W@M](#). L'obiettivo è quello di fornire, sfruttando le nuove tecnologie, il massimo supporto in tutte le fasi dall'ingegneria, all'installazione e manutenzione della strumentazione.

Il risultato - massima efficienza del processo e tranquillità per l'utilizzatore.



# Contratti di manutenzione

- Manutenzioni studiate su misura
- Riduzione rischio di fermo impianto
- Costi di manutenzione sotto controllo

## Il servizio

Con le formule dei contratti di manutenzione Endress+Hauser è possibile decidere il livello di assistenza di cui il processo necessita.

Endress+Hauser esegue regolari controlli alle apparecchiature per raggiungere la completa efficienza degli impianti ed il controllo dei costi.

Dalla formula più semplice alle prestazioni personalizzate, Endress+Hauser offre quattro diversi livelli di assistenza:



## Contratto di manutenzione preventiva

È il contratto di manutenzione base. Vengono eseguiti periodicamente tutti i controlli e gli aggiustamenti necessari per ottenere il buon funzionamento della strumentazione. Eventuali difetti possono essere individuati prima di inficiare la misura. Viene rilasciata la documentazione comprovante le prove eseguite.

Benefici del contratto di manutenzione preventiva:

- Ottimizzazione delle prestazioni.
- Diminuzione dei rischi di guasto.
- Attività di manutenzione documentata.



## Contratto di manutenzione esteso

In aggiunta ai controlli periodici, sono incluse nel contratto tutte le prestazioni di manutenzione correttiva che dovessero rendersi necessarie in caso di guasto o malfunzionamento della strumentazione. Oltre a quanto previsto dal contratto di manutenzione preventiva, il contratto di manutenzione esteso copre i costi delle chiamate non programmate (trasferta, viaggio, tempo di lavoro). Solo le parti di ricambio sono escluse.

Ulteriori benefici:

- Nessun costo aggiuntivo per le chiamate extra.

## Contratto di assistenza totale

In aggiunta alle prestazioni fornite dal contratto di manutenzione esteso, sono incluse le parti di ricambio necessarie al ripristino della funzionalità della strumentazione in caso di guasto o malfunzionamento.

È inoltre prevista ed inclusa la messa in servizio di ogni nuovo strumento che sostituisce o si aggiunge alle apparecchiature oggetto del contratto.

### Ulteriori benefici:

- Controllo completo del budget di manutenzione.
- Funzionalità ottimale per i nuovi strumenti.

## Contratti su misura

Affidabilità e sicurezza della strumentazione raggiunte mediante prestazioni regolate da contratti di assistenza completamente personalizzati.

Viene concordato e definito un piano di servizi e garanzie per soddisfare tutte le esigenze manutentive della strumentazione.

# Attività didattiche ed incontri

- Giornate di studio su argomenti specifici
- Possibilità di agire direttamente sugli strumenti trattati
- Giornate dedicate alle specifiche problematiche

## Attività didattica ed incontri

I corsi d'insegnamento vengono completati ed integrati con Giornate di studio su argomenti specifici riguardanti le problematiche impiantistiche e quelle relative a settori industriali di grande interesse quali l'alimentare, il chimico, il farmaceutico e quello delle acque.

## Corsi base di teoria e di pratica

Nei corsi base, dedicati a chi desidera avvicinarsi alle tecniche di misura in modo pragmatico ed immediato, le lezioni pratiche vengono tenute il giorno successivo a quelle teoriche per migliorarne l'intelligibilità ed includono sempre la possibilità di agire direttamente sugli strumenti trattati. Sono previste tre sessioni complete nella sede di Cernusco.

## Corsi avanzati d'informazione tecnica

Questi corsi, della durata di un solo giorno, sono invece indirizzati a coloro che già avendo una formazione di base, desiderano approfondire argomenti specifici relativi alle tecniche di misura. Anche questi corsi prevedono una parte dedicata all'approfondimento della teoria di funzionamento e dell'applicazione, seguita da una seconda parte più pratica con la dimostrazione della strumentazione spiegata.

## Giornate di studio

Le giornate di studio sono dedicate alle problematiche relative alle tecniche di misura in uno specifico settore industriale e sono imperniate sulla presentazione di soluzioni già collaudate oppure in fase sperimentale, e sull'attiva partecipazione di tutti i presenti.



## Segreteria dei corsi

Collegatevi al nostro sito [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com), avrete tutte le informazioni dettagliate e potrete iscrivervi on-line, oppure contattate Raffaella Primitivi Tel. 02.92192.248, Fax. 02.92181425, [raffaella.primitivi@it.endress.com](mailto:raffaella.primitivi@it.endress.com)

Livello

Pressione

Portata

Analisi  
campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle

# Catalogo E-direct

Il miglior rapporto Qualità-Prezzo

Seconda edizione

# E-direct

anche on-line

[www.it.endress.com/e-direct](http://www.it.endress.com/e-direct)

**Semplice, veloce:  
conviene!**



Livello

Pressione

Portata

Analisi  
campionatori

Temperatura

Registrazione  
ed accessori

Soluzioni e Servizi

E-direct

Teoria delle  
misure  
industriali

Normative e  
Tabelle



Acquista online!  
www.it.endress.com/e-direct



[www.it.endress.com/e-direct](http://www.it.endress.com/e-direct)

### I vantaggi nell'utilizzo della versione on-line:

- configurazione semplice e guidata del prodotto selezionato
- eliminazione degli errori di trascrizione dei codici sui moduli d'ordine
- invio immediato della conferma d'ordine in modo automatico al vostro indirizzo di posta elettronica, avendo la possibilità di verificare il proprio ordine ed eventualmente annullarlo o modificarlo telefonando allo 0292192250
- la stampa del prodotto configurato può essere utilizzata come documento d'offerta
- pagherete dopo aver ricevuto la merce con le seguenti modalità:
  - modalità di pagamento solito in uso per i Clienti Endress+Hauser
  - per i Clienti nuovi, solo per il primo ordine, a mezzo contrassegno.

#### Editore

Endress+Hauser Italia S. p. A.  
Via Donat Cattin, 2/a  
20063 Cernusco s/N MI  
(Italy)

#### Validità

I prezzi indicati sul presente catalogo sono validi in Italia fino al 30 Ottobre 2007.

I prezzi sono da intendersi netti, unitari in euro, comprensivi di imballo e spedizione sul territorio italiano IVA esclusa. Ci riserviamo il diritto di applicare modifiche al contenuto tecnico ed economico senza preavviso.

## Chi è Endress+Hauser?

Endress+Hauser è sinonimo di prodotti innovativi di qualità, di una completa gamma di dispositivi di misura ed automazione, di servizi competenti per il supporto alle vostre scelte tecniche!

Oltre 50 persone, tra funzionari di vendita con conoscenze tecniche approfondite e specialisti di prodotto per il supporto di pre e post-vendita, sono a vostra disposizione su tutto il territorio nazionale per rispondere a qualunque quesito inerente l'automazione di processo

## Cos'è E-direct?

E-direct è un servizio complementare offerto da Endress+Hauser. Nella nostra gamma di produzione esistono dispositivi di misura e controllo che, per semplicità di selezione, applicazione ed acquisto, non richiedono il supporto dei nostri specialisti: questo è il contesto in cui E-direct è di particolare utilità in quanto rappresenta il più diretto, efficace e conveniente canale d'acquisto.

## Quali sono i vantaggi di E-direct ?

E-direct offre

- prezzi competitivi
- sconti ulteriori per quantitativi
- sostituzione di eventuali strumenti non funzionanti
- consegna in 48 ore

## Le regole di E-direct

### Supporto

I nostri specialisti sono a vostra disposizione per eventuali domande concernenti i prodotti E-direct e la loro applicazione. Il numero di "Primo Contatto" è: 02.92192250

### Assistenza e sostituzioni

Nell'eventualità che un dispositivo presenti un guasto in condizioni di garanzia, vi verrà sostituito senza alcun costo aggiuntivo nei medesimi termini e tempi di consegna di cui ha goduto nella fase di fornitura. Scaduti i termini di garanzia verranno applicate le nostre modalità standard per l'assistenza e le riparazioni. La durata della garanzia è di 12 mesi, con modalità descritte nelle nostre condizioni generali di vendita.

### Prezzi

E-direct offre la strumentazione di misura e controllo con il miglior rapporto di prezzo e prestazioni disponibile sul mercato, con la possibilità di godere di sconti ulteriori legati alle quantità ordinate. Tali condizioni commerciali non potranno essere cumulate con altre specifiche già in essere con Endress+Hauser. I prezzi del catalogo e-direct sono validi fino al 30 Ottobre 2007

## Come ordinare ?

- Compilate il modulo d'ordine in ultima pagina e inviatelo al fax 0292181425
- Inviare una e-mail all'indirizzo: [e-direct@it.endress.com](mailto:e-direct@it.endress.com)
- Tramite internet: [www.it.endress.com/e-direct](http://www.it.endress.com/e-direct)

### Servizio consegna 48 ore

Per quantità fino a 3 pezzi il prodotto è messo in consegna entro 48 ore dal ricevimento ordine. Per necessità specifiche o per qualsiasi informazione chiamate il numero 0292192250

## Livello

	<b>Liquicap T FMI21</b> Sonda capacitiva a doppia asta per la misura continua di livello	532
Pressione	<b>Liquiphant T FTL20</b> Interruttore di livello per liquidi	536
	<b>Liquiphant T FTL20H</b> Interruttore di livello a vibrazione per liquidi nell'industria alimentare	538
	<b>Liquiphant T FTL260</b> Interruttore di livello a vibrazione per liquidi in applicazioni gravose	540
Portata	<b>Liquipoint FTW31/32</b> Interruttore di livello per rilevamento su più punti in liquidi conduttivi	542
	<b>Nivotester FTW325</b> Centralina di livello per la connessione di sensori a principio conduttivo. Versione anche per zone pericolose	546
Analisi campionatori	<b>Interruttore galleggiante FTS20</b> Interruttore di livello per liquidi	548
	<b>Nivotester FTL325N/375N</b> Centralina con isolamento galvanico, ad 1 e 3 canali con ingresso NAMUR per tutti i sensori NAMUR	550
	<b>Minicap FTC260/262</b> Interruttore di livello capacitivo compatto con compensazione attiva dei depositi. Versioni anche per zone pericolose	554
Temperatura	<b>Nivector FTC968/968Z</b> Interruttore di livello capacitivo compatto per polveri e solidi a granulometria fine	558
	<b>Soliphant T FTM20/21</b> Interruttore di livello capacitivo	560
	<b>Soliswitch FTE30</b> Interruttore di livello a paletta rotante per solidi	564

## Pressione

Registrazione ed accessori	<b>Ceraphant T PTP/PTC31</b> Pressostato di sicurezza per il controllo di pressione assoluta e relativa	566
	<b>Ceraphant T PTP35</b> Pressostato di sicurezza con attacchi igienici per il controllo di pressione assoluta e relativa	570
Soluzioni e Servizi	<b>Cerabar T PMC131</b> Trasduttori per la misura della pressione	574
	<b>Cerabar T PMP131</b> Trasduttori per la misura della pressione fino a 400 bar	578

## Temperatura

E-direct	<b>Thermophant T TTR31</b> Termostato di sicurezza per il controllo dei processi termici	582
	<b>Thermophant T TTR35</b> Termostato di sicurezza con attacchi igienici per il controllo dei processi termici	584
Teoria delle misure industriali	<b>Easytemp TMR31</b> Termometro compatto con connettore M12, Pt100 o 4...20 mA	586
	<b>Easytemp TMR35</b> Termometro compatto con connettore M12, per applicazioni igieniche, Pt 100 oppure 4 ... 20 mA	588



## iTemp TMT127/187 e 128/188

Trasmettitori di temperatura per termometri resistivi (RTD) e per termocoppie (TC) \_\_\_\_\_ 590

## Registrazione

### Ecograph T RSG 30

Registratore digitale senza carta \_\_\_\_\_ 594

## Display

### RIA250

Display multifunzionale a 1 canale con ingresso universale, alimentazione del circuito, monitoraggio delle soglie e uscita analogica \_\_\_\_\_ 596

### RIA251 e RIA261

Visualizzatore digitale autoalimentato per circuiti di corrente 4...20 mA \_\_\_\_\_ 598

### RIA452

Unità digitale per la visualizzazione dei processi \_\_\_\_\_ 600

## Componenti

### RMA421

Trasmettitore montato su guida DIN ad 1 canale universale, alimentazione del circuito, monitoraggio di soglia e uscita analogica \_\_\_\_\_

### RTA421

Contattore con alimentazione del circuito per il monitoraggio dei segnali di corrente o di tensione \_\_\_\_\_

### RN221N

Barriera attiva con alimentatore per separazione sicura di circuiti in corrente 4 ... 20 mA \_\_\_\_\_

### HAW56x

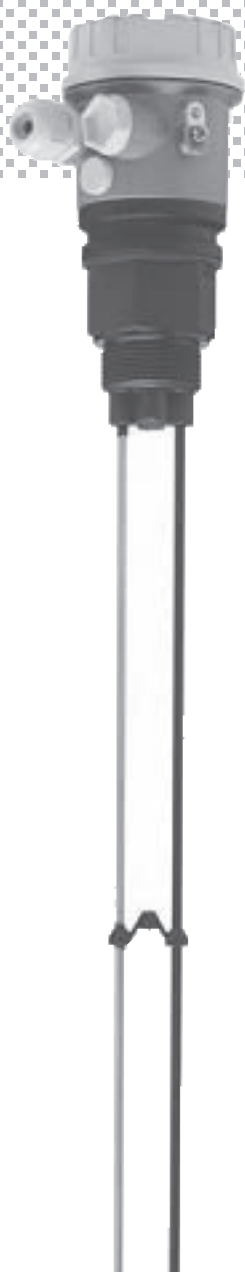
Barriera attiva con alimentatore per separazione sicura di circuiti in corrente 4 ... 20 mA \_\_\_\_\_

## Condizioni

## Modulo d'ordine

# Liquicap T FMI21

Sonda capacitiva a doppia asta per la misura continua di livello



- Funzionamento affidabile, indipendente dalla forma del contenitore grazie all'esecuzione della sonda
- Taratura non necessaria (configurazione in fabbrica 0... 100 % in base alla lunghezza della sonda ordinata)
- Materiali resistenti alla corrosione (grafite, acciaio inox)
- Approvazione WHG
- Magazzino ottimizzato con l'adattamento delle aste della sonda direttamente in campo

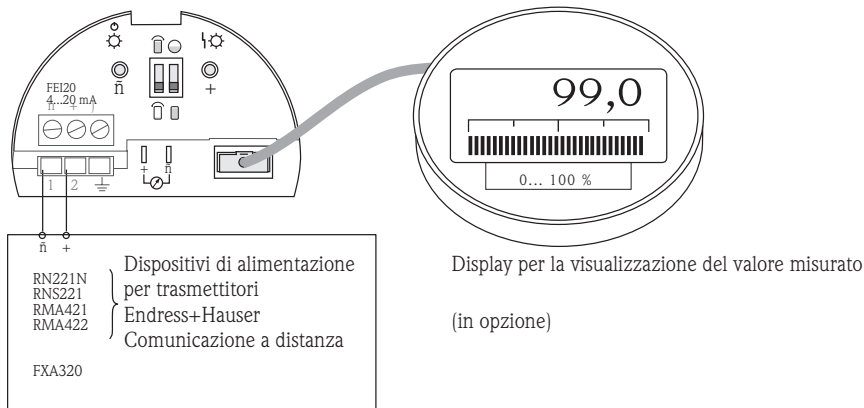
### Applicazione

Il trasmettitore di misura Liquicap T è impiegato con i liquidi conduttori (a partire da  $30 \mu\text{S}/\text{cm}$ ) per la misura continua di livello, anche in area Ex, zona 2. Adatto soprattutto per i piccoli campi di misura (a partire da 150 mm), per le misure in cisterna e liquidi aggressivi, come acidi e basi, indipendentemente dal materiale (plastica, acciaio inox, cemento, ...) e dalla forma del contenitore. Liquicap T è una soluzione precisa per migliorare l'approvvigionamento materiali e la logistica (controllo dell'inventario), con indicazione a distanza delle misure mediante tecnologia Internet

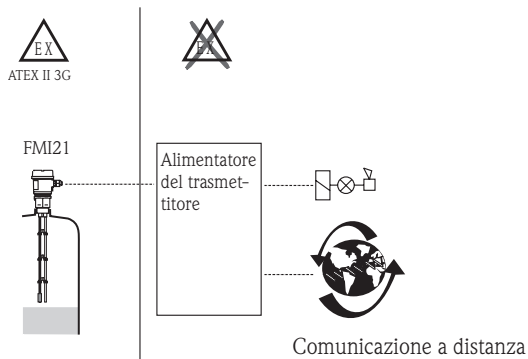
### Funzione

Sonda, materiale e asta di massa (controlettrodo) formano un condensatore elettrico. Se la sonda è scoperta, viene misurata una certa capacità iniziale minima. Se il contenitore si riempie, man mano che la sonda viene sommersa, aumenta la capacità del condensatore. A partire da una conducibilità di  $30 \mu\text{S}/\text{cm}$ , la misura è indipendente dal valore DK del liquido. L'inserto elettronico della sonda trasforma la capacità misurata in una corrente proporzionale al livello, nel campo 4... 20 mA, e consente di conseguenza l'interpretazione del livello.

## Collegamenti elettrici

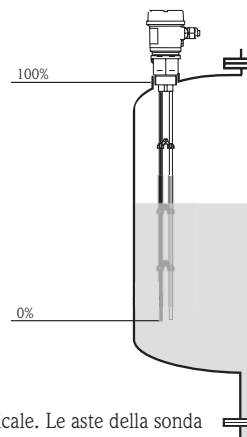


## Punto di misura



## Esempio

Misura continua di livello in un serbatoio cilindrico



Montaggio verticale. Le aste della sonda non devono toccare il serbatoio.

Il punto di misura comprende:

- . una sonda capacitiva Liquicap T FMI 21 con
- . inserto elettronico FEI20
- . display e coperchio trasparente (opzionale)
- . un dispositivo di alimentazione RN221N, RMA421, RMA422 o FXA320 per il trasmettitore

**Dati tecnici****Ingresso**

variabile misurata Misura continua della variazione di capacità tra due aste in funzione del livello di un liquido conduttivo

Viscosità massima 2 000 cst  
 Campo di misura 0 pF ... 2 000 pF  
 Lunghezza sonda 150...2500 mm  
 span consentito  $\Delta C = 10 \text{ pF} \dots 2\ 000 \text{ pF}$   
 Frequenza di misura 250 kHz  
 Ingresso segnale a sonda coperta (elevata capacità)  
 a sonda scoperta (bassa capacità)

**Uscita**

Ucita segnale 3.8... 20.5 mA  
 Malfunzionamento > 21 mA

**Alimentazione**

U = 10... 30 VDC, protezione da inversione da polarità  
 Potenza assorbita  $P < 0,7 \text{ W}$   
 Assorbimento di corrente  $I < 22 \text{ mA}$   
 Pressacavo M20x1.5

**Caratteristiche**

(con inserto elettronico installato)  
 Condizioni operative di riferimento Montaggio verticale della sonda  
 Temperatura ambiente 23 °C, pressione atmosferica

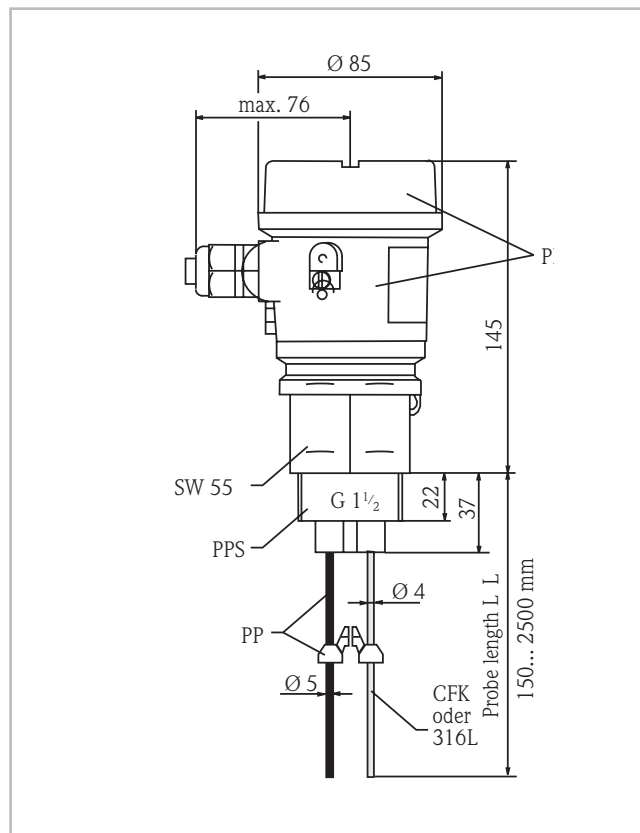
Errore misurato  $\leq 1 \%$  valore del fondo scala  
 Ripetibilità 0.25 % valore del fondo scala  
 Start-up < 2 s

Influenza della temperatura ambiente < 0.02 %/K (-40... +70°C)  
 Tempo di integrazione 1 s  
 Calibrazione di fabbrica

La ricalibrazione è necessaria solo se:  
 . il valore 0 % e 100 % va impostato secondo specifica del cliente  
 . in caso di accorciamento della sonda

Temperatura ambiente -40... +70 °C  
 Temperatura di stoccaggio -40... +80 °C  
 Classe climatica Tropicalizzazione  
 DIN IEC 68 Part 2-38

Grado di protezione IP 66  
 Resistenza agli Shock DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27: 30 g  
 Resistenza alle vibrazioni DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64:  
 20... 2 000 Hz, 1 (m/s<sup>2</sup>)/Hz  
 (con lunghezza sonda min. 150 mm)

**Materiale in contatto con il prodotto**

Aste della sonda	Asta: 1.4404/316L Opzionale: fibre in carbonio CFC/ sostegno asta argento (Ag) Isolamento: PP Distanziatore: PP
Connessioni al processo	G 1 1/2 A (PPS, DIN ISO 228/1) NPT 1 1/2 (PPS, ANSI B 1.20.1)
Guarnizione	Guarnizione ad anello per attacco al processo G 1 1/2 A: elastomero privo di amianto (resistente a oli, solventi, vapore, acidi e basi deboli)
elementi del display	LED verde: stato operativo (intermittenza lenta), stato di calibrazione (intermittenza veloce)
LED rosso:	convalida chiave d'accesso (breve intermittenza) allarme o avviso intermittenza; Display in opzione per valore misurato in %
<b>Certificazione</b>	WHG ATEX II 3G EEx nA IIC T6

**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a 35
<b>Liquicap T FMI21</b>					
Liquicap T FMI21 non Ex, Elettronica senza display	Asta 316L, lunghezza sonda max. 2.500 mm	FMI21-A1A1B1	334,-	318,-	302,-
	Asta fibre in carbonio, lunghezza sonda 1.000 mm	FMI21-A1B1B1	371,-	352,-	335,-
	Asta fibre in carbonio, lunghezza sonda 1.000... 2.500 mm	FMI21-A1C1B1	407,-	387,-	368,-
Liquicap T FMI21 non Ex, Elettronica con display	Asta 316L, lunghezza sonda max. 2.500 mm	FMI21-A1A1C1	389,-	370,-	351,-
	Asta fibre in carbonio , lunghezza sonda a 1.000 mm	FMI21-A1B1C1	426,-	404,-	384,-
	Asta fibre in carbonio, lunghezza sonda 1.000... 2.500 mm	FMI21-A1C1C1	462,-	439,-	417,-
Liquicap T FMI21 Versione-Ex, Elettronica con display	Asta 316L, lunghezza sonda max. 2.500 mm	FMI21-C1A1B1	361,-	343,-	326,-
	Asta fibre in carbonio, lunghezza sonda a 1.000 mm	FMI21-C1B1C1	453,-	430,-	408,-
	Asta fibre in carbonio, lunghezza sonda 1.000... 2.500 mm	FMI21-C1C1C1	489,-	465,-	441,-
<b>Accessori</b>	Dado di montaggio G 1½"	52014146		14	
	Kit per accorciamento fune	52024300		12	
	Display	52025604	64	61	58

# Liquiphant T FTL20

## Interruttore di livello per liquidi



- Nuovo, rebbi di piccole dimensioni
- Filettatura da 1/2", 3/4" G1"
- Facile da installare anche in punti con accesso difficile, grazie alle sue dimensioni compatte.
- Custodia in acciaio inox (1.4435/316L)
- Connessione bus AS-i

### Applicazione

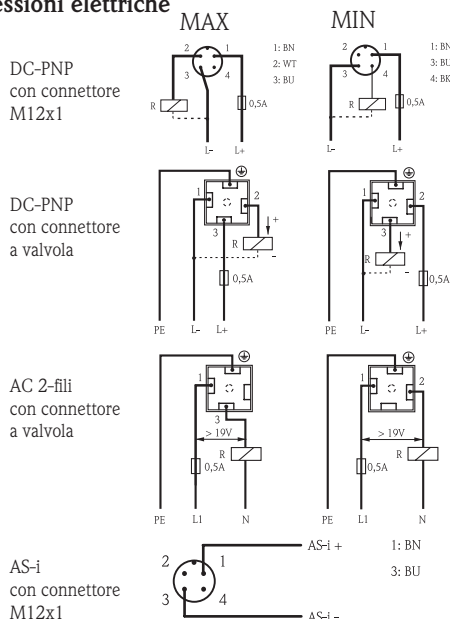
Liquiphant T FTL20 è un interruttore di livello universale, per tutti i tipi di fluido contenuti in serbatoi, recipienti e tubazioni. Si usa come protezione antitracimazione o come protezione pompe, in sistemi di pulizia e di filtraggio, serbatoi di refrigerazione e di lubrificazione.

L'interruttore FTL20 è ideale per applicazioni che utilizzavano in precedenza interruttori a galleggianti e sensori conduttivi, capacitivi e ottici. Funziona anche nelle applicazioni in presenza di conduttività variabile, depositi, turbolenze, flussi o bolle d'aria.

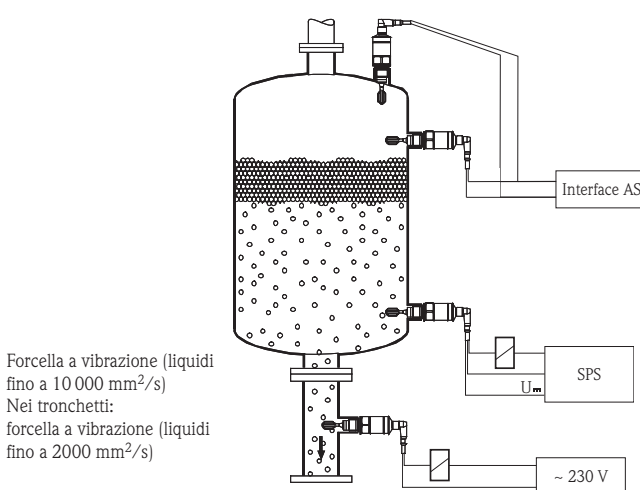
### Funzione

I rebbi in acciaio inox (1.4435/316L) vengono fatti vibrare alla frequenza di risonanza. Tale frequenza cambia se i rebbi vengono coperti dal liquido. Il modulo elettronico del Liquiphant FTL20 controlla la frequenza di risonanza. FTL20 può essere direttamente collegato al bus AS-i o tramite PLC.

### Connessioni elettriche



### Applicazione



## Dati tecnici

### Uscita versione c.a.

Alimentazione 19... 253 V, 50/60 Hz  
 Carico collegabile 250 mA  
 Connessione elettrica Connettore valvola

### Uscita versione c.c.

Alimentazione 10... 35 Vc.c.  
 Carico collegabile 250 mA  
 Connessione elettrica Connettore valvola oppure M12x1

### AS-i-bus

Alimentazione 26... 32 V  
 Carico collegabile secondo EN 50295  
 Connessioni elettriche M12x1

### Uscita

**Tempo commutazione** circa 0,5 s quando coperto  
 circa 1,0 s quando scoperto  
 Interesi circa 2 mm montaggio verticale

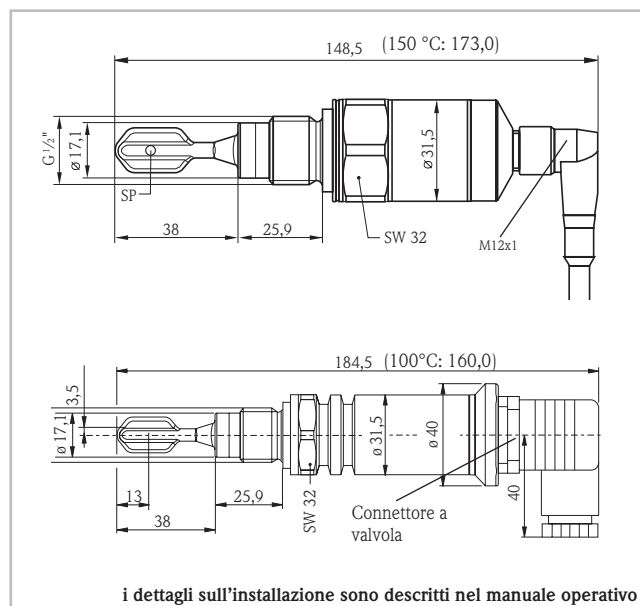
Connessione al processo G 1/2", G 3/4", G 1" (+150 °C)

### Applicazioni

Orientamento a piacere  
 Temperatura ambiente -40... +70 °C, AS-i-bus -25... +70 °C  
 Temperatura del prodotto -40... +100 °C, opzionale +150 °C  
 Pressione operativa -1... +40 bar  
 Temp. immagaz. -40... +85 °C  
 Protezione climatica IEC 68, part 2-38  
 Protezione ingresso IP 65; con connettore M12x1: IP 67  
 EMC secondo EN 61326 Class B  
 Immunità secondo EN 61326, NAMUR NE21

Densità del prodotto: min. 0,7 g/cm<sup>3</sup>  
 Viscosità del prodotto: fino a 10.000 mm<sup>2</sup>/s (cSt)

## Dimensioni (in mm)



per filettatura aggiungere codice d'ordine:  
 0 per 1/2";  
 1 per 3/4";  
 6 per 1" (solo 150 °C)

### Accessori

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a 35
Liquiphant FTL20/AC	Standard, con connettore valvola, 100 °C	FTL20-0_10	131,-	123,-	117,-
	Con connettore valvola, 150 °C	FTL20-0_1B	150,-	142,-	135,-
Liquiphant FTL20/DC	Standard, con connettore valvola, 100 °C	FTL20-0_20	131,-	123,-	117,-
	Con connettore valvola, 150 °C	FTL20-0_2B	150,-	142,-	135,-
	Connettore M12x1, 100 °C	FTL20-0_25	131,-	123,-	117,-
	Connettore M12x1, 150 °C	FTL20-0_2D	148,-	140,-	133,-
Liquiphant FTL20/AS-i	Connettore M12x1, AS-i-bus, 100 °C	FTL20-0_35	159,-	151,-	143,-
	Connettore M12x1, AS-i-bus, 150 °C	FTL20-0_3D	175,-	166,-	157,-
<b>Accessori</b>					
Chiave a tubo	SW 32	52010156		10	
Contro Connettore	M12x1 con cavo 5 m	52010285		10	

# Liquiphant T FTL20H

Interruttore di livello a vibrazione per liquidi nell'industria alimentare



- Custodia in acciaio inossidabile (316L/1.4435) con connettore M12x1
- Grado di protezione IP69K
- Test funzionale dall'esterno
- Pulizia CIP e SIP garantita
- Certificato EHEDG

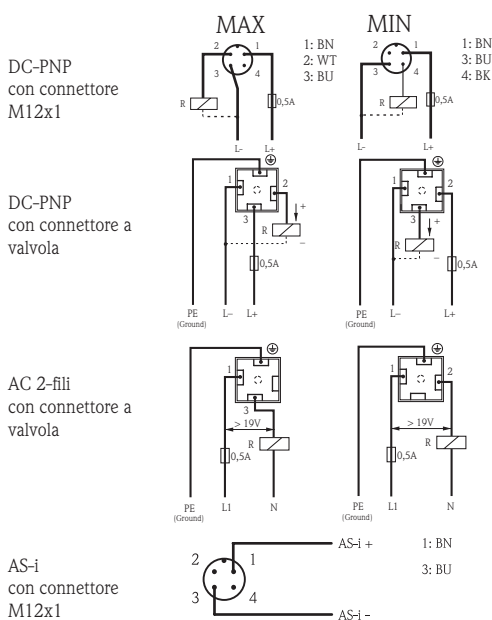
## Applicazione

Il Liquiphant T FTL20H è un interruttore di livello per liquidi in serbatoi di stoccaggio, di processo e in tubazioni che devono soddisfare standard igienici particolarmente severi, sia internamente che esternamente. È utilizzato particolarmente in aree dove altri metodi di misura non sarebbero adatti: ad es. in caso di viscosità, accumuli, turbolenze, flussi, bolle d'aria, forti sbalzi di temperatura durante la pulizia. Il Liquiphant T FTL20 H è un interruttore di livello per applicazioni igieniche con temperatura del fluido fino a +150 °C.

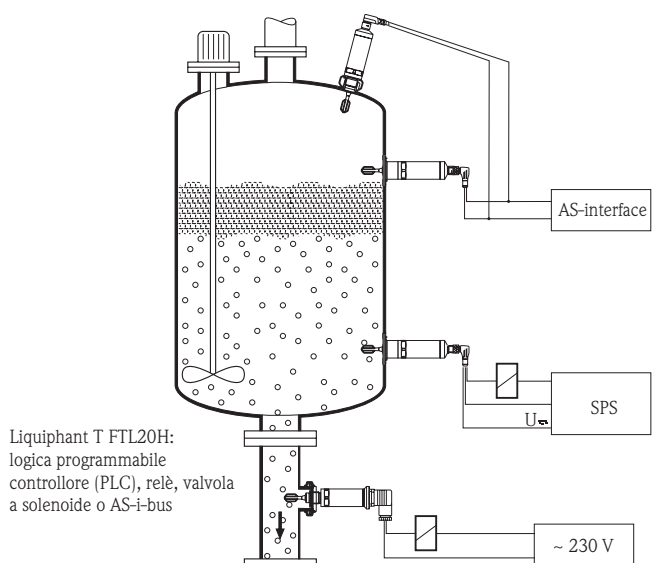
## Funzione

L'elettronica dell'interruttore FTL20 H controlla la frequenza di risonanza ed indica se i rebbi vibrano liberamente o se sono immersi nel liquido. Se i rebbi sono coperti dal liquido, la frequenza cambia e di conseguenza lo stato delle uscite.

## Connessioni elettrica



## Applicazione





## Dati tecnici

### Uscita versione a.c.

Alimentazione	19... 253 V, 50/60 Hz
Carico collegabile	max. 810 mA
Consumo corrente	max. 3,8 mA
Connessione elettrica	Connettore valvola

### Versione uscita c.c.

Alimentazione	10... 35 VDC
Carico collegabile	max. 825 mA (resistenza alle sovratensioni)
Consumo corrente	max. 15 mA
Connessione elettrica	Connettore a valvola M12x1

### AS-i-Bus

Alimentazione	24,5... 31 V
Carico collegabile	max. 825 mA
Consumo corrente	max. 15 mA
Connessione elettrica	M12x1

### Uscita

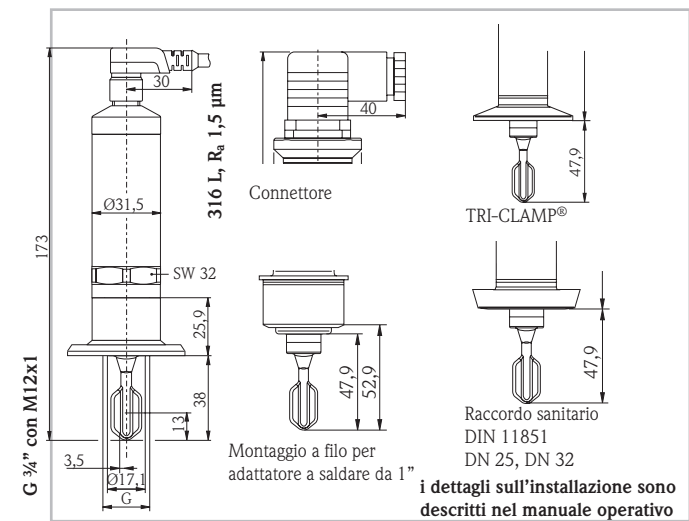
tempo commutazione	circa 0,5 s quando coperto circa 1,0 s quando scoperto
Isteresi	3 ± 0,5 mm

Connessione al processo	G ¾"; montaggio a filo 52001047, rebbi allineabili; TRI-CLAMP®, ISO 2852 DN40-51 (2"); DIN 11851 DN25 PN40; DIN 11851 DN32 PN40
-------------------------	---

### Applicazioni

Orientamento	qualsiasi
Punto di commutazione	orientamento verticale: 13 mm orientamento orizzontale: 3,5 mm
Temperatura ambiente	-40... +70 °C
Temp. di prodotto	-40... +150 °C
Pressione operativa	-1... +40 bar
Temp. di immagaz.	-40... +85 °C
Densità del prodotto	min. 0,7 g/cm <sup>3</sup>
Viscosità del prodotto	fino a 10.000 mm <sup>2</sup> /s (cSt)
Protezione climatica	IEC 68, part 2-38
Ingresso	IP 65 con connettore a valvola; IP 68 con connettore M12x1; IP 69K con M12x1
EMC	Emissioni di interferenze secondo EN 61326 Class B; Immunità alle interferenze secondo EN 61326; NAMUR NE 21, interfaccia AS secondo EN 50295

## Dimensioni (in mm) e Materiali



Certificati

Protezione contro le sovratensioni secondo § 19 WHG (Germania); AS-i secondo EN 50295; EHEDG; GL

### Connessione al processo

#### Codice Connessioni igieniche filettate

GD	G ¾" montaggio a filo per manicotto a saldare vedi codice: 52018765 da ordinare
GE	G 1" montaggio a filo per manicotto a saldare vedi codice: 52001051 da ordinare

#### Codice Connessione igienica

TD	TRI-CLAMP® ISO 2852 DN40-51 2"
MN	DIN 11851 DN25 PN40
MP	DIN 11851 DN32 PN40

altre connessioni al processo su richiesta

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a 35
Liquiphant FTL20H/c.a.	con connettore a valvola, Connessione filettata	FTL20H-0 J1B	203,-	193,-	183,-
	con connettore a valvola, Connessione igienica	FTL20H-0 J1B	242,-	230,-	219,-
Liquiphant FTL20H/c.c.	con connettore a valvola, Connessione filettata	FTL20H-0 J2B	203,-	193,-	183,-
	con connettore a valvola, Connessione igienica	FTL20H-0 J2B	242,-	230,-	219,-
	M12x1, IP 67, Connessione filettata	FTL20H-0 J2D	203,-	193,-	183,-
	M12x1, IP 67, Connessione igienica	FTL20H-0 J2D	242,-	230,-	219,-
	M12x1, IP 69K, 316L, Connessione filettata	FTL20H-0 J2F	222,-	211,-	200,-
	M12x1, IP 69K, 316L, Connessione igienica	FTL20H-0 J2F	260,-	247,-	235,-
Liquiphant FTL20H/AS-i	M12x1, IP 67, Connessione filettata	FTL20H-0 J3D	233,-	221,-	210,-
	M12x1, IP 67, Connessione igienica	FTL20H-0 J3D	270,-	256,-	243,-
	M12x1, IP 69K, 316L, Connessione filettata	FTL20H-0 J3F	251,-	238,-	226,-
	M12x1, IP 69K, 316L, Connessione igienica	FTL20H-0 J3F	288,-	273,-	259,-
<b>Accessori</b> controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine					
Chiave a tubo	SW 32	52010156		10,-	
Controconnettore M12x1	con 5 m di cavo	52010285		10,-	
Controconnettore M12x1	con LED IP 69K e con 5 m di cavo	52018763		30,-	
Manicotto a saldare	G ¾" montaggio a filo, connessione GD	52018765		37,-	
Filettatura	G 1" montaggio a filo per connessione GE	52001051		50,-	

# Liquiphant T FTL260

Interruttore di livello a vibrazione per liquidi in applicazioni gravose



- Non necessita di manutenzione
- Largo campo di applicazione
- Acciaio inox
- Insensibile ai depositi di prodotto, turbolenze e bolle di gas
- Kit di montaggio

## Applicazione

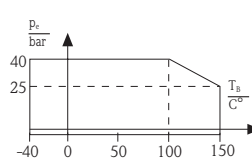
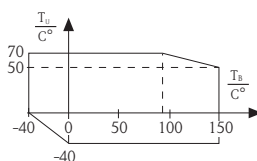
Il Liquiphant T FTL260 è un interruttore di livello per liquidi. Può essere utilizzato in alternativa ad interruttori a galleggiante in applicazioni con presenza di depositi, turbolenza, flussi di liquidi, bolle di gas. All'interruttore di livello FTL260 possono essere collegati direttamente elettrovalvole, contattori e controlli a logica programmabile (PLC).

## Funzione

La forcella in acciaio inox (1.4571) che vibra simmetricamente è eccitata alla sua frequenza di risonanza che cambia quando la forcella è immersa nel liquido. Il cambiamento viene rilevato e viene attivato un interruttore elettronico.

## Condizioni di impiego

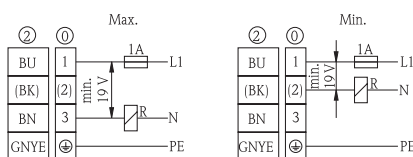
I valori della temperatura ambiente  $T_U$  consentiti attorno alla custodia  $T_B$  e nel serbatoio



## Connessione elettrica

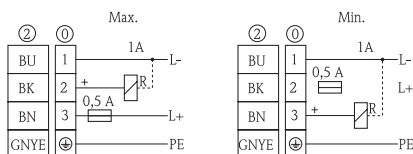
### Versione c.a.

modalità di sicurezza



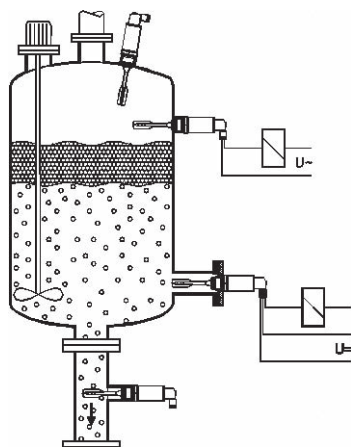
### Versione c.c.

modalità di sicurezza



Segnale positivo all'uscita commutata del Liquiphant (PNP)

## Applicazione



Forcella a vibrazione direttamente nel serbatoio (liquidi fino a 10000 mm<sup>2</sup>/s)  
forcella a vibrazione in tubazione (liquidi fino a 2000 mm<sup>2</sup>/s)

## Dati tecnici

## Uscita versione c.a.

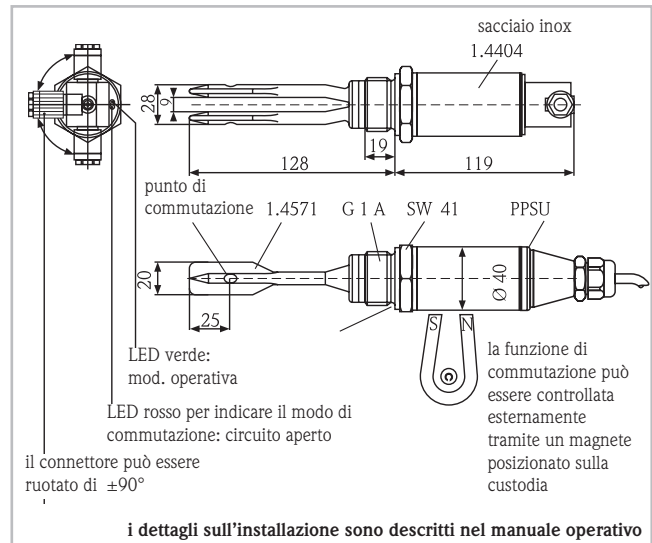
Alimentazione	19... 253 V, 50/60 Hz
Consumo corrente	max. 4 mA (stand-by)
Carico collegabile	di picco: (40 ms): max. 1.5 A, max. 375 VA... 250V o max. 36 VA a 24 V (nessuna protezione di cortocircuito); continuo: max. 87 VA... 250 V, max. 8.4 VA... 24 V, min. 2.5 VA... 250 V (10 mA), min. 0,5 VA... 24 V (20 mA) attraverso FTL260 max. 12 V
Caduta di tensione	max. 4 mA a transistor aperto (stand-by)
Corrente residua	

## Uscita versione c.c.

Alimentazione	10... 55 V, ripple max. 1.7 V, 0... 400 Hz
Consumo corrente	max. 15 mA, protezione all'inversione della polarità
Carico collegabile	di picco (1s): max. 1 A, max. 55 V (protezione di cortocircuito e sovratensione); continuo: max. 350 mA
Tensione residua	< 3 V (a transistor chiuso)
Corrente residua	< 0,1 mA (a transistor aperto)
Uscita	
Modalità di sicurezza	Modalità di sicurezza di minimo e di massimo, dipendente dal collegamento del carico, <b>FTL260/c.a. Non alimentare lo strumento senza il carico collegato</b> (contatti, relè ecc.)

Caduta di tensione	uscita aperta
Tempo di commutazione	circa. 1.0 s quando coperta
Isteresi	circa. 4 mm con montaggio verticale dall'alto
Orientamento	qualsiasi orientamento
Temperatura ambiente	-40... +70 °C
Temperatura del prodotto	-40... +150 °C
Pressione operativa	-1... +40 bar
Temperatura di immagazzinamento	-40... +85 °C
Protezione climatica	secondo IEC 68, part 2-38
Classe di protezione	con connettore IP 67/con cavo IP 68

## Dimensioni (in mm) e Materiali



Densità del prodotto	min. 0,7 g/cm <sup>3</sup>
Viscosità del prodotto	fino a 10.000 mm <sup>2</sup> /s (cSt)
Peso	circa 0,45 kg

## Connessioni elettriche

Standard	Connettore a 4 poli secondo DIN 43650-A ISO 4400 con pressacavo PG 11, per cavo con diametro da 6 fino a 9 mm, max sezione massima 1.5 mm <sup>2</sup> con 5 m di cavo fisso, 4 x 0,75 mm <sup>2</sup>
----------	--

i dettagli sull'installazione sono descritti nel manuale operativo

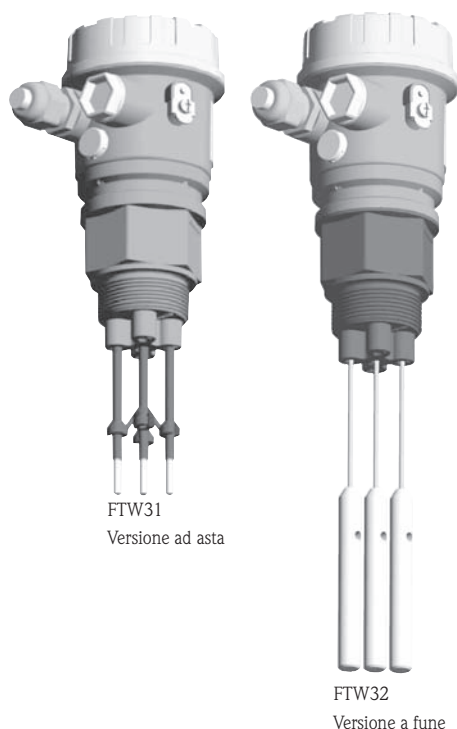
## Accessori

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
<b>Liquiphant T FTL260</b>			<b>1 a 3</b>	<b>4 a 10</b>	<b>11 a 35</b>
Liquiphant FTL260/c.a.	Standard	FTL260-0010	142,-	135,-	129,-
	con cavo (5 mt.)	FTL260-0012	184,-	175,-	166,-
Liquiphant FTL260/c.c.	Standard	FTL260-0020	142,-	135,-	129,-
	con cavo	FTL260-0022	184,-	175,-	166,-
<b>Accessori</b>					
Chiave esagonale	SW 41	942667-0000	10,-		
Magnete	per test	016920-0000	6,-		

# Liquipoint T FTW31/32

## Interruttore di livello per rilevamento su più punti in liquidi conduttivi



- Possibilità di controllare fino a cinque soglie di livello con una sola sonda
- Strumentazione flessibile con inserto elettronico per la connessione a un trasmettitore separato
- Assenza di organi in movimento nel serbatoio
- Nessuna calibrazione richiesta
- Può essere utilizzato in area Ex

### Applicazione

I sensori Liquipoint T sono utilizzati per il controllo di livello nei liquidi conduttivi ( $10 \mu\text{s/cm}$ ). A seconda del numero di punti di misura (fino a un massimo di 5 aste o funi), lo strumento consente di svolgere funzioni di controllo diverse, come la protezione antitracimamento o la protezione contro il funzionamento a secco e il controllo a due o più punti di intervento per le pompe.

### Funzione

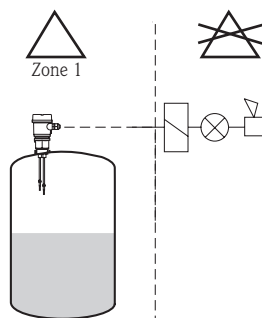
Fra le sonde ad asta installate in un serbatoio vuoto è applicata una tensione alternata. Non appena il liquido conduttivo immerso nel serbatoio stabilisce una connessione fra la sonda alla base del serbatoio di riferimento e, ad esempio, la sonda di massimo, si verifica un aumento di corrente misurabile, con la conseguente commutazione del Liquipoint T. Nel caso di un controllo di livello il Liquipoint T è nuovamente commutato non appena il liquido lascia la sonda di massimo. Invece, nel caso del controllo a due punti di intervento, il Liquipoint T non è nuovamente commutato fino a quando il liquido non libera sia la sonda MAX sia la sonda MIN. Usando la tensione alternata si previene la corrosione delle aste delle sonde e la distruzione del prodotto per effetto elettrolitico. Il materiale delle pareti del serbatoio è ininfluenza per la misura, poiché il sistema è progettato in modo da creare un circuito chiuso privo di potenziale fra le aste della sonda e l'elettronica. Non vi è assolutamente pericolo se si toccano le aste delle sonde con il sistema in funzione.

### Esempio di applicazione

#### Sonda a fune con inserto elettronico integrato (versione compatta)

Il sistema di misura consiste in:

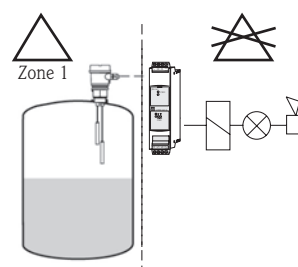
- FTW31, FTW32 Fino a 3 aste/funi con inserto elettronico incorporato, con transistor o relè
- Unità di controllo, interruttori o trasmettitori di segnale es. sistemi di controllo processo PLC, relè o NAMUR amplificatore secondo IEC 60947-5-6



#### Sonda a fune senza inserto elettronico integrato (versione separata)

Il sistema di misura consiste in:

- FTW31 FTW32 con due o tre funi o aste
- Nivotester FTW325 o FTW470 Z
- Unità di controllo, interruttori o trasmettitori di segnale, es. sistemi di controllo processo PLC, relè, ecc.



**Dati tecnici**

<b>Versione</b>	Versione compatta: Due/tre* aste o funi Versione separata**: Due/tre/cinque aste o funi
Lunghezza sensore	Aste: 100... 4000 mm Fune: 250... 15.000 mm
Conduttività min.	≥ 10 µs
Cavo	Utilizzare cavo standard (25 Ω per filo)
Temperatura media	-40... +100 °C
Temperatura ambiente	-40... +70 °C
Pressione media	-1... +10 bar
Protezione	IP 66
Connessione processo	G 1 1/2"

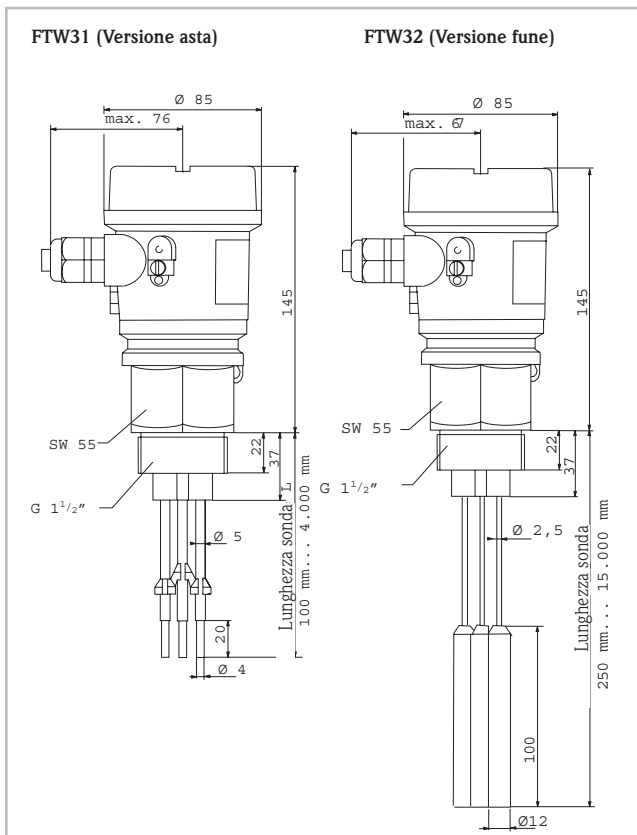
**Materiale**

<b>Elettrodi</b>	Asta: 1.4404 (316L)/Isolata: PP Fune: 1.4571 (316TI)/Isolata: FEP Peso: 1.4435 (316L)
Connessioni processo	PPS
Custodia F16	Per versione compatta materiali PPS; PBT
Custodia F24	Per versione separata materiali PPS; PBT
<b>Approvazione</b>	Versione compatta: ATEX II 2G EEx ia IIC T6

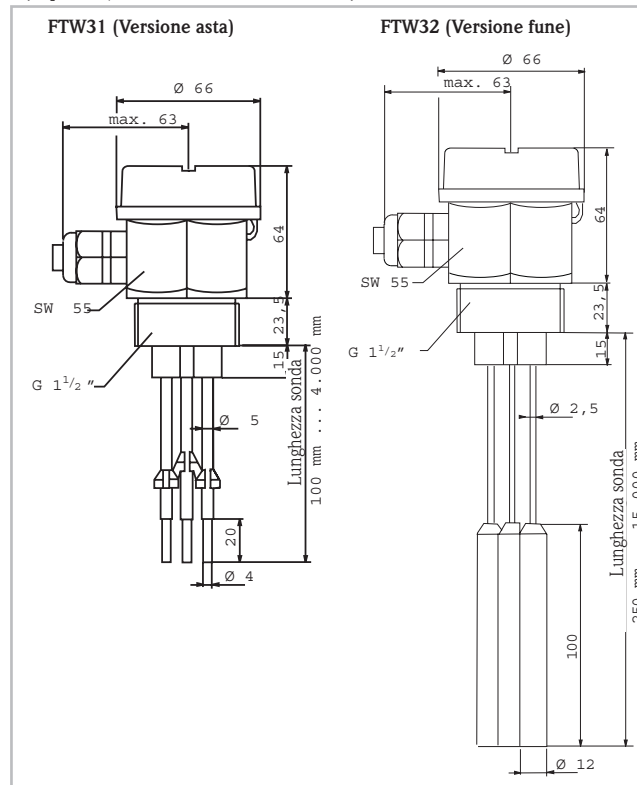
\* sempre modulo ΔS  
\*\* con verifica integrata delle prestazioni  
(in abbinamento alla soglia di livello FTW325)

**Dimensioni (in mm)**

Versione ad asta e a fune G 1 1/2"  
(compatta, versione con inserto elettronico)



Versione ad asta e a fune con G 1 1/2"  
(separata, senza inserto elettronico)

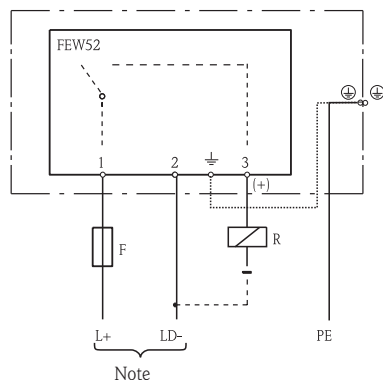


## Connessione elettrica

## Sonda con inserto elettronico (versione compatta)

## Inserto elettronico FEW52

Tensione di alimentaz.	U = 10,8... 45 V
Connessione carico	collettore aperto; PNP
Tensione di commutazione	max. 45 V
Carico connesso	continuo: max. 200 mA Protezione contro l'inversione di polarità



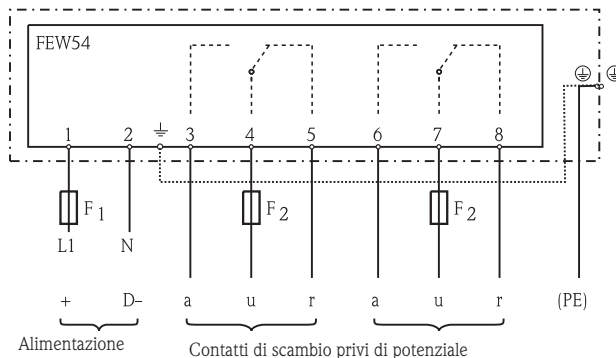
Collegamento inserto elettronico FEW52

F: Fusibile 500 mA semiritardato

R: Carico es. SPS, PLS, relè

## Inserto elettronico FEW54

Tensione di alimentaz.	20... 55 VDC o 20... 253 VAC 50/60 Hz
Picco di corrente di accensione	max. 2 A, max. 400 $\mu$ s
Frequenza impulsi	ca. 1,5 s
Uscita	due contatti di scambio privi di potenziale
Portata dei contatti	U~ max. 253 V, I~ max. 4 A U = 30 V/4 A; 150 V/0,2 A
Potenza assorbita	< 2,0 W
Consumo corrente	60 mA



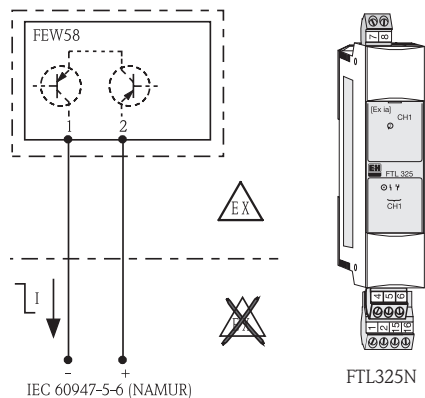
Collegamento all'inserto elettronico FEW54

F1: Fusibile 500 mA

F2: Fusibile di protezione carico

## Inserto elettronico FEW58

- Tensione di alimentazione vds. "Dati tecnici" isolamento amplificatore secondo IEC 60947-5-6 (NAMUR)
- Utilizzo con contattore separato secondo IEC 60947-5-6 (NAMUR); uscita segnale da alta a bassa
- in caso di uscita segnale: H-L; 2,2... 6,5 mA/ 0,4... 1,0 mA
- Uscita segnale per guasto sensore: < 1,0 mA
- In caso di Multiplexer il ciclo deve essere min. 2 sec.



IEC 60947-5-6 (NAMUR)

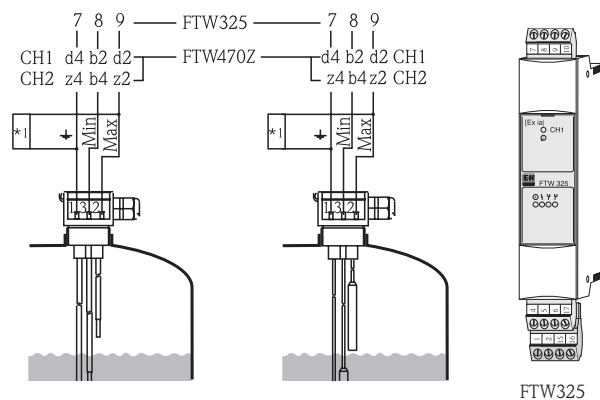
FTL325N

## Sonda senza inserto elettronico (versione separata)

Uno o più FTW325 sono richiesti per il controllo di livello in funzione dei punti di intervento

## Esempio di applicazione

Collegamento separato del sensore a tre aste/funi con il controllo della funzionalità



FTW325

**NOTA:**

Oltre al codice completo e relativo prezzo, riportare sul modulo d'ordine anche la lunghezza delle aste/funi:

**FTW31:** da 100...4000mm

**FTW32:** da 250...15 000 mm

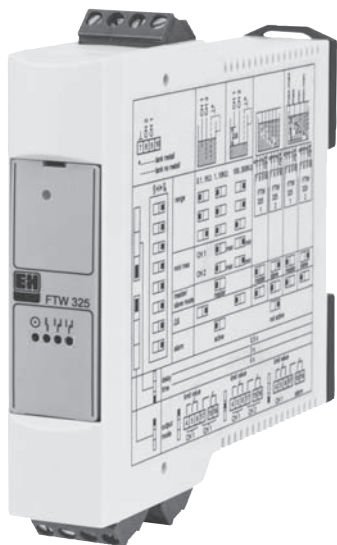
**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto		Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
				1 a 3	4 a 10	11 a 35
<b>Liquipoint T FTW31</b>						
Non-Ex	Versione separata	2 aste	FTW31-A1A2AA0A	88,-	83,-	78,-
		3 aste	FTW31-A1A3AA0A	114,-	108,-	102,-
		5 aste	FTW31-A1A5AA0A	134,-	127,-	120,-
	Versione compatta (FEW52)	2 aste	FTW31-A1A2AA2A	172,-	163,-	154,-
		3 aste	FTW31-A1A3AA2A	198,-	188,-	178,-
	Versione compatta (FEW54)	2 aste	FTW31-A1A2AA4A	172,-	163,-	154,-
3 aste		FTW31-A1A3AA4A	198,-	188,-	178,-	
Ex	Versione separata	2 aste	FTW31-D1A2AA0A	107,-	101,-	96,-
		3 aste	FTW31-D1A3AA0A	133,-	126,-	119,-
		5 aste	FTW31-A1A5AA0A	134,-	127,-	120,-
	Versione compatta (FEW58)	2 aste	FTW31-D1A2AA8A	191,-	181,-	172,-
		2 aste	FTW31-D1A3AA8A	217,-	206,-	195,-
<b>Liquipoint T FTW32</b>						
Non-Ex	Versione separata	2 funi	FTW32-A1D2AA0A	102,-	97,-	92,-
		3 funi	FTW32-A1D3AA0A	128,-	121,-	115,-
		5 funi	FTW32-A1D5AA0A	253,-	240,-	228,-
	Versione compatta (FEW52)	2 funi	FTW32-A1D2AA2A	188,-	179,-	170,-
		3 funi	FTW32-A1D3AA2A	214,-	203,-	193,-
	Versione compatta (FEW54)	2 funi	FTW32-A1D2AA4A	188,-	179,-	170,-
3 funi		FTW32-A1D3AA4A	214,-	203,-	193,-	
Ex	Versione separata	2 funi	FTW32-D1D2AA0A	120,-	114,-	108,-
		3 funi	FTW32-D1D3AA0A	147,-	139,-	131,-
		5 funi	FTW32-D1D5AA0A	268,-	255,-	242,-
	Versione compatta (FEW58)	2 funi	FTW32-D1D2AA8A	205,-	195,-	131,-
		3 funi	FTW32-D1D3AA8A	232,-	220,-	209,-
<b>Accessori (Liquipoint T FTW31/32)</b>						
	Dado di montaggio G 1½"		52014146		14	

# Nivotester FTW325

Centralina di livello per la connessione di sensori a principio conduttivo. Versione anche per zone pericolose



- Cablaggio semplice grazie alle morsettiere estraibili
- Campo sensibile fino a 5  $\mu\text{s}/\text{cm}$
- Monitoraggio di linea fino al sensore
- Circuito di segnale a sicurezza intrinseca [EEx ia] IIC per l'uso dei sensori in aree pericolose
- Il relè di allarme può essere impostato come secondo relè di livello (SPDT)
- Approvazione ATEX

## Applicazione

Nivotester FTW325 è una soglia di livello per il rilevamento di liquidi (min. 5  $\mu\text{s}$ ) in serbatoi e in zone con pericolo d'esplosione (ATEX II 1/2 G) tramite sensori conduttivi ad asta o fune.

Nivotester FTW325 può essere utilizzato come protezione di antitracimamento come protezione pompe in caso di funzionamento a secco o come controllo pompe su due punti.

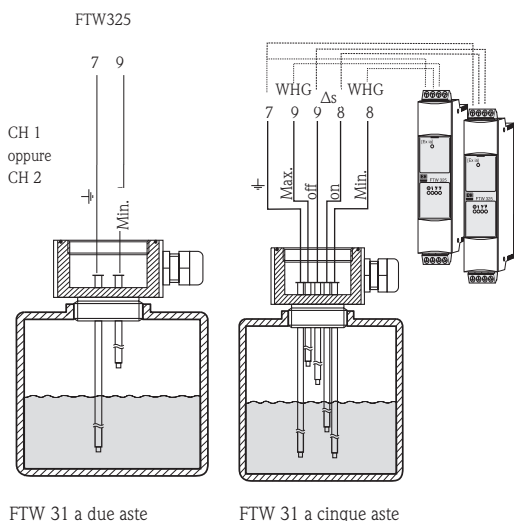
## Funzione

L'ingresso di segnale a sicurezza intrinseca della soglia di livello Nivotester FTW325 è isolato galvanicamente dalla rete di alimentazione principale e dall'uscita.

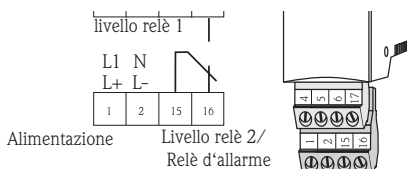
Il Nivotester fornisce la corrente alternata alla sonda conduttiva attraverso una linea bifilare o trifilare ed esegue il monitoraggio della tensione di tale linea. Se il prodotto raggiunge il punto di commutazione della sonda, la tensione fra la sonda e il Nivotester si riduce. I relè di uscita sul Nivotester vengono commutati in base alla modalità di sicurezza (Fail-safe) impostata.

Due LED gialli situati sul pannello frontale del Nivotester indicano lo stato di commutazione dei relè.

## Esempio di applicazione in combinazione con FTW 31



## Connessioni elettriche

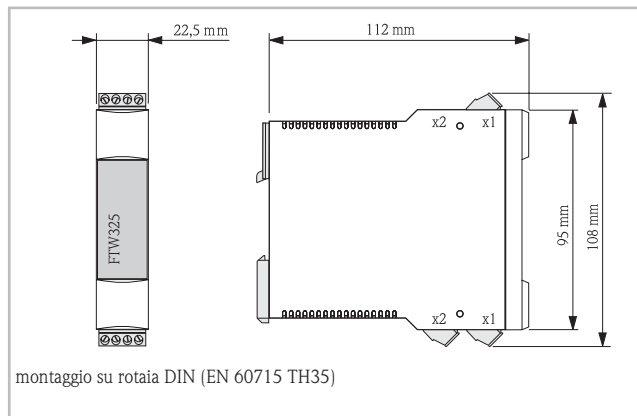




**Dati tecnici**

Variabile di misura	A seconda dell'impostazione selezionata, la commutazione avviene al raggiungimento del livello minimo o del livello massimo
Campo di sensibilità	È possibile impostare tre campi di resistenza con commutatori DIL; 0,1... 1,0 KΩ; 1,0 a 1 0,0 KΩ; 1 0,0... 20 0,0 KΩ
Ingresso segnale	Ingresso FTW325: galvanicamente isolato dall'alimentazione e dall'uscita
Tipo di protezione	[EEx ia] IIC
Uscita	Uscita relè: due contatti di commutazione privi di potenziale per gli allarmi di livello
Relè di allarme	Contatto di commutazione privo di potenziale per la segnalazione dei guasti, commutabile come secondo relè di livello
Ritardo di commutaz.	0,5 s; 2,0 s; 6,0 s quando relè energizzato
Potenza di commutazione dei contatti relè:	$U_{max}$ 253 V; $I_{max}$ 2 A; $P_{max}$ 500 VA a $\cos$ 0,7; $U_{max}$ 40 V; $I_{max}$ 2 A; $P_{max}$ 80 W
Indicatori di funzione	Per funzionamento normale (verde), guasto (rosso), allarme di livello 1 (giallo) e allarme di livello 2 (giallo) acceso quando il relè di livello è eccitato)
Alimentazione	85... 253 VAC, 50/60 Hz; 20... 60 VDC, max. 100 mA,
Potenza assorbita	Versione c.c. max 4,5 VA Versione a.c. 1,2 VA (a $U_{min}$ 20 V)
Temperatura ambiente	Per installazione di uno strumento singolo -20... +60 °C Per installazione in serie senza spazio intermedio fra un'unità e l'altra -20... +50 °C
Temperatura di immag.	-25... +85 °C (preferibilmente +20 °C)
Installazione nella custodia protettiva	-20... +40 °C
Protezione	IP 20
EMC	Emissione di interferenza secondo la norma

**Dimensioni (in mm)**



Certificati  
 Connessione elettrica  
 Linea di connessione  
 Resistenza di linea  
 Sezione filo

EN 61326. Electrical equipment Class B. Immunità alle interferenze secondo la norma EN 61326. Allegato A (apparecchiature industriali) e NAMUR. Raccomandazione NE 21 (EMC) ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC

bifilare/trifilare, schermatura non richiesta  
 max. 25 Ω per filo  
 max. 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> oppure 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>

**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
<b>Nivotester FTW325</b>			<b>1 a 3</b>	<b>4 a 10</b>	<b>11 a 35</b>
Nivotester FTW325 85... 253 VAC	Standard	FTW325-A2A1A	120,-	114,-	107,-
	Con approvazione Ex	FTW325-C2A1A	153,-	145,-	138,-
Nivotester FTW325 20... 30 VAC, 20... 60 VDC	Standard	FTW325-A2B1A	120,-	114,-	107,-
	Con approvazione Ex	FTW325-C2B1A	153,-	145,-	138,-
<b>Accessori</b>					
Custodia di protezione	max. 4 pz. FTW325	52010132	76,-		

# Interruttore galleggiante FTS20

## Interruttore di livello per liquidi



- Interruttore di livello per liquidi ad alta affidabilità
- Piccolo diametro per una semplice installazione con l'uso del tapped hole G1A
- Materiali diversi per qualsiasi tipo di cavo
- Attacchi elettrici secondo NAMUR per zone pericolose (Zona 1)

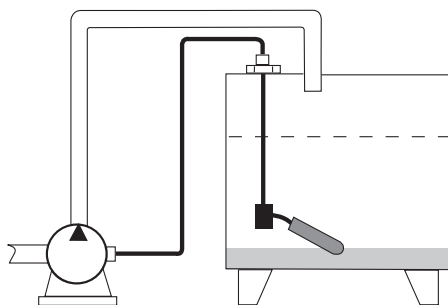
### Applicazione

L'interruttore galleggiante FTS20 è utilizzato in liquidi, in tubazioni come protezione pompe o come soglia di livello. Il cavo è disponibile in diversi materiali per acidi, alkali, oli e acque di scarico. L'interruttore FTS20 può essere usato nei casi in cui la pressione ambiente è < ai 3 bar e la temperatura ambiente è < a 85 °C.

### Funzione

Un elemento inserito all'interno del livellostato si interrompe quando viene rilevata una deviazione nella parte orizzontale. L'accensione scatta con il movimento di una sfera in acciaio (dipende dalla versione), ed è eseguito da un initiator induttivo o un microswitch. L'initiator induttivo agisce da uscita di commutazione e fornisce un segnale di commutazione secondo EN 60947- 5- 6 (NAMUR). La versione microswitch è un commutatore a due vie.

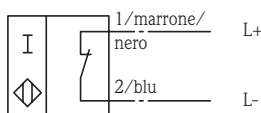
### Applicazioni



Livellostato FTS20 per pompe e controllo valvole

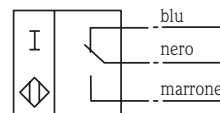
### Attacchi elettrici

Uscita NAMUR



Indicaz. attacchi  
L+ = nero o marrone  
L- = blu  
(chiude quando galleggia)

Contatto scambio (AC/DC)



Indicaz. attacchi  
Colori del cavo:  
nero + marr. = contatto aperto  
nero + blu = contatto chiuso  
(posizione del contatto quando galleggia)

**Dati tecnici**

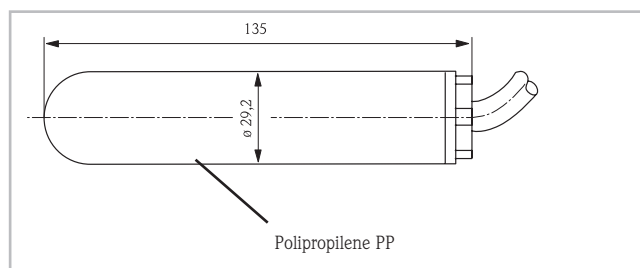
**FTS20 c.a/c.c**

Elemento	Microswitch di commutazione
Funzione	Contatto scambio
Tensione	AC: max. 250 V; DC: max. 150 V
Corrente commutata	Max. 3 (1) A
Angolo di commutazione	Punto superiore: +25° ±6°; Punto inferiore: +14° ±3°; rispetto alla posizione orizzontale
Temperatura ambiente	Dipende dal materiale del cavo PVC: +5 to +70 °C PUR e CSM: -20... +85 °C
Pressione ambiente	≤ 3 bar
Densità dell'interruttore galleggiante	≥ 0,8 g/cm <sup>3</sup>

**FTS20 NAMUR**

Sistema di misura	Comprende un livellostato FTS20 ed un amplificatore di isolamento (p.e. Nivotester FTL 325N)
Elemento	Proximity induttivo con palla di commutazione, chiuso quando galleggia
Alimentazione	8,2 V ±2 V
Corrente d'esercizio	< 1,2 mA non commutato; > 2,1 mA commutato
Angolo di commutaz.	Punto superiore +12°; Punto inferiore -12°; rispetto alla posizione orizzontale
Temperatura ambiente	in funzione del cavo: PVC: +5 to +70 °C PUR e CSM: -20 to +85 °C
Pressione ambiente	≤ 3 bar
Densità dell'interruttore galleggiante	≥ 0,8 g/cm <sup>3</sup>

**Dimensioni (in mm) e Materiali**



**Certificati**

TÜV 01 ATEX 1709,  
Approvazione Ex: II 2G  
EEx ia II B T5

**Cavo**

Materiale PVC, CSM: lunghezza standard 5 m, sezione 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>  
PUR: lunghezza standard 5 m, sezione 2 x 0,50 mm<sup>2</sup>

Applicazioni e lunghezza minima del cavo tra corpo fisso e galleggiante

PVC	≥ 50 mm adatto per acque pulite, sporche, mezzi poco aggressivi
PUR	≥ 100 mm adatto per carburanti, oli per riscaldamento, liquidi che contengono olio.
CSM	≥ 100 mm adatto per acidi e alcali

**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Attuazione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a 35
<b>Interruttore galleggiante FTS20</b>					
FTS20 AC/DC	cavo in PVC	52010122	50,-	47,-	44,-
	cavo in PUR	52010123	50,-	47,-	44,-
	cavo in CSM	52010124	50,-	47,-	44,-
FTS20 Namur	cavo in PVC	52010119	50,-	47,-	44,-
	cavo inl PUR	52010120	50,-	47,-	44,-
	cavo in CSM	52010121	50,-	47,-	44,-
<b>Accessori</b>					
Giunto a compressione	G 1 A, PVC	52010125		23,-	
Peso	rivestimento in poliammide	52010127		28,-	
Controdado per fissaggio peso	G 1 A, PVC	52010126		7,-	

# Nivotester FTL325N/375N

Centralina con isolamento galvanico, ad 1 e 3 canali con ingresso NAMUR per tutti i sensori NAMUR



FTL325N

FTL375N  
Custodia Monorack

- Interfaccia NAMUR
- Facilità di cablaggio con le morsettiere ad innesto
- Versione a 1- 2- oppure a 3 canali
- Approvazione Ex ATEX/[EEx ia]
- Controllo a due punti e controllo di livello con interruttore a vibrazione Liquiphant
- Custodia: montaggi a rotaia Euroformat (19")

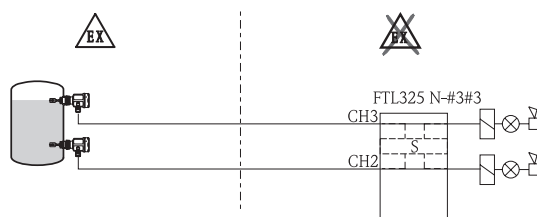
## Applicazione

Il Nivotester misura ed elabora la corrente di controllo trasferita lungo la linea di alimentazione dei sensori. Il relè d'allarme di livello segnala se i rebbi del sensore sono immersi nel prodotto o sono scoperti ed un LED, posto sul pannello frontale del Nivotester, visualizza lo stato di commutazione del relè. Sono segnalati anche i guasti, ad esempio l'interruzione dell'alimentazione od i cortocircuiti. In un serbatoio, il controllo a due punti è possibile con l'uso del Nivotester FTL325 N a 3 canali (es. per il controllo delle pompe). L'isteresi di commutazione è definita dalla posizione d'installazione dei due sensori di livello. E' disponibile la custodia protettiva per l'utilizzo in campo dell' FTL325N.

## Funzione

L'ingresso a sicurezza intrinseca dell'interruttore di livello Nivotester è isolato elettricamente sia dall'alimentazione, che dall'uscita. Il Nivotester fornisce l'alimentazione in c.c. ai sensori Liquiphant o ad altri sensori NAMUR EN 50227 (DIN 19234) o IEC 60947-5-6. Contemporaneamente, lungo questa linea d'alimentazione, viene trasferita una corrente di controllo. Con riferimento agli interruttori di livello Liquiphant oltre alla soglia di livello, sono segnalati malfunzionamenti dovuti a cortocircuiti o interruzioni di alimentazione e anche la corrosione dei rebbi vibranti.

## Applicazione



Se i canali CH2 e CH3 sono usati per il controllo a due punti  $\Delta$ s, il sistema di misura comprende:

- 2 sensori di misura
- Nivotester a 3 canali
- dispositivi di controllo o di segnalazione

# Nivotester FTL325N

## Dati tecnici

Alimentazione	85... 253 VAC, 50/60 Hz 20... 30 VAC, 20... 60 VDC, max. 60 mA (1-canale), max. 115 mA (3-canali), Ripple ammesso nel campo di tolleranza: $V_{pp} = \text{max. } 2 \text{ V}$ Il Nivotester è dotato di protezione contro l'inversione di polarità.
Assorbimento	<b>c.a.:</b> 1-canale: max. 1,75 W; 3-canali: max. 2,75 W <b>c.c.:</b> 1-canali: max. 1,2 W (a $V_{\min} 20 \text{ V}$ ); 3-canali: max. 2,25 W (a $V_{\min} 20 \text{ V}$ )

## Condizioni operative (Condizioni ambiente)

Temperatura ambiente	per singola installazione: $-20... +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ; per montaggio su rotaia, unità affiancate senza spazi: $-20... +50 \text{ }^\circ\text{C}$
Temperatura immagaz.	$-20... +85 \text{ }^\circ\text{C}$ (preferibilmente a $+20 \text{ }^\circ\text{C}$ )
Protezione	IP 20
Compatibilità elettromagnetica	(EMC) resistenza alle interferenze secondo EN 61326; Classe B; Resistenza alle interferenze secondo EN 61326. Appendice A (Industria) e NAMUR. Raccomandazione NE 21 (EMC)

## Materiali

Custodia	Policarbonato, grigio-chiaro, RAL 7035
Coperchio frontale	Poliammide PA6, blu
Guida	(per montaggio su rotaia top-hat), Poliammide PA6, nera, RAL 9005

## Certificati

Approvazione Ex	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC
Protezione sovratens.	WHG

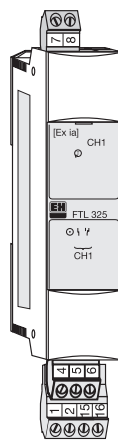
## Ingresso parametri

Variabile misurata	Il segnale di soglia può essere attivato, a seconda delle necessità, come sicurezza di min. o max.
Campo di misura	In funzione della posizione d'installazione dei sensori.

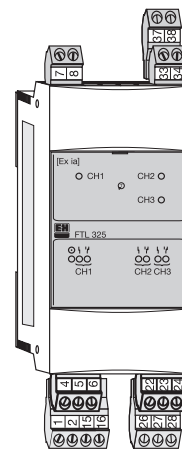
## Segnale d'ingresso

Ingresso	Isolato galvanicamente dall'alimentazione e dall'uscita
Tipo di protezione sensori di misura	A sicurezza intrinseca [EEx ia] IIC <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interruttore di livello a vibrazione Liquiphant</li> <li>■ In alternativa, possono essere usati diversi sensori secondo EN 50227 (DIN 19234; NAMUR)</li> <li>■ Interruttori di contatto con l'appropriato circuito di resistenza</li> </ul>
Connessione di linea	2-fili, screening non necessario
Resistenza di linea	max. 25 $\Omega$ per filo
Segnale	segnale in corrente
Corrente di controllo	campo $< 1,2 \text{ mA} / > 2,1 \text{ mA}$
Monitoraggio di	
Interruzione di linea	$< 200 \mu\text{A}$
Corto circuito	$> 6,1 \text{ mA}$ (può essere disattivato)
Ulteriori informazioni per l'installazione dei sensori in area sicura	sono reperibili nelle relative certificazioni.

versione a 1 canale



versione a 3 canali

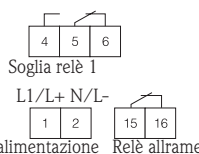
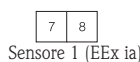


## Segnali di uscita

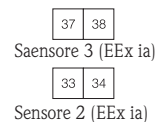
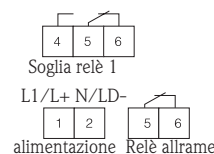
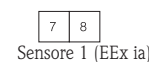
Uscita relè per canale	Un contatto di scambio privo di potenziale per l'allarme di livello
Circuito di sicurezza	(con Liquiphant) Il funzionamento della modalità di sicurezza a riposo dipende dalla configurazione dei sensori FEL 56 e FEL 58 e dall'impostazione del segnale d'errore in corrente del Nivotester.
Ritardo di commutaz.	ca. 0,5 s
Capacità di commutazione dai relè	$V \sim \text{max. } 253 \text{ V}$ $I \sim \text{max. } 2 \text{ A}$ $P \sim \text{max. } 500 \text{ VA}$ a $\cos\phi \geq 0,7$ $V = \text{max. } 40 \text{ V}$ $I = \text{max. } 2 \text{ A}$ $P = \text{max. } 80 \text{ W}$
Vita operativa dello strumento	Almeno $10^5$ commutazioni con carico di contatto massimo
Displays	LED per funzionamento, allarme di livello

## Connessione elettrica

versione a 1 canale



versioni a 3 canali



Sezione del cavo di connessione max.  $1 \times 2,5 \text{ mm}^2$  o  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$

# Nivotester FTL375N

## Dati tecnici

Alimentazione	20... 30 VDC, max. 100 mA, Ripple ammesso nel campo di tolleranza: $V_{pp} = \max. 2 \text{ V}$ Il Nivotester è dotato di protezione all'inversione di polarità
Assorbimento	max. 3 W (a $V_{min} 30 \text{ V}$ )

## Condizioni operative (Condizioni ambiente)

Temp. ambiente	per installazione singola: $-20... +70 \text{ }^\circ\text{C}$ ; per montaggio su rotaia, senza spazi: $-20... +70 \text{ }^\circ\text{C}$
Temp. di immagaz.	$-20... +85 \text{ }^\circ\text{C}$ (preferibilmente a $+20 \text{ }^\circ\text{C}$ )
Protezione	Plug-in board IP 00, pannello frontale IP 20
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Resistenza alle interferenze secondo EN 61326; Classe B; resistenza alle interferenze secondo EN 61326; Appendice A (Industry) e NAMUR Raccomandazione NE 21 (EMC)

## Certificati

Approvazione Ex	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC
Protezione alle sovrattensioni	WHG

## Parametri ingresso

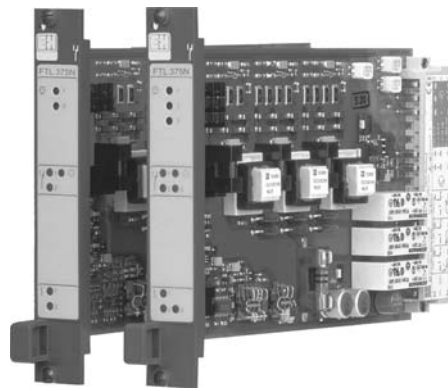
Variabile di misura	il segnale di soglia può essere attivato, secondo le necessità, come sicurezza di minima o massima
Campo di misura	in funzione della posizione d'installazione dei sensori.

## Segnale d'ingresso

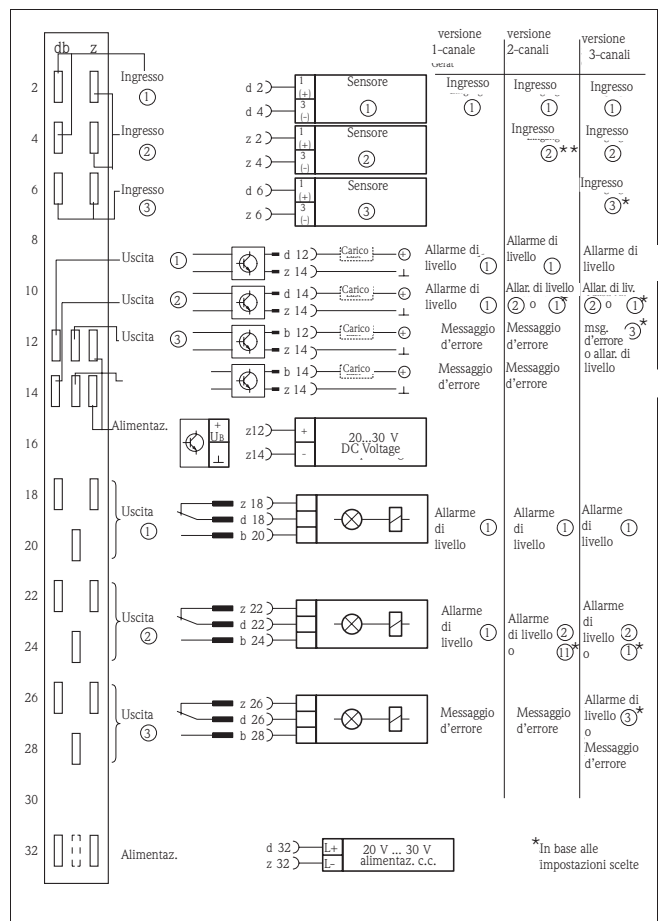
Ingresso	Isolato galvanicamente dall'alimentazione e dall'uscita
Tipo di protezione	Sicurezza intrinseca [EEx ia] IIC
Sensore di misura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interruttore di livello a vibrazione Liquiphant</li> <li>In alternativa, possono essere usati diversi sensori secondo EN 50227 (DIN 19234; NAMUR)</li> <li>Interruttori di contatto con l'appropriato circuitto di resistenza</li> </ul>
Connessione di linea	2-fili, screening non necessario
Resistenza di linea	max. 25 $\Omega$ per filo
Segnale in corrente	Segnale in corrente
Corrente di controllo	campo $< 1,2 \text{ mA} / > 2,1 \text{ mA}$

## Parametri uscita

Uscita segnale	per canale: un contatto di scambio privo di potenziale
Circuito di sicurezza	modalità di sicurezza per allarme livello min/max allarme relè, commutabile
Potenza commutabile	$V \sim \max. 253 \text{ V}$ $I \sim \max. 2,5 \text{ A}$ $P \sim \max. 600 \text{ VA}$ a $\cos\phi = 1$ $V \sim \max. 100 \text{ V}$ $I = \max. 2,5 \text{ A}$ $P = \max. 100 \text{ W}$
	Anche per circuiti di basso voltaggio fino alla massima capacità di commutazione dei contatti relè

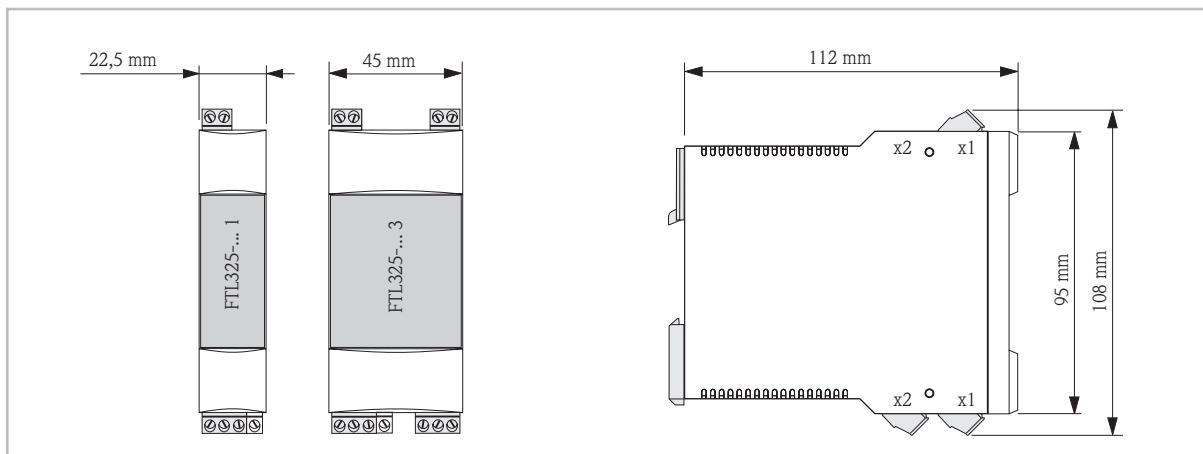


Vita	Almeno $10^5$ di operazione di commutazione a carico max
Uscita di malfunzionamento	
Uscita binaria	(Transistore con isolamento galvanico); collegamento alimentazione esterna per circuitto binario: 20... 30 VDC
Tensione	Uscita segnale: tipico 24 VDC uscita segnale basso : $< 100 \text{ mV}$
Corrente max	Uscita segnale: 500 mA
Display funzione	LED di funzionamento, soglia di livello, anomalia

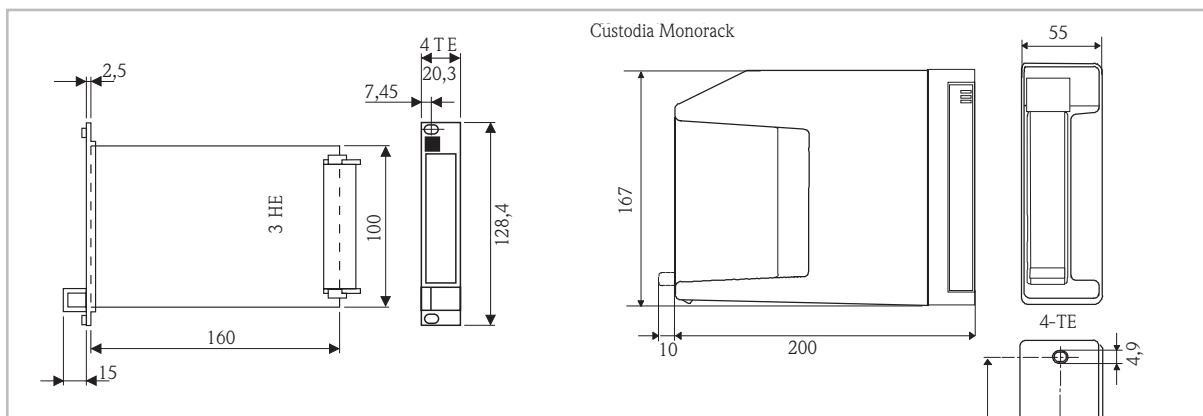


## Dimensioni (in mm)

## FTL325N



## FTL375N



## Accessori

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a 35
<b>Nivotester FTL325N/375N</b>			1 a 3	4 a 10	11 a 35
Nivotester FTL325N	(1-canale/montaggio a guida) 85... 253 VAC	FTL325N-F1A1	95,-	90,-	85,-
	(1-canale/montaggio a guida) 20... 30 VAC/20... 60 VDC	FTL325N-F1E1	95,-	90,-	85,-
Nivotester FTL325N	(3-canale/montaggio a guida) 85... 253 VAC	FTL325N-F3A3	170,-	161,-	154,-
	(3-canale/montaggio a guida) 20... 30 VAC/20... 60 VDC	FTL325N-F3E3	170,-	161,-	154,-
Nivotester FTL375N	(1-canale/19" Euroformat) 20... 30 VDC	FTL375N-F1E1	188,-	178,-	169,-
	(2-canale/19" Euroformat) 20... 30 VDC	FTL375N-F1E2	219,-	208,-	197,-
	(3-canale/19" Euroformat) 20... 30 VDC	FTL375N-F1E3	250,-	237,-	225,-
<b>Accessori</b>					
Custodia di protezione	FTL325N	52010132		76,-	
Custodia di protezione	FTL375N, 115/230 VAC	Mono-ROA	130,-	123,-	116,-

# Minicap FTC260/262

Interruttore di livello compatto con compensazione attiva dei depositi. Versioni anche per zone pericolose



- Messa in esercizio senza bisogno di regolazione
- Compensazione attiva dei depositi
- Non necessita di manutenzione
- Forte robustezza meccanica
- Resistente all'usura
- Interruttore di sicurezza di Minimo/Massimo
- Regolazione sensibilità
- Certificato per polveri esplosive
- Versione a fune FTC262 facile da accorciare
- Lunghezza fune fino a 6000 mm

## Applicazione

Minicap è progettato per il rilevamento di soglia di sfusi leggeri, ad esempio prodotti granulari, farina, latte in polvere, alimenti animali, cemento, creta o gesso.

Minicap FTC260:

- con sonda ad asta da 140 mm per solidi fini e liquidi;

Minicap FTC262:

- Con un max. di 6 m di sonda a fune per solidi fini;
- Uscita relè (contatto di commutazione privo di potenziale/ SPDT) con CA o CC
- Uscita PNP con alimentazione DC a tre fili

## Funzione

Il Minicap è un interruttore elettronico. Liberamente programmabile come soglia di massimo o minimo livello. Allo strumento si possono collegare controllori, commutatori, trasmettitori di segnale (ad es. spie, sirene, PCS, PLC, ecc...). Il Minicap rileva i depositi sulla sonda e ne compensa gli effetti in modo tale che il punto di commutazione sia sempre preciso. L'effettiva compensazione dei depositi dipende dallo spessore dell'accumulo del materiale sulla sonda, dalla conducibilità del materiale e dalla sensibilità impostata sull'inserto elettronico. Il Minicap viene calibrato in fabbrica; è possibile impostare una maggiore sensibilità usando un'interruttore multipolare sull'inserto elettronico. Perché che il Minicap funzioni in sicurezza e senza interferenze, deve essere montato su un silo dotato di messa a terra con pareti metalliche o in cemento armato. Per sili in materiali non conduttivi, il filo di terra esterno del Minicap deve essere collegato tramite un conduttore alla terra vicino al silo. Le connessioni possono essere realizzate con cavi standard per strumentazione.

## Applicazioni

### Sfondo grigio:

Limiti applicativi del Minicap superati.

### Raccomandazione:

Utilizzare un Soliphant FTM.

### In generale:

Se la costante dielettrica del solido non è nota, allora la densità (peso apparente) del solido è un fattore decisivo. In condizioni normali il Minicap funziona in alimentari con una densità di 250 g/l e oltre o in materiali plastici o minerali con una densità di 600 g/l e oltre.

Grano, semenza, legumi e loro derivati

Esempi	$\rho$ in g/l (ca.)	er (ca.)	Funzione
Riso	770	3,0	si
Amido di mais (conf.)	680	2,6	si
Farina (grano)	580	2,4	si
farina di mais	500	2,1	si
Semi di girasole	380	1,9	si
Barbabietole in pezzi	370	1,9	si
Crusca (grano)	250	2,3	si
Popcorn	30	1,1	no

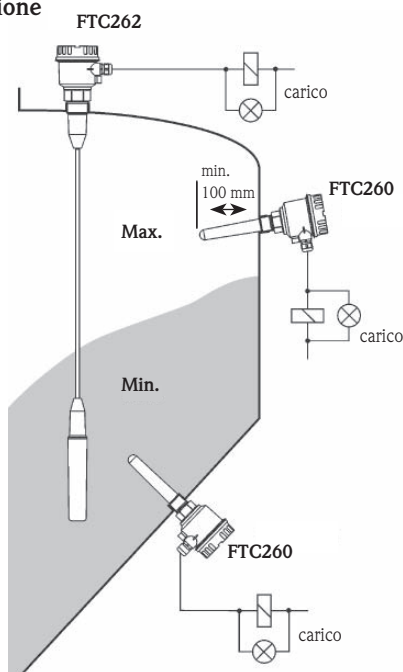
Minerali, materiali inorganici

Cemento	1050	2,2	si
Malta per intonaco	730	1,8	si
Gesso (conf.)	540	1,6	(si)
Gesso (sfuso)	360	1,4	no

Plastica

Granulati ABS	630	1,7	si
Granulati PA	620	1,7	si
Granulati PE	560	1,5	no
Granulati PVC	550	1,4	no
Polvere PU	80	1,1	no

## Esempio di applicazione



Rilevamento del livello in silos di sfusi leggeri. I silos possono essere fatti di diversi materiali (metallo, plastica, calcestruzzo), dal momento che non influiscono sulla misura. Il flusso di materiale non deve essere diretto verso la sonda.



# Minicap FTC260

## Dati tecnici

### Alimentazione

**Tipo DC-PNP:** 10,8... 45 VDC, impulsi transitori fino a 55 VDC, corrente 30 mA (max.), protetto da polarità inversa (tipo AC/DC-relè)

20... 253 VAC o 20... 55 VDC, max. ingresso in corrente: 130 mA (max)

**Tipo DC-PNP:**  $I_{max}$  200 mA, protetto da sovraccarico e cortocircuito, tensione residua al transistor  $I_{max}$  [corrente massima]

$U_{max} < 2,9$  V

**Tipo AC/DC-relè:**

AC:  $I_{max} = 4$  A,  $I_{min} = 1$  mA,

$U_{max} = 6$  V,  $U_{max} = 253$  V,  $P_{max} = 1000$  VA

DC: max. 4 A/30 V, max. 0,2 A/253 V

### Uscita

### Segnale di malfunzionamento

### Mezzo

### Ritardo di commutazione

### Deriva

### Isteresi

### Punto di commutazione

### Temperatura ambiente

### Classe climatica

### Sistema di protezione

### Compatibilità EMC

### Temperatura materiale

### Resistenza

### alla flessione

### Collegamenti elettrici

### Attacco al processo

### Adattatore

**Tipo DC-PNP:**  $< 100$   $\mu$ A

**Tipo AC/DC-relè:** relè disenergizzato

Solidi, granulometria max. 30 mm, costante dielettrica relativa apparente  $\epsilon_r \geq 1,6$

0,5 s per sonda scoperta o coperta

Orizzontale  $\pm 3$  mm, verticale  $\pm 6$  mm

Orizzontale 4 mm, verticale 7 mm

Orizzontale: al centro della sonda -5 mm, verticale: 40 mm dalla punta

-40... +70 °C (+80 °C per Ex Polveri)

Secondo standard DIN-IEC 60, parte 2-38

IP 66

Secondo standard NAMUR a10 V/m

-40... +120 °C (+80 °C per Ex Polveri)

1400 N (all'estremità della sonda)

Morsetti: fili max. 1,5 mm<sup>2</sup> in capicorda, filo 2,5 mm<sup>2</sup>

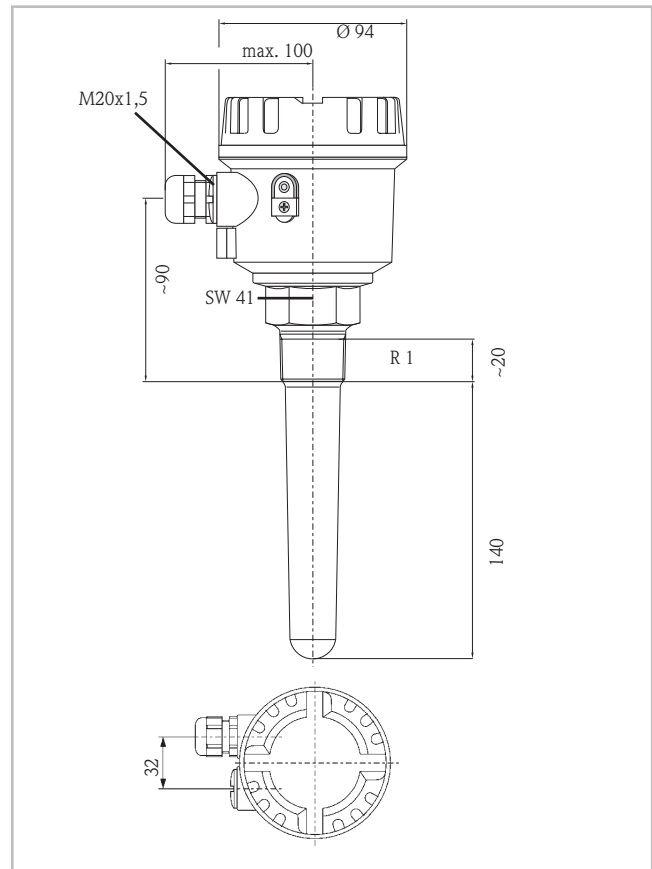
R 1 DIN 2999/ISO 7

filetto interno R 1 DIN 2999 ISO 7:

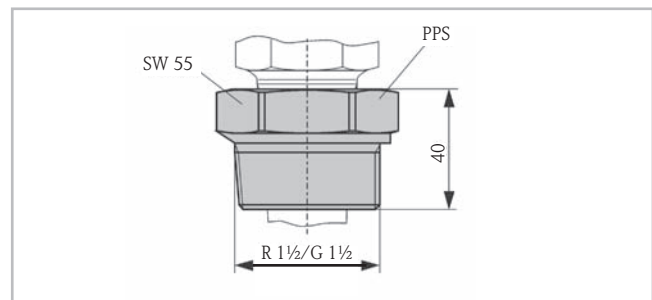
esterno per R 1½ DIN 2999/ISO 7

esterno per G 1½ DIN ISO 228

## Dimensioni (in mm) e Materiali



## Adattatore

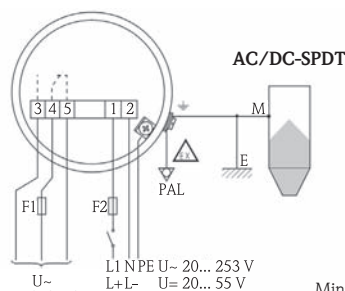


# Minicap FTC262

## Dati tecnici

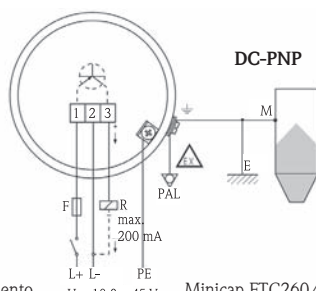
Alimentazione	<b>Tipo DC-PNP:</b> 10,8... 45 VDC, impulsi transistori fino a 55 VDC, in corrente 30 mA (max.), protetto da polarità inversa tipo <b>AC/DC-relè:</b> 20... 253 VAC o 20... 55 VDC, max. ingresso in corrente: 130 mA (max) <b>Tipo DC-PNP:</b> $I_{max}$ 200 mA, protetto da sovraccarico e cortocircuito, tensione residua al transistor $I_{max}$ [corrente massima] $U_{max} < 2,9$ V <b>AC/DC-relè:</b> AC: $I_{max} = 4$ A, $I_{min} = 1$ mA, $U_{min} = 6$ V, $U_{max} = 253$ V, $P_{max} = 1000$ VA DC: max. 4 A/30 V, max. 0,2 A/253 V
Uscita	<b>Tipo DC-PNP:</b> $I_{max}$ 200 mA, protetto da sovraccarico e cortocircuito, tensione residua al transistor $I_{max}$ [corrente massima] $U_{max} < 2,9$ V <b>AC/DC-relè:</b> AC: $I_{max} = 4$ A, $I_{min} = 1$ mA, $U_{min} = 6$ V, $U_{max} = 253$ V, $P_{max} = 1000$ VA DC: max. 4 A/30 V, max. 0,2 A/253 V
Segnale di malfunzionamento	<b>Tipo DC-PNP:</b> $< 100$ $\mu$ A <b>Tpo AC/DC-relè:</b> relè disenergizzato
Mezzo	Solidi, granulometria max. 30 mm, costante dielettrica relativa apparente $er \geq 1,6$
Ritardo di commutazione	0,8 s per sonda scoperta o coperta
Deriva	Verticale $\pm 6$ mm
Isteresi	Verticale 35 mm sopra l'estremità della sonda
Temperatura ambiente	-40... +70 °C (+60° C per Ex Polveri)
Classe climatica	Secondo standard DIN-IEC 60, parte 2-38
Sistema di protezione	IP 66
Compatibilità EMC	Secondo standard NAMUR a10 V/m
Temperatura materiale	-40... +120 °C (variante 80 °C per Ex Polveri)
Pressione	-1,0... +6 bar
Resistenza alla flessione	max. 3000 N... 40 °C
Collegamenti elettrici	Morsetti: fili max. 1,5 mm <sup>2</sup> in capicorda, filo 2,5 mm <sup>2</sup>
Attacco al processo	R 1 DIN 2999/ISO 7

## Collegamenti elettrici



U- max. 253 V/4A  
max. 1000 VA,  $\cos\phi = 1$   
U+ max. 30 V/4 A  
max. 253 V/0,2 A

Minicap FTC260/262 con collegamento AC o DC e uscita relè (SPDT):  
F1: fusibile a filo sottile per proteggere il contatto relè, che dipende dal carico collegato  
F2: fusibile a filo sottile 500 mA  
M: Connessione di massa al silo o a componenti metallici sul silo  
E: Terra

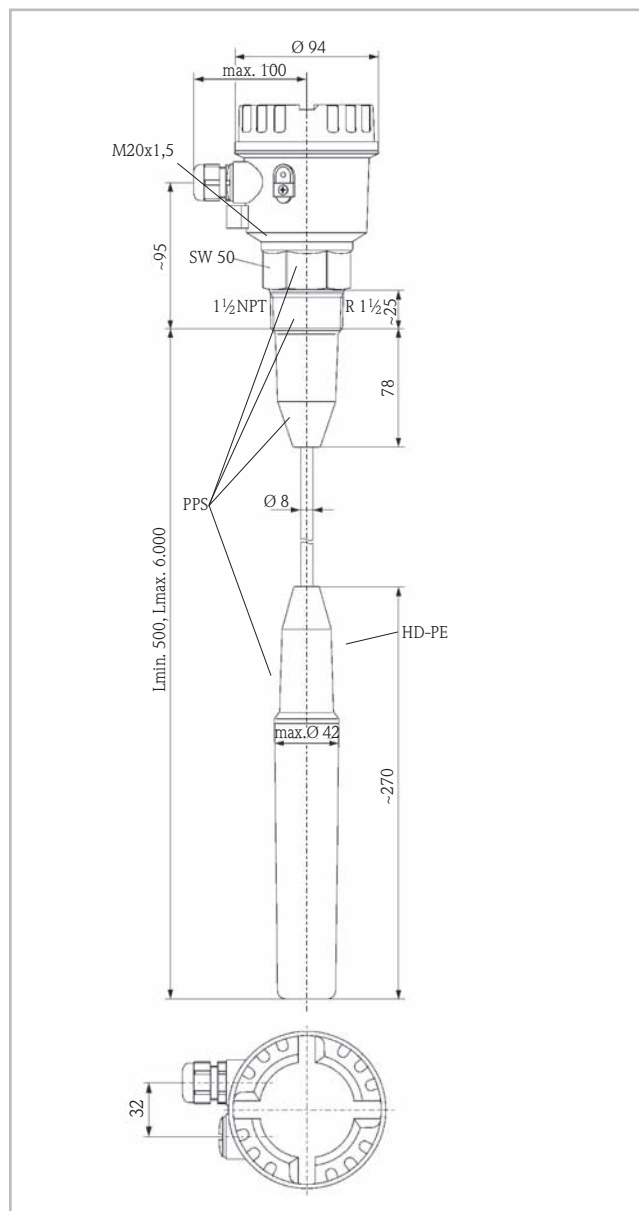


U = 10,8... 45 V

Minicap FTC260/262 con collegamento DC; uscita transistor PNP:  
F: fusibile a filo sottile 500 mA  
R: carico collegato, p.e. PLC, PCS, relè  
M: Connessione di massa al silo o a componenti metallici sul silo  
E: Terra

- Il sistema Minicap è protetto da polarità inverse.
- Il LED verde di standby si spegne se le connessioni sono invertite
- Non sono richieste nè linee di massa a terra (PE) nè linee equipotenziali (PAL) per Minicap.

## Dimensioni (in mm) e Materiali



**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
<b>Minicap FTC260/262</b>			<b>1 a 3</b>	<b>4 a 10</b>	<b>11 a 35</b>
Minicap FTC260/PNP	Standard	FTC260-AA2D1	167,-	158,-	150,-
	con certificazione Ex	FTC260-BA2D1	196,-	186,-	177,-
Minicap FTC260/SPDT	Standard	FTC260-AA4D1	188,-	178,-	170,-
	con certificazione Ex	FTC260-BA4D1	217,-	206,-	195,-
Minicap FTC262/PNP 1,5 m fune	Standard	FTC262-AA32D1	292,-	277,-	263,-
	con certificazione Ex	FTC262-BA32D1	302,-	291,-	279,-
Minicap FTC262/SPDT 1,5 m fune	Standard	FTC262-AA34D1	313,-	297,-	282,-
	con certificazione Ex	FTC262-BA34D1	335,-	319,-	303,-
Minicap FTC262/PNP 2,5 m fune	Standard	FTC262-AA42D1	300,-	284,-	270,-
	con certificazione Ex	FTC262-BA42D1	322,-	306,-	290,-
Minicap FTC262/SPDT 2,5 m fune	Standard	FTC262-AA44D1	320,-	304,-	288,-
	con certificazione Ex	FTC262-BA44D1	343,-	325,-	310,-
Minicap FTC262/PNP 6 m fune	Standard	FTC262-AA62D1	332,-	314,-	300,-
	con certificazione Ex	FTC262-BA62D1	353,-	335,-	319,-
Minicap FTC262/SPDT 6 m fune	Standard	FTC262-AA64D1	352,-	334,-	319,-
	con certificazione Ex	FTC262-BA64D1	374,-	355,-	338,-
<b>Accessori</b>					
FTC260	Adattatore per R 1½	943 215-1001		8,-	
	Adattatore per G 1½	943 215-1021		8,-	

# Nivector FTC968/968Z

Interruttore di livello capacitivo compatto per polveri e solidi a granulometria fine



- Assenza di parti meccaniche in movimento
- Assenza di calibrazione
- Adatto per zone Ex-polveri
- Con "Protector": non a contatto con il prodotto (rimovibile a serbatoio pieno)

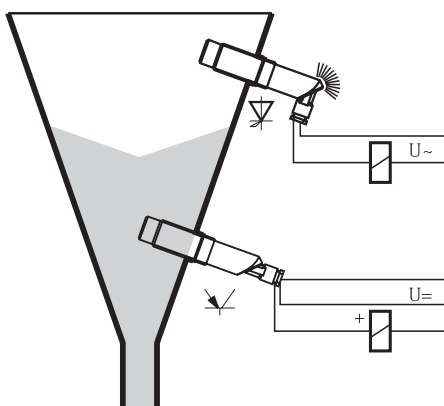
## Applicazione

Il Nivector è un controllo di livello compatto per l'impiego in silos contenenti solidi polverosi o a granulometria fine (particelle di max. 10 mm). Il tipo di costruzione e di materiali lo rendono idoneo anche all'impiego con prodotti alimentari come ad es. grano, zucchero, semi ecc. La versione Nivector FTC968Z è stata realizzata per l'utilizzo in aree con pericolo d'esplosione da polveri.

## Funzione

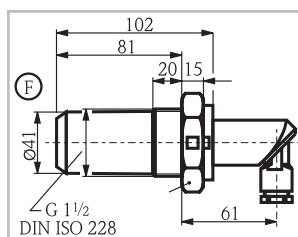
Il Nivector è sensibile nella parte frontale quando il prodotto entra in contatto con essa, l'unità elettronica attiva un commutatore statico. Il Nivector può essere utilizzato con modalità di sicurezza minimo o massimo. Un LED indica lo stato di commutazione. Un elettrodo schermato protegge il sensore dalle interferenze provenienti dalla parete del serbatoio o dagli effetti dei depositi laterali di materiale.

## Esempio di applicazione



Il Nivector FTC968 è un controllo di livello compatto per il collegamento diretto a mini interruttori, elettrovalvole o PLC

## Accessorio di montaggio: "Protector"

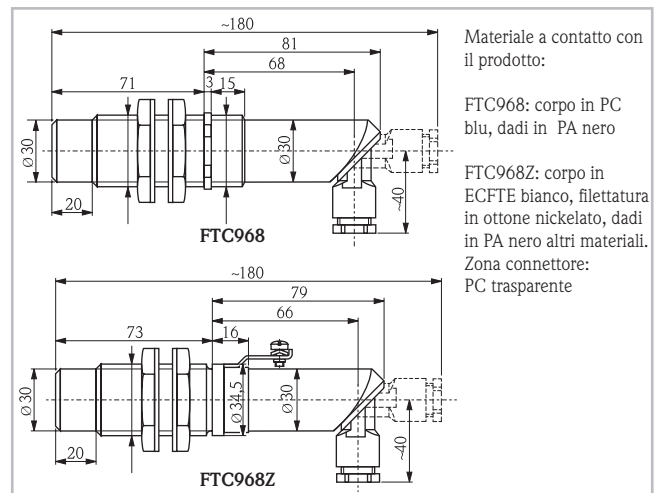


Con "Protector" per adattatore filettato G 1 1/2"; manicotto di protezione antiscricco per il controllo di funzione quando il silo è pieno. Protezione del controllo di livello contro danni provocati da prodotti particolarmente abrasivi.

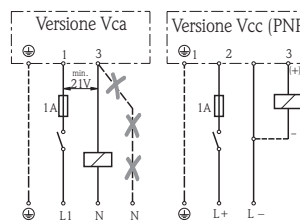
**Dati tecnici**

<b>Alimentazione</b>	Vca: 21... 253 V, 50/60 Hz (con FTC968 Z max. 250 V) Vcc: 10... 55 V
Circuito di sicurezza	Sicurezza di minimo e massimo selezionabile
Carico collegabile Vac	per breve periodo (40 ms): max. 1,5 A max. 375 VA... 253 V oppure max. 31,5 VA... 21 V (non resistente ai corti circuiti); continuo max 87 VA... 253 V, max. 7,4 VA... 21 V, min. 2,5 VA... 253 V
Carico collegabile Vcc	(10 mA), min. 0,5 VA... 2,1 V (20 mA) caduta di tensione max 12 V, corrente in riposo max 4 mA per breve periodo (50 ms) max. 0,5 A, max 55 V (resistente ai sovraccarichi e ai corti circuiti); continuo max. 350 mA, tensione di riposo <3 V, corrente di riposo <100 µA
Tempo di commutazione	Circa 0,2 s
Temperatura	
- ambiente	-20... +60 °C
- prodotto	FTC968: -20... + 80 °C FTC968Z: -20... +75 °C
- immagazzinamento	- 25... + 85 °C
Pressione operativa	-1... +6 bar
Granulometria	Fino a 10 mm
Costante dielettrica	min. 1,6 del prodotto
Protezione	FTC968: IP 65/IP67 secondo Std EN 60529 FTC968 Z: IP 65
Compatibilità elettromagnetica	Resistenza alle interferenze secondo EN 50 082-2 (intensità campo 10 V/m) Emissione interferenze secondo Standard EN 50 081-1
Attacchi al processo	FTC968: filettatura G 1" con due dadi FTC968 Z: filettatura G 1" con due dadi
Protector	Filettatura G 1½"

**Dimensioni (in mm) e Materiali**



**Connessioni elettriche**



**Connessioni elettriche** Morsetti a vite per max 1,5 mm<sup>2</sup> passacavi PG 11 (qualunque posizione), per diametro cavi da 6... 8 mm

**Visualizzazione** LED rosso visibile dall'esterno

**Operatività** - Commutatore rotante per la scelta della modalità di sicurezza min/max.  
- Regolatore di sensibilità

**Certificazione** FTC968 Z: ATEX 1/3 D polveri

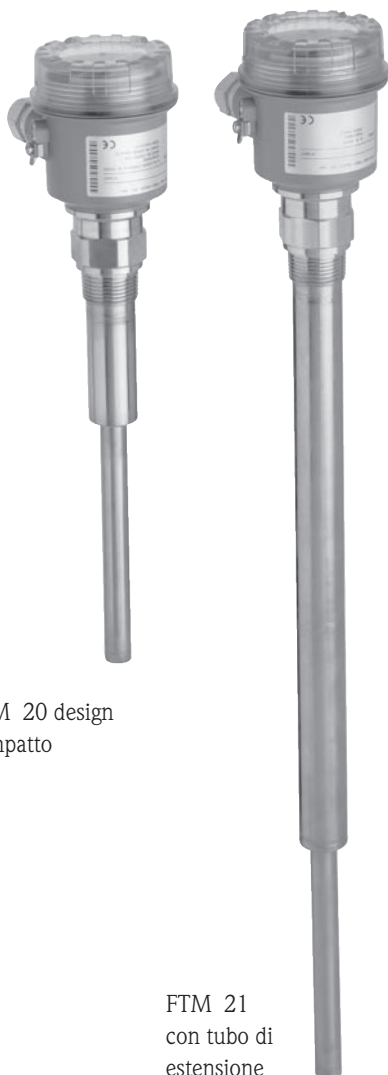
**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a 35
<b>Nivector FTC968/968Z</b>					
Nivector FTC968	Versione Vca (non-Ex)	918 098-0000	119,-	113,-	106,-
	Versione Vcc (non-Ex)	918 098-0140	119,-	113,-	106,-
Nivector FTC968	Versione Vca (Ex-Zona polveri)	918 098-1000	164,-	155,-	147,-
	Versione Vcc (Ex-Zona polveri)	918 098-1140	164,-	155,-	147,-
<b>Accessori</b>					
	Protector per Nivector FTL968/968z	917255-1000	42,-	39	37,-

# Soliphant T FTM20/21

Interruttore di livello per solidi, basati sul principio di vibrazione



FTM 20 design compatto

FTM 21 con tubo di estensione

- Interruttore a vibrazione monolama
- Certificato ATEX 1/3 per impiego in aree a rischio di esplosione polveri
- LED per segnalazione corretta funzionalità e allarmi
- Resistente al deposito di prodotto

## Applicazioni

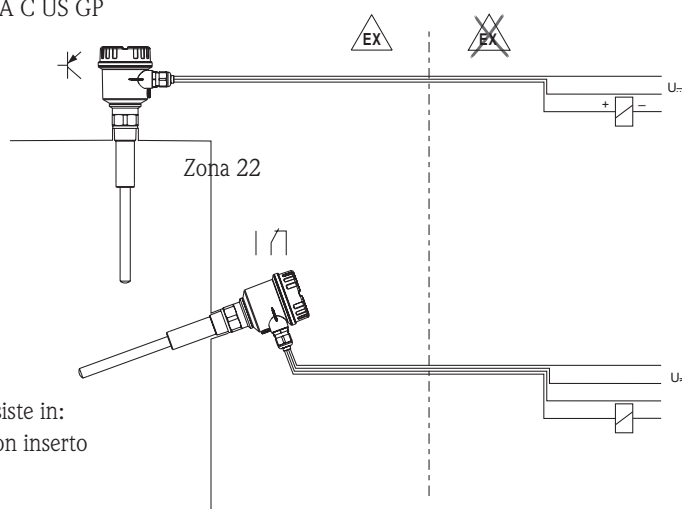
Soliphant T è un interruttore di livello robusto per solidi sfusi granulari. Le differenti versioni permettono l'uso in più applicazioni. FTM20 design compatto (250 mm) asta vibrante installabile in qualsiasi direzione.

FTM21 asta vibrante con tubo di estensione (500 mm/1000 mm/1500 mm/20 in/40 in/60 in) installabile in qualsiasi direzione.

Applicazioni tipiche: cereali, chicchi di caffè, zucchero, mangime, riso, detersivi, tinte in polvere, gesso, cemento, sabbia, granuli in plastica.

## Vantaggi

- Non necessita di taratura e manutenzione
- Resistente al deposito di prodotto
- Nessuna parte meccanica in movimento
- Materiale del sensore 316L. Resistente alle abrasioni
- F16 Custodia in plastica con coperchio in vetro trasparente permette un'ottima visibilità dall'esterno
- Disponibile anche la custodia in alluminio F18
- Insensibile alle vibrazioni esterne
- Disponibile anche con Certificazioni:
  - ATEX II 1/3D
  - FM DIP / CSA DIP
  - CSA C US GP



Il sistema di misura completo consiste in:

- Soliphant T FTM20 o FTM21 con inserto elettronico FEM22 o FEM 24

**Uscita**

- Modalità sicurezza Min/max corrente inattiva
- Segnale Drop-out Uscita bloccata
- Ritardo di commutaz. 0.5 s quando il sensore è coperto,  
1 s quando il sensore è scoperto

**Accuratezza**

- Condizioni operative di riferimento Temperatura 20 °C; prodotto ABS granuli; dimensioni dei granuli da 2... 3.5 mm; pressione atmosferica;
- installazione: dall'alto o dal basso se verticale ; orizzontale o inclinato dai lati
- Frequenza di misura 700... 800 Hz
- Errore misurato max. ≤ 5 mm
- Ripetibilità < 1mm
- Start-up 2 s

**Condizioni ambientali**

- Temperatura ambiente -40... 70 °C
- Temperatura di immag. -40... 85 °C
- Classe climatica Tropicalizzazione DIN IEC 68 parte 2-38
- Grado di protezione IP 66
- Sicurezza elettrica IEC 61010, CSA 1010.1-92, FM3600
- Resistenza alle vibrazioni DIN 60068-2-27/IEC 68-2-27; shock 50 g; vibrazione 0.05 g2/Hz
- EMV Immissione interferenze secondo EN 61326, Classe B; Immunità alle interferenze EN 61326 Annex A (Industrial)

**Condizioni di processo**

- Punto d'intervento dipende dal montaggio e dalla lunghezza del tubo di estensione
- Densità ≥ 200 g/l, non fluidificata
- Pressione del processo -1... +25 bar
- temperatura del processo -40... +150 °C

**Materiale in contatto con il prodotto**

- Sensore 316L
- Connessione al processo R 1; 1½ (316L)
- Custodia F16/F18

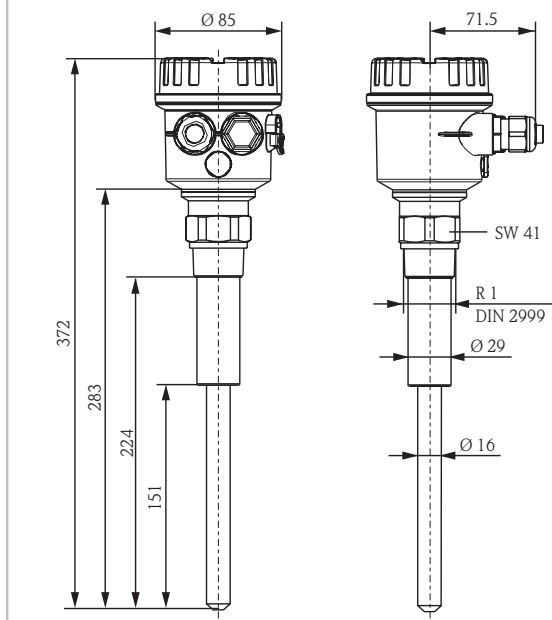
**Connessione elettrica**

- Specifica del cavo Soliti in commercio (2.5 mm2)
- Passacavo M20x1,5

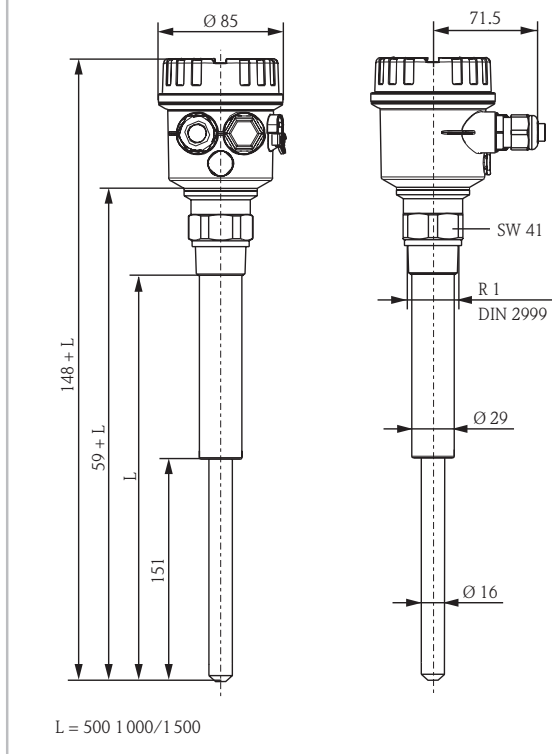
**Approvazione Ex**

ATEX II 1/3 D

Versione compatta



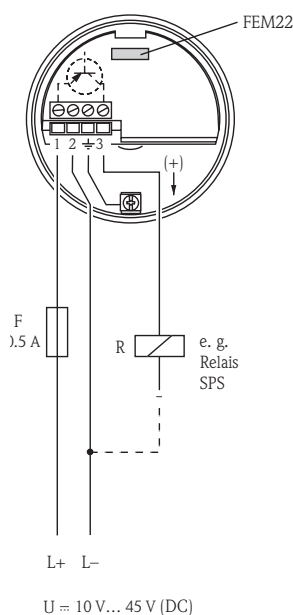
Versione con tubo di estensione



## Connessioni elettriche

### Inserto elettronico FEM22 (DC PNP)

- Connessione diretta a tre fili
- Alimentazione 10... 45 VDC
- Consumo corrente max. 15 mA
- Uscita Segnale positivo all'elettronica in uscita (PNP); max 350 mA, protezione corto-circuito); voltaggio residuo < 3 V



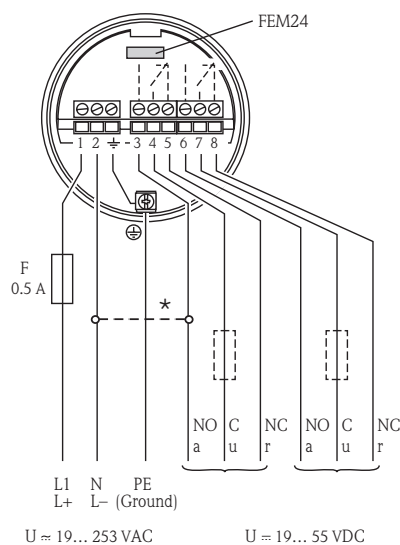
### Inserto elettronico FEM24 (AC/DC con uscita relè)

- Connessione universale con uscita relè
- Alimentazione 19... 253 VAC 50/60 Hz
- Consumo potenza 19... 55 VDC
- Consumo potenza ca. 1.3 VA

Protezione contro inversione di polarità.

- Uscita due contatti privi di tensione.
  - I~ max. 6 A, U~ max. 253 V;
  - P~ max. 1 500 VA, cos φ = 1
  - P~ max. 750 VA, cos φ > 0,7
  - I- max. 6 A to 30 V
  - I- max. 0.2 A to 125 V

### Entrambi i contatti del relè commutano simultaneamente



Quando collegata l'uscita relè lavora come una logica NPN



## Process connection

Codice connessione filettata

A R 1"

G R 1½"

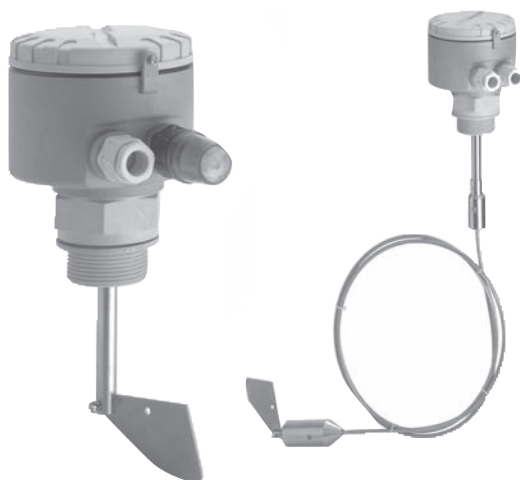
## Accessori

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Soliphant T FTM20 /21				Prezzi/pz. in €		
Versione	Elettronica	Custodia	Codice d'ordine	da 1 a 3	da 4 a 10	da 11 a 35
<b>Soliphant FTM20 (versione 224 mm )</b>						
Non Ex	10... 45 VDC	Poliester	FTM20-A <input type="checkbox"/> 22A	285	271	257
		Alluminio	FTM20-A <input type="checkbox"/> 25A	306	290	276
	AC/DC/ Relè	Poliestere	FTM20-A <input type="checkbox"/> 42A	305	290	275
		Alluminio	FTM20-A <input type="checkbox"/> 45A	326	309	294
Ex	10... 45 VDC	Poliestere	FTM20-4 <input type="checkbox"/> 22A	363	345	328
		Alluminio	FTM20-4 <input type="checkbox"/> 25A	383	363	345
	AC/DC/ Relè	Poliestere	FTM20-4 <input type="checkbox"/> 42A	383	363	345
		Alluminio	FTM20-4 <input type="checkbox"/> 45A	403	382	363
<b>Soliphant T FTM21 (versione 500 mm )</b>						
Non-Ex	10... 45 VDC	Poliestere	FTM21-A <input type="checkbox"/> 222A	355	337	321
		Alluminio	FTM21-A <input type="checkbox"/> 225A	376	357	339
	AC/DC/ Relè	Poliestere	FTM21-A <input type="checkbox"/> 242A	375	356	339
		Alluminio	FTM21-A <input type="checkbox"/> 245A	396	376	357
Ex	10... 45 VDC	Poliestere	FTM21-4 <input type="checkbox"/> 222A	432	411	390
		Alluminio	FTM21-4 <input type="checkbox"/> 225A	453	430	409
	AC/DC/ Relè	Poliestere	FTM21-4 <input type="checkbox"/> 242A	452	430	408
		Alluminio	FTM21-4 <input type="checkbox"/> 245A	473	449	427
<b>Soliphant T FTM21 (versione 1 000 mm )</b>						
Non-Ex	10... 45 VDC	Poliestere	FTM21-A <input type="checkbox"/> 322A	432	411	390
		Alluminio	FTM21-A <input type="checkbox"/> 325A	453	430	409
	AC/DC/ Relè	Poliestere	FTM21-A <input type="checkbox"/> 342A	452	430	408
		Alluminio	FTM21-A <input type="checkbox"/> 345A	473	449	427
Ex	10... 45 VDC	Poliestere	FTM21-4 <input type="checkbox"/> 322A	509	484	459
		Alluminio	FTM21-4 <input type="checkbox"/> 325A	527	501	476
	AC/DC/ Relè	Poliestere	FTM21-4 <input type="checkbox"/> 342A	529	503	478
		Alluminio	FTM21-4 <input type="checkbox"/> 345A	550	522	496
<b>Soliphant T FTM21 (versione 1 500 mm)</b>						
Non-Ex	10... 45 VDC	Poliestere	FTM21-A <input type="checkbox"/> 422A	509	484	459
		Alluminio	FTM21-A <input type="checkbox"/> 425A	530	503	478
	AC/DC/ Relè	Poliestere	FTM21-A <input type="checkbox"/> 442A	529	503	478
		Alluminio	FTM21-A <input type="checkbox"/> 445A	550	522	496
Ex	10... 45 VDC	Poliestere	FTM21-4 <input type="checkbox"/> 422A	586	557	529
		Alluminio	FTM21-4 <input type="checkbox"/> 425A	607	576	548
	AC/DC/ Relè	Poliestere	FTM21-4 <input type="checkbox"/> 442A	602	572	543
		Alluminio	FTM21-4 <input type="checkbox"/> 445A	627	595	566
<b>Accessori (Soliphant T FTM20 /21)</b>						
Guida di scorrimento: R 1½" (pressurizzato)			52023312	224		
Guida di scorrimento: R 1½" (non pressurizzato)			52023313	131		

# Soliswitch FTE30

## Interruttore di livello a paletta rotante per solidi



- Semplicità operativa
- Principio di misura brevettato
- fermo a scorrimento

### Applicazione

L'interruttore universale di livello a paletta rotante FTE 30 è impiegato come allarme di pieno/vuoto e di richiesta in serbatoi contenenti solidi sfusi.

L'esecuzione e i materiali consentono l'applicazione dello strumento nell'industria alimentare.

La certificazione per polveri zona 10 e zona 20 amplia le possibilità applicative.

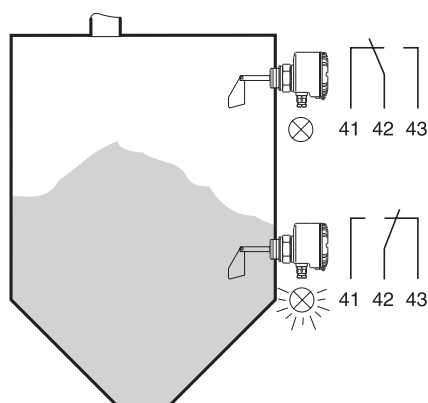
### Funzione

L'asta e la paletta sono attivate da un motore sincronizzato, mediante un meccanismo di riduzione. Se la paletta si ferma a causa dei depositi di materiale, il motore incernierato nella custodia si sposta dalla posizione di riposo a quella di commutazione. Questo spostamento

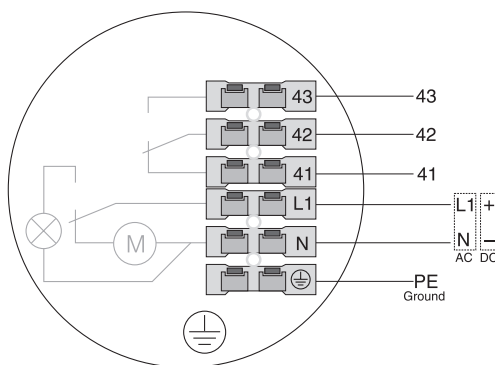
agisce su due contatti di scambio. Il primo serve per l'indicazione esterna di livello e il secondo per spegnere il motore.

La paletta inizia a ruotare quando il livello scende sotto la paletta. Il motore incernierato ritorna alla posizione di riposo e i due contattati commutano alla normale condizione di funzionamento.

I carichi intermittenti contrari o anche nella direzione di rotazione sono compensati utilizzando una frizione di arresto.



Contatto di scambio per il controllo di livello



PE: Earth (connessione di messa a terra)

N (AC), - (DC): collegamento dell'alimentazione

L (AC), + (DC): collegamento dell'alimentazione

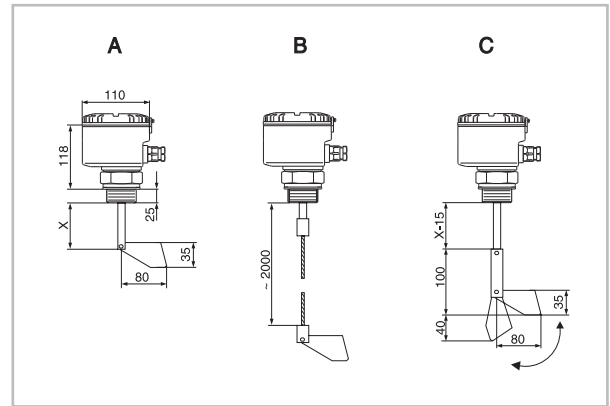
41: contatto normalmente chiuso

42: comune

43: contatto normalmente aperto

**Dati tecnici**

- Alimentazione 230 VAC (relè 250 VAC  
20... 28 VDC (relè 250 VAC)
- Passacavo PG 13.5
- Carico meccanico max. 60 N su asta;  
max. 1 500 N su asta rinforzata
- Carico sulla fune max. 1 500 N
- Pressione operativa 0.5... 1.8 bar
- Temp. ambiente -20... +60 °C
- Grado di protezione IP 65 con coperchio chiuso;  
IP 20 con coperchio aperto
- Resistenza alle vibrazioni IEC 654-3, dim. V.S.1  
( $v < 3 \text{ mm/s}$ ,  $1 < f < 150 \text{ Hz}$ )
- Temperatura del prodotto -20... +80 °C
- Densità dei solidit 100 g/l
- Granulometria fino a 50 mm
- Materiale Custodia: Plastica con 30 % fibre di vetro;  
Asta: Acciaio inox 1.4305;  
Paletta: Acciaio inox 1.4305;  
Guarnizione O-ring: NBR;  
Guarnizione asta: NBR Perbunan;  
Gune di estensione: acciaio inox 1.4401  
con peso in acciaio  
inox 1.4305;  
Paletta incernierata:  
Acciaio inox 1.4435;  
Tubo di protezione/  
Coperchio: acciaio inox 1.4301
- Cuscinetto dell'asta Cuscinetto con frizione di elevata potenza - \*  
non richiede manutenzione
- Rotazione dell'asta circa 1 rotazione per minuto
- Connessione al processo Attacco filettato - BSP filettatura G 1/2"
- Certificati Ex Ex polveri Zone 10/20



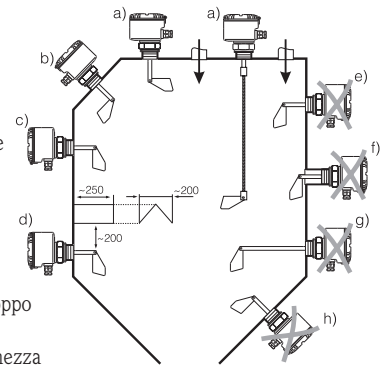
**Installazione**

Installazione corretta:

- a) Verticalmente dall'alto del serbatoio
- b) Angolato dall'alto
- c) Lateralmente
- d) Con tettuccio di protezione contro la caduta di solidi

Installazione non corretta:

- e) In direzione del flusso di solidi
- f) Raccordo di installazione troppo lungo
- g) Orizzontalmente con lunghezza dell'asta > 300 mm; non valido per la versione con asta rinforzata
- h) Angolato dal basso



Soliswitch FTE30			Codice d'ordine	Price/pcs. in €		
Versione	Alimentazione	Lunghezza		da 1 a 3	da 4 a 10	da 11 a 35
Standard	230 VAC	75 mm	FTE30-AA11	130	123	116
	20... 28 VDC		FTE30-EA11	191	181	171
Versione fune	230 VAC	2 m	FTE30-AA21	185	175	166
	20... 28 VDC		FTE30-EA21	244	231	219

# Ceraphant T PTC31, PTP31

Pressostato di sicurezza per il controllo di pressione assoluta e relativa



- 3 Tasti per parametrizzazione in campo
- Indicatore locale con led di segnalazione
- Elevata riproducibilità e stabilità
- Custodia in acciaio inox
- Conforme agli standard Desina
- Configurazione anche con Software ReadWin®2000

## Applicazione

Il pressostato Ceraphant assolve i compiti di controllo della pressione assoluta e relativa in liquidi, gas e vapori. Oltre al sensore con membrana in ceramica (PTC31) è disponibile la versione con separatore metallico (PTP31). I sensori sono in grado di rilevare in modo preciso pressioni a partire dal vuoto fino a 400 bar.

## Funzione

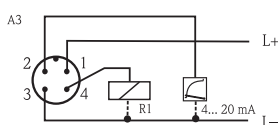
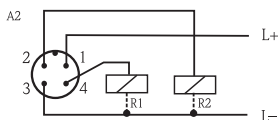
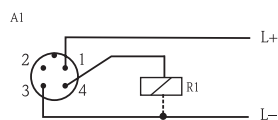
La pressione di processo applicata alla membrana ceramica determina una variazione della capacità su due controelettrodi di misura proporzionalmente alla pressione applicata. Un microprocessore elabora i segnali e produce una commutazione dell'uscita in funzione del valore di intervento impostato.

## Collegamenti elettrici

Versione con connettore M12x1.5 o con cavo

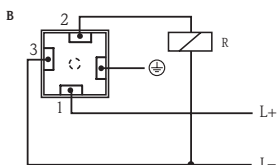
- A1: 1 x uscita PNP
- A2: 2 x uscita PNP
- A3: uscita PNP con uscita analogica

Specifiche del cavo:  
a 5 conduttori in tuute le tre varianti (5 x 0.22 mm<sup>2</sup>);  
Colori: 1 = marrone,  
2 = bianco, 3 = blu,  
4 = nero,  
messa a terra = verde/giallo

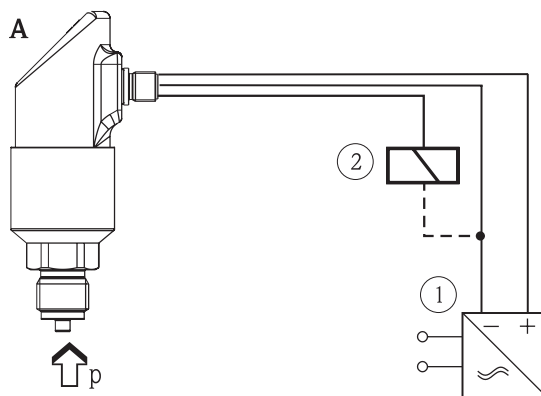


Versione con connettore M16x1.5

- B: 1 x uscita PNP



## Circuito di misura



A) Pressostato Ceraphant T  
1) Alimentatore 2) Carico/  
Utenza (p.es. DCS, PLC, Relè)

**Dati tecnici**

**Uscita** 1 o 2 x PNP o PNP con 4... 20 mA  
 Caduta di tens. PNP  $\leq 2$  V  
 Sicur. al sovraccarico verifica automatica del sovraccarico della corrente di commutazione  
**Ingresso PLC**  $R_i \leq 2$  k $\Omega$ ,  $I_i \geq 10$  mA  
**Tensione di alimentazione**  
 Tensione  $U_b$  12... 30 VCC  
 Corrente Senza carico  $< 60$  mA, prot. inv. pol.

**Caratteristiche**

Norme di riferimento DIN IEC 60770/61003  
 Errore di misura  $< 0.5$  %  
 Stabilità  $\leq 0.15$  % per anno  
 Tempo di risposta  $\leq 20$  ms  
 Uscita analogica non-linearità:  $\leq 0.2$  %

**Condizioni d'impiego**

Temperatura processo  $-40... +100$  °C  
 Temperatura ambiente  $-40... +85$  °C  
 Temperatura immagaz.  $-40... +100$  °C  
 Classe climatica 4K4K secondo DIN EN 60721-3-4  
 Protezione Connettore M 16x1,5: IP 65  
 Connettore M12x1,5 (sens. relativo): IP 66  
 Cavo: IP 66  
 Resistenza vibrazioni 20 g secondo DIN 68-2-6 (10-2000 Hz)  
 EMV Emissione secondo EN 61326  
 Resistenza ai disturbi secondo EN 61326 Allegato A (ambito industriale) e raccomandazioni NAMUR NE 21

**Materiali**

Conness. al processo G 1/2 A secondo DIN 16288 o G 1/2 A secondo DIN 3852-A, SS 316L  
 Custodia AISI 316L, con elettropulizia rugosità  $R_a \leq 0,8$   $\mu$ m  
 Connettore M16x1,5 Poliammide (PA)  
 Connettore M12 esterno 316L  
 Rivestimento cavo Poliuretano (PUR)

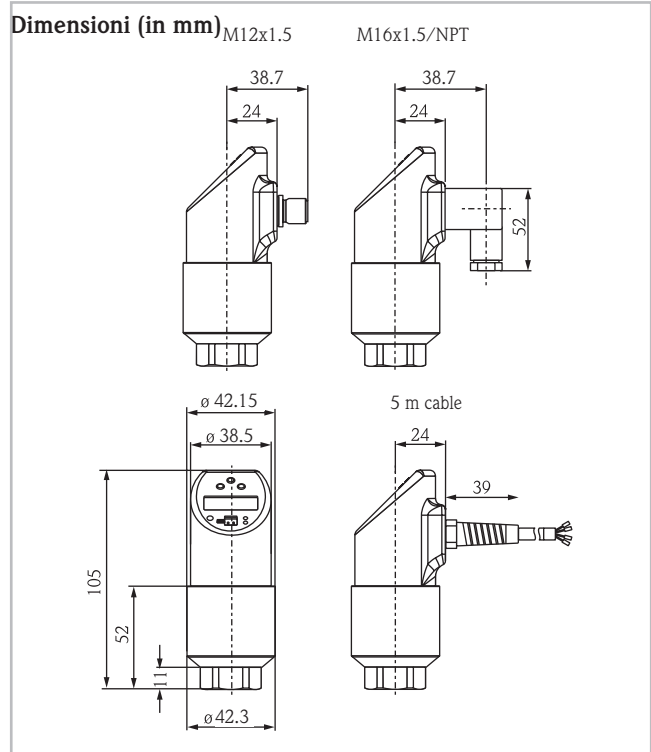
**Materiali parti a contatto con il fluido di processo**

Attacco al processo AISI 316L  
 Membrana sensore PTC31: Ceramica (99,9 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)  
 PTP31: AISI 316L  
 Olio di riempimento PTC31: Cella di misura ceramica a secco  
 PTP31: Olio minerale  
 Tenute FKM Viton

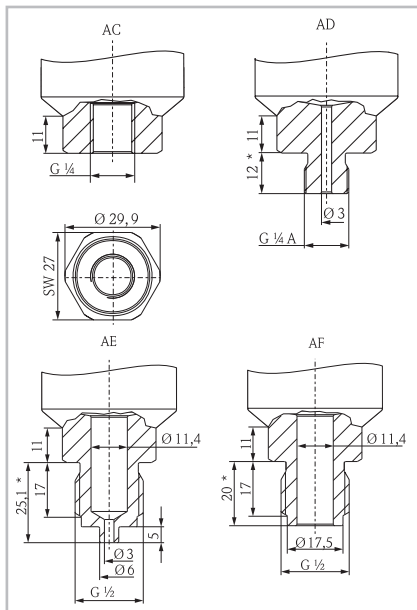
**Impiego**

Configurazione Pulsantiera a 3 o PC con ReadWin®2000

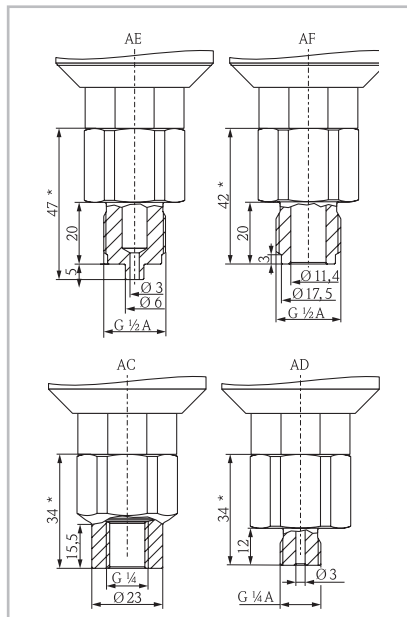
Sensore per applicazione con Ossigeno (solo PTC 31) su richiesta.



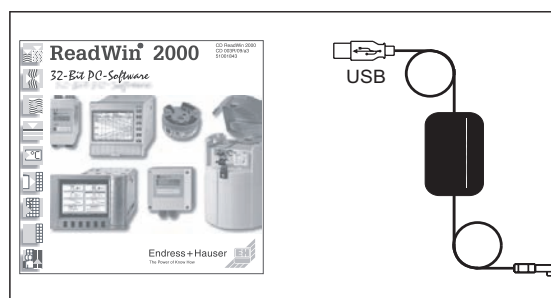
## Attacco al processo PTC31



## Attacco al processo PTP31



- Kit di configurazione per trasmettitori programmabili tramite PC. Programma di configurazione e cavo di interfaccia per PC con porta USB. Adattatore per trasmettitori con connettore a 4 poli. Codice d'ordine: TXU10-AA
- ReadWin® 2000 è fornito insieme al kit di configurazione oppure può essere scaricato gratuitamente dal seguente sito Internet: [www.readwin2000.com](http://www.readwin2000.com)



P01-PTxx3xxx-00-xx-00-xx-001

## Campi di misura per Ceraphant T PTC31

Codice	Campo di misura, unità	Sovraccarico
<b>Pressione relativa</b>		
1C	0... 100 mbar, 0... 10 kPa	4 bar
1F	0... 400 mbar, 0... 40 kPa	6 bar
1H	0... 1 bar, 0... 100 kPa	10 bar
1M	0... 4 bar, 0... 400 kPa	24 bar
1P	0... 10 bar, 0... 1000 kPa	40 bar
1S	0... 40 bar, 0... 4000 kPa	60 bar
<b>Pressione relativa negativa</b>		
5C	-100... +100 mbar, -10... +10kPa	4 bar
5F	-400... +400 mbar, -40... +40 kPa	6 bar
5H	-1... +1 bar, -100... +100 kPa	10 bar
5M	-1... +4 bar, -100... +400 kPa	24 bar
5P	-1... +10 bar, -100... +1000 kPa	40 bar
<b>Pressione assoluta</b>		
2F	0... 400 mbar, 0... 40 kPa	6 bar press. assoluta
2G	0... 1 bar, 0... 100 kPa	10 bar press. assoluta
2M	0... 4 bar, 0... 400 kPa	24 bar press. assoluta
2P	0... 10 bar, 0... 1000 kPa	40 bar press. assoluta
2S	0... 40 bar, 0... 4000 kPa	60 bar press. assoluta

### Attacco al processo

Codice	Descrizione
	Filettatura
AC	ISO288 G ¼ (interna), 316L
AD	ISO288 G ¼ A, 316L
AE	ISO288 G ½ A, 316L
AF	ISO288 G ½ A, foro da 11 mm, 316L

### Accessori:

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
Ceraphant T PTC31			1 a 3	4 a 10	11 a 35
Ceraphant T PTC31 1 x PNP	connettore M12x1,5	PTC31-A1A1 1 1A	187,-	177,-	168,-
	connettore M16x1,5	PTC31-A2A1 1 1A	198,-	188,-	178,-
	con 5 m di cavo	PTC31-A4A1 1 1A	236,-	224,-	213,-
Ceraphant T PTC31 2 x PNP	connettore M12x1,5	PTC31-A1B1 1 1A	198,-	188,-	178,-
1 x PNP uscita analogica	M12x1.5	PTC31-A1C1 1 1A	260,-	247,-	234,-
	con 5m di cavo	PTC31-A4C1 1 1A	289,-	275,-	261,-
<b>Ceraphant T PTP31</b>					
Ceraphant T PTP31 1 x PNP	connettore M12x1,5	PTP31-A1A1 1 1A	188,-	178,-	169,-
	connettore M16x1,5	PTP31-A2A1 1 1A	199,-	189,-	179,-
	con 5 m di cavo	PTP31-A4A1 1 1A	216,-	205,-	195,-
Ceraphant T PTP31 2 X PNP	connettore M12x1,5	PTP31-A1B1 1 1A	199,-	189,-	179,-
1 x PNP uscita analogica	M12x1.5	PTP31-A1C1 1 1A	237,-	226,-	214,-
	con 5m di cavo	PTP31-A4C1 1 1A	264,-	251,-	239,-
<b>Accessori</b>	con 5 m di cavo e M12	52010285		10,-	
	Kit di configurazione	TXU10-AA		82,-	

## Campi di misura per Ceraphant T PTP31

Codice	Campo di misura, unità	Sovraccarico
<b>Pressione relativa</b>		
3H	0... 1 bar, 0... 100 kPa	4 bar
3M	0... 4 bar, 0... 400 kPa	16 bar
3P	0... 10 bar, 0... 1000 kPa	40 bar
3S	0... 40 bar, 0... 4000 kPa	160 bar
3U	0... 100 bar, 0... 10000 kPa	400 bar
3Z	0... 400 bar, 0... 40000 kPa	600 bar
<b>Pressione relativa negativa</b>		
7H	-1... +1 bar, -100... +100 kPa	4 bar
7M	-1... +4 bar, -100... +400 kPa	16 bar
7P	-1... +10 bar, -100... +1000 kPa	10 bar
<b>Pressione assoluta</b>		
4H	0... 1 bar, 0... 100 kPa	4 bar press. assoluta
4M	0... 4 bar, 0... 400 kPa	16 bar press. assoluta
4P	0... 10 bar, 0... 1000 kPa	40 bar press. assoluta
4S	0... 40 bar, 0... 4000 kPa	160 bar press. assoluta
4U	0... 100 bar, 0... 10000 kPa	400 bar press. assoluta
4Z	0... 400 bar, 0... 40000 kPa	600 bar press. assoluta

### Attacco al processo

Codice	Descrizione
	Filettatura
AC	ISO288 G ¼ (interna), 316L
AD	ISO288 G ¼ A, 316L
AE	ISO288 G ½ A, 316L
AF	ISO288 G ½ A, foro da 11 mm, 316L

# Ceraphant T PTP35

Pressostato di sicurezza con attacchi igienici per il controllo di pressione assoluta e relativa



- 3 Tasti per parametrizzazione in campo
- Indicatore locale con led di segnalazione
- Elevata riproducibilità e stabilità
- Custodia in acciaio inox
- Molteplici connessioni per processi igienici
- Configurazione anche con Software ReadWin®2000

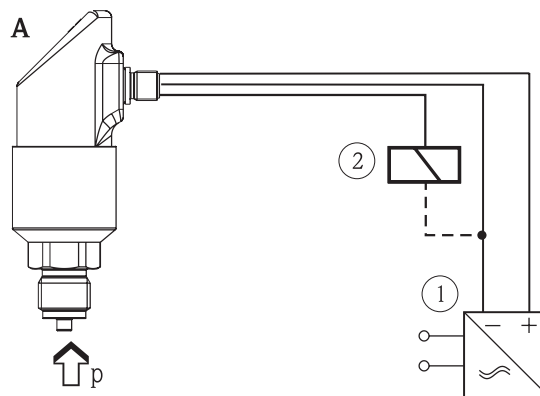
## Applicazione

Il pressostato Ceraphant assolve i compiti di controllo della pressione assoluta e relativa in liquidi, gas e vapori. I sensori sono in grado di rilevare in modo preciso pressioni a partire dal vuoto fino a 40 bar.

## Funzione

La pressione di processo applicata alla membrana metallica determina una variazione di resistenza sul sensore al silicio proporzionale alla pressione applicata. Un microprocessore elabora i segnali e produce una commutazione dell'uscita in funzione del valore di intervento impostato.

## Circuito di misura



A) Pressostato Ceraphant T  
1) Alimentatore 2) Carico/  
Utenza (p.es. DCS, PLC, Relè)



**Dati tecnici**

**Tensione di alimentazione**

Tensione  $U_b$  12... 30 VCC  
 Corrente Senza carico < 60 mA, prot. inv. pol.

**Grandezze d'uscita**

Segnale d'uscita 1 o 2 x PNP o PNP con 4... 20 mA  
 Caduta di tens. PNP  $\leq 2$  V  
 Sicur. al sovraccarico verifica automatica del sovraccarico della cella

Ingresso SPS  $R_i \leq 2$  k $\Omega$ ,  $I_i \geq 10$  mA

**Precisione**

Norme di riferimento DIN IEC 60770/61003  
 Sul val. di commut. < 0,4 %  
 Stabilità  $\leq 0,1$  % / anno  
 Tempo di risposta  $\leq 10$  ms

**Condizioni d'impiego**

Temperatura processo -40... +100 °C  
 Temperatura ambiente -40... +85 °C  
 Temperatura immagaz. -40... +100 °C  
 Resistenza vibrazioni 20 g secondo DIN 68-2-6 (10-2000 Hz)  
 EMV Emissione secondo EN 61326  
 Resistenza ai disturbi secondo EN 61326  
 Allegato A (ambito industriale)  
 e Raccomandazioni NAMUR NE 21

**Materiali**

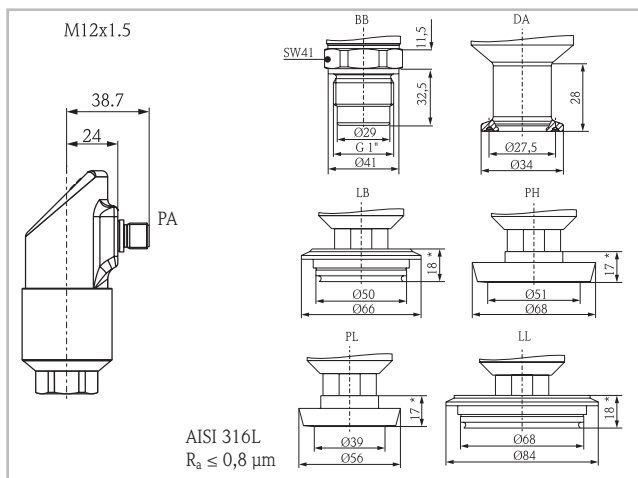
Connex. al processo AISI 316L, rugosità  $R_a \leq 0,8$   $\mu$ m  
 Tenute EPDM

**Impiego**

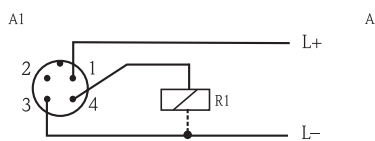
Configurazione Pulsantiera a 3 o PC con ReadWin®2000  
 Certificati SIL 2 secondo IEC 61508/61511 (solo per PTP35 con uscita analogica)

Certificato 3.1.B su richiesta

**Dimensioni (in mm) e Materiali**



## Collegamenti elettrici



A

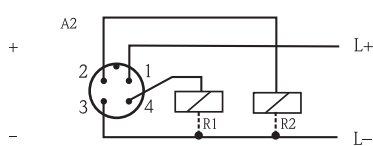
Versione con connettore

M12x1.5 o con cavo

A1: 1 x uscita PNP

A2: 2 x uscita PNP

A3: PNP con uscita analogica



A

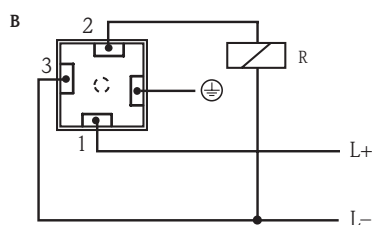
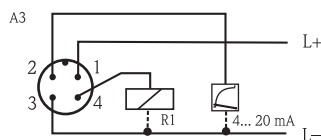
Specifiche del cavo:

5-conduttori (5 x 0.22 mm<sup>2</sup>);

Colori: 1 = marrone,

2 = bianco, 3 = blu, 4 = nero,

messa a terra = verde/giallo



Versione con connettore M16x1.5

B: 1 x PNP uscita analogica

**Campi di misura per Ceraphant T PTP35**

Cod.	Pressione relativa	Sovraccarico
3H	0... 1 bar, 0... 100 kPa	4 bar
3M	0... 4 bar, 0... 400 kPa	16 bar
3P	0... 10 bar, 0... 1000 kPa	40 bar
3S	0... 40 bar, 0... 4000 kPa	160 bar
<b>Pressione relativa negativa</b>		
7H	-1... +1bar, -100... +100 kPa	4 bar
7M	-1... +4 bar, -100... +400 kPa	16 bar
7P	-1... +10 bar, -100... +1000 kPa	10 bar
<b>Pressione assoluta</b>		
4H	0... 1 bar, 0... 100 kPa	4 bar
4M	0... 4 bar, 0... 400 kPa	16 bar
4P	0... 10 bar, 0... 1000 kPa	40 bar
4S	0... 40 bar, 0... 4000 kPa	160 bar

**Attacco al processo**

Codice	CLAMP®	
DA8	ISO2852 (1/2... 3/4")	316L, 3A
Codice d'ordine		
<b>Connessione igienica</b>		
BB8	Filettatura ISO228 (G 1A) per manicotto - accessorio	316L, 3A, O-Ring, 52001051
LB4	Varivent F Rohr DN25-32,	PN40, 316L, 3A
LL4	Varivent N Rohr DN25-32,	PN40, 316L, 3A
PH4	DIN11851 DN40 PN40,	316L, 3A
PL4	DIN11851 DN50 PN40,	316L, 3A

Altre connessioni al processo su richiesta.

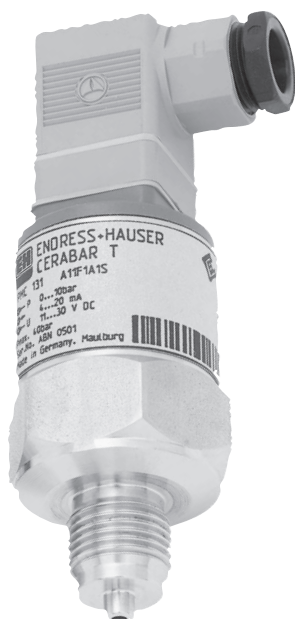
**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a 35
Ceraphant T PTP35 Attacco al processo <b>BB, DA</b> 1xPNP	Connettore M12x1,5	PTP35-A1A1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	202,-	192,-	182,-
	Connettore M16x1,5	PTP35-A2A1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	216,-	205,-	195,-
	con 5 m. di cavo.	PTP35-A4A1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	244,-	231,-	219,-
Ceraphant T PTP35 Attacco al processo <b>BB, DA</b> - 2xPNP	Connettore M12x1,5	PTP35-A1B1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	216,-	205,-	195,-
	con 5 m. di cavo.	PTP35-A4B1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	265,-	251,-	238,-
Ceraphant T PTP35 Att. al processo <b>LB, LL, PH, PL</b> 1xPNP	Connettore M12x1,5	PTP35-A1A1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	230	220,-	210,-
	Connettore M16x1,5	PTP35-A2A1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	244,-	231,-	219,-
	con 5 m. di cavo.	PTP35-A4A1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	277,-	263,-	249,-
Ceraphant T PTP35 - Attacco al processo <b>LB, LL, PH, PL</b> - 2xPNP	Connettore M12x1,5	PTP35-A1B1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	244,-	231,-	219,-
	con 5 m. di cavo.	PTP35-A4B1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	293-	278,-	264-
Ceraphant T PTP35 PNP uscita analogica Attacco al processo <b>BB, DA</b>	Connettore M12x1,5	PTP35-A1C1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	273,-	259,-	246-
	con 5 m. di cavo.	PTP35-A4C1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	320,-	304,-	288,-
Ceraphant T PTP35 PNP uscita analogica Attacco al processo <b>LB, LL, PH, PL</b>	Connettore M12x1,5	PTP35-A1C1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	287,-	273,-	259,-
	con 5 m. di cavo.	PTP35-A4C1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> A	329,-	312,-	297,-
<b>Accessori</b>	adattatore a saldare con guarnizione piana per montaggio a filo parete	52001051		50,-	
	con 5 m. di cavo e connet. M12	52010285		10,-	
	Kit di configurazione, USB	TXU10-AA		82,-	

# Cerabar T PMC131

## Trasduttori per la misura della pressione



- Resistente al sovraccarico fino a un picco di pressione di 40 bar
- Affidabile grazie alla stabilità di lungo termine
- Stabile in condizioni di vuoto e di sovraccarico
- Adatto a qualsiasi applicazione a vuoto
- Cella di misura secco (oil-free)
- Resistente alla corrosione e alle abrasioni
- Semplice da montare

### Applicazione

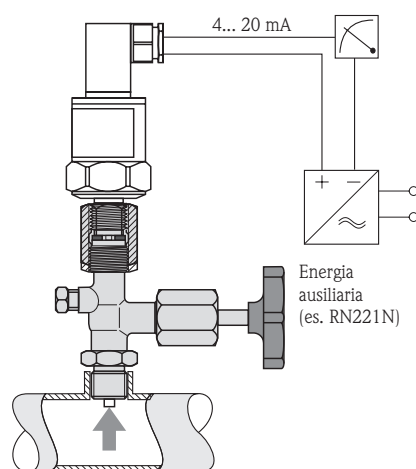
Il Cerabar T PMC131 è stato progettato per la misura della pressione assoluta e relativa di liquidi, vapori e gas. La sicurezza delle operazioni è garantita dalla speciale stabilità di lungo termine e dalla resistenza al sovraccarico dei sensori capacitivi ceramici e in polisilicio. Il sensore in ceramica è molto resistente alla corrosione e alle abrasioni. Ideale per la misura assoluta e relativa tra 0... 0,1 bar e da 0... 40 bar.

### Funzione

La pressione provoca uno spostamento impercettibile della membrana ceramica del rilevatore. La variazione della capacità proporzionale alla pressione viene misurata dalla cella e resa disponibile come segnale in uscita da 4... 20 mA. Il trasduttore di pressione, con un attacco DIN 43650/ISO 4400 o con un cavo d'ingresso, entra nel sistema di amplificazione (p.e. un alimentatore RN221N, vedi E-direct).

### Sistema di misura

Trasduttore di pressione Cerabar T con uscita 4... 20 mA e alimentazione ausiliaria, così come RN221N (da E-direct).

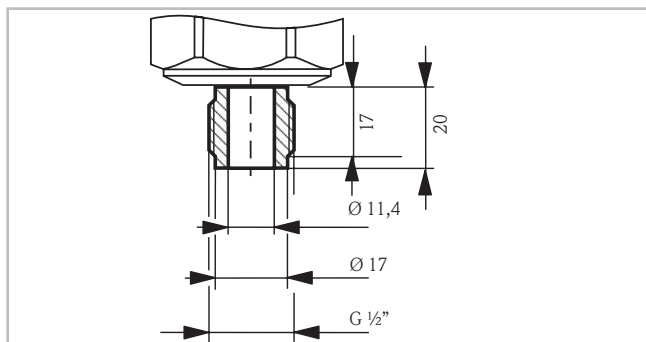


**Dati tecnici**

Alimentazione	11... 30 VDC a 5 %
Uscita segnale	4... 20 mA/2-fili
Carico max $R_a$	$R_a [\Omega] \leq (U_b - 11 \text{ V})/0,02 \text{ A}$
Accuratezza di misura	Condizioni di riferimento in accordo a DIN IEC 770; < 0,5 % FS <sup>1)</sup> (compresi isteresi e riproducibilità)
Effetto Temperatura ambiente	in relazione al valore nominale Punto di zero: tipo < 0,15 %/10 K Campo: tipo < 0,1 %/10 K
Stabilità di lungo termine	< 0,15 % FS <sup>1)</sup> per anno
Tempo di risposta $T_{90}$	40 ms
Temper. materiale	-20... +100 °C
Temper. ambiente	-20... +85 °C
Temper. di stoccaggio	-50... +100 °C
Classe climatica	4K4H secondo la DIN EN 60721-3
Protezione	IP 65 connettore IP 68 con passacavo (5 m o 25 m)
Stabilità di vibrazione	4M5 in accordo a DIN EN 60721-3
Compatibilità elettromagnetica	Emissione interferenze secondo la EN50081-1 Protezione dalle interferenze secondo la EN50082-2. 10 V/m secondo la EN 61000-4-3
Attacco al processo	G 1/2 A secondo la DIN 16288 G 1/2 A secondo la ISO 228 Foro Ø 11,4 mm
Materiali in contatto con il mezzo	Attacco al processo e custodia: 1.4301 Giunto (collocazione interna): FPM (Viton)
Membrana	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ossido d'alluminio ceramico)
Connessione elettrica	Attacco connettore 4-poli secondo ISO 4400 con passacavo PG 11 oppure 5 m cavo
Certificati	Approvazione GL disponibile su richiesta
Versione speciale	Per ossigeno prego contattarci

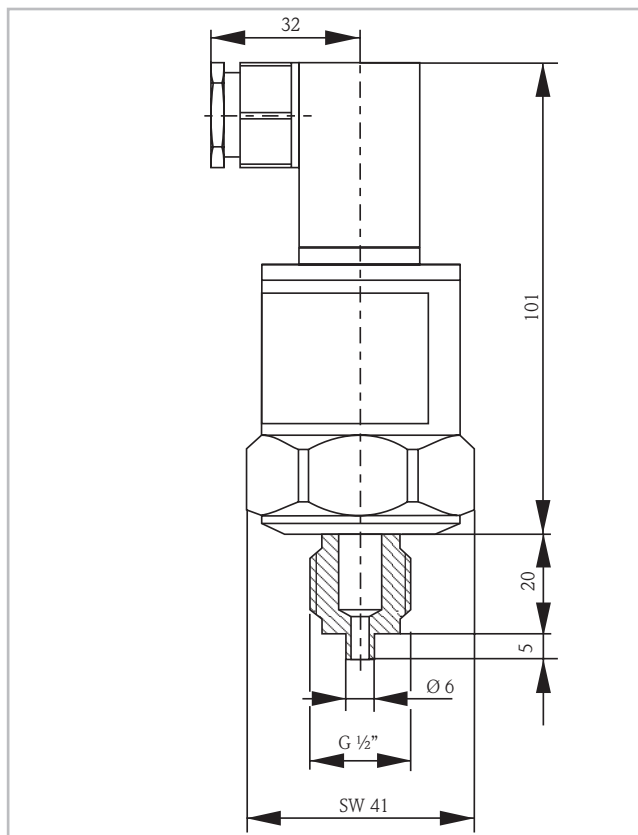
<sup>1)</sup> FS = Fondo scala = Campo di misura

**PMC131/G 1/2" Foro 11,4 mm**

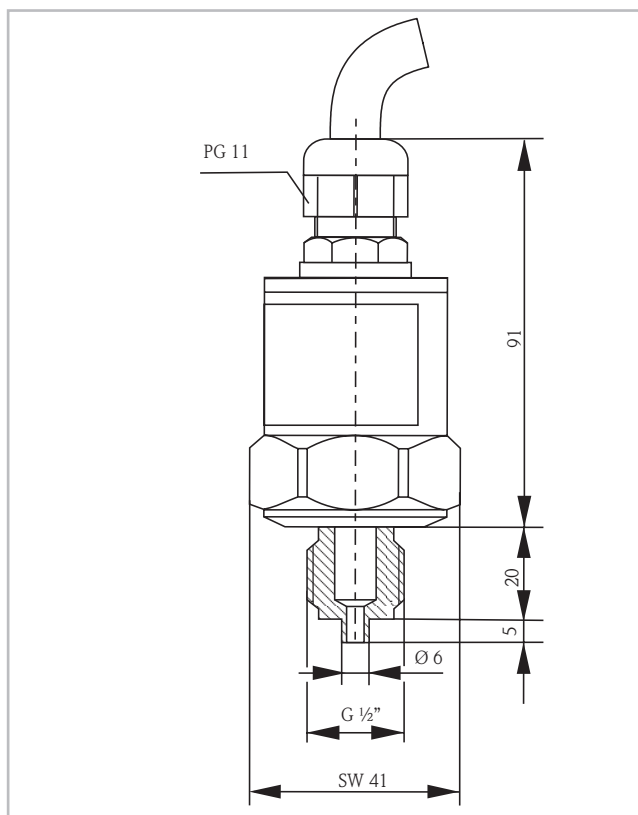


**Dimensioni (in mm) e Materiali**

**PMC131/Connettore/Pressione relativa**

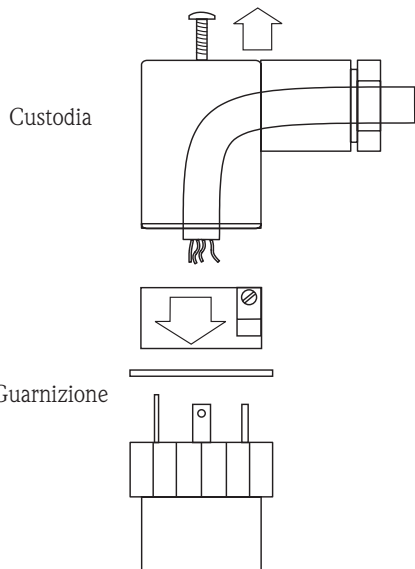


**PMC131/Pressacavo/Pressione relativa**



## Connessione elettrica

## Versione con connettore



## Connettore DIN 43 650/A

Uscita analogica 4...20 mA

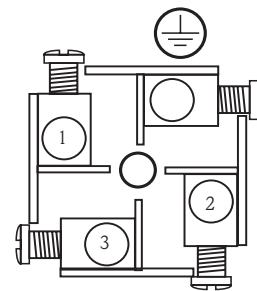
2-fili

1 Alimentazione e uscita (+)

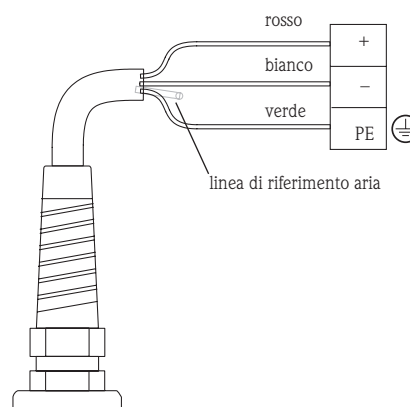
2 Alimentazione e uscita (-)

3 non assegnato

Messa a terra (PE)



## Versione con pressacavo

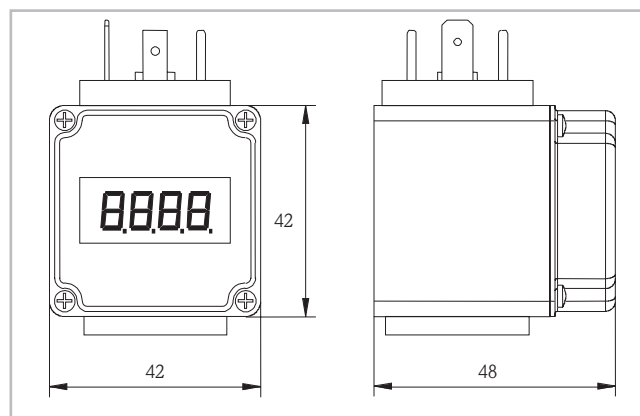


## Accessori

## Display MINIDIS

Display	4 cifre, LED rosso, loop powered 4... 20 mA, connettore angolo DIN 43650; 7,62 mm display, angolo orientabile di 90°
Campo display	-1999... +9999, programmabile tramite due pulsanti
Classe di protezione	IP65
Materiale	Plastica PA6 GF30, frontale PMMA
Caduta di tensione	≤ 5 V (equivalente ad un carico di max. 250 Ω)

## Dimensioni (in mm)



## Campi di misura

Campo di misura, Unità	Sovraccarico
<b>Codice</b>	<b>pressione relativa (mbar, bar)</b>
D10	0... 100 mbar, 0... 10 kPa
D12	0... 200 mbar, 0... 20 kPa
D14	0... 400 mbar, 0... 40 kPa
A1G	0... 1 bar, 0... 100 kPa
A1H	0... 1,6 bar, 0... 160 kPa
A1K	0... 2 bar, 0... 200 kPa
A1Q	0... 4 bar, 0... 400 kPa
A1R	0... 6 bar, 0... 600 kPa
A1S	0... 10 bar, 0 a 1 MPa
A1T	0... 16 bar, 0... 1,6 MPa
A1V	0... 20 bar, 0... 2 MPa
A1W	0... 25 bar, 0... 2,5 MPa
A1X	0... 40 bar, 0... 4 MPa
D3W	-20... +20 mbar, -2... +2 kPa
D31	-100... +100 mbar, -10... +10 kPa
D38	-200... +200 mbar, -20... +20 kPa
D39	-300... +300 mbar, -30... +30 kPa
A3E	-1... +1 bar, -100... +100 kPa
A3G	-1... +3 bar, -100... +300 kPa
A3K	-1... +9 bar, -0,1... +0,9 MPa
A3N	-1... +15 bar, -0,1... +1,5 MPa
	<b>Pressione assoluta (mbar, bar)</b>
D20	0... 100 mbar, 0... 10 kPa
D22	0... 200 mbar, 0... 20 kPa
D24	0... 400 mbar, 0... 40 kPa
A2G	0... 1 bar, 0... 100 kPa
A2H	0... 1,6 bar, 0... 160 kPa
A2K	0... 2 bar, 0... 200 kPa
A2Q	0... 4 bar, 0... 400 kPa
A2R	0... 6 bar, 0... 600 kPa
A2S	0... 10 bar, 0... 1 MPa
A2T	0... 16 bar, 0... 1,6 MPa
A2V	0... 20 bar, 0... 2 MPa
A2W	0... 25 bar, 0... 2,5 MPa
A2X	0... 40 bar, 0... 4 MPa

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
<b>Cerabar T PMC131</b>			<b>1 a 3</b>	<b>4 a 10</b>	<b>11 a 35</b>
Cerabar T PMC131	con connettore	PMC131-A11F1	165,-	157,-	148,-
	con connettore e protocollo di linearizzazione	PMC131-A11F2	224,-	213,-	201,-
	con 5 m di cavo e pressione relativa	PMC131-A31F1	192,-	182,-	173,-
	con 5 m di cavo e protocollo di linearizzazione	PMC131-A31F2	253,-	240,-	228,-
	con connettore, G 1/2" con foro 11,4 mm	PMC131-A15F1	165,-	157,-	148,-
	con connettore, G 1/2" con foro 11,4 mm e protocollo di linearizzazione	PMC131-A15F2	224,-	213,-	201,-
	con 5 m di cavo, G 1/2" con foro 11,4 mm	PMC131-A35F1	192,-	182,-	173,-
	con 5 m di cavo, G 1/2" con foro 11,4 mm e protocollo di linearizzazione	PMC131-A35F2	253,-	240,-	228,-
MINIDIS	Display per Cerabar T con uscita analogica	52022914	110,-	101,-	96,-

# Cerabar T PMP131

Trasduttori per la misura della pressione fino a 400 bar



- Sensore in polisilicio
- Per pressione di processo 0...1 bar e 0... 400 bar
- Collegamento frontale
- Per zona Ex EEx ib IIC T6

## Applicazione

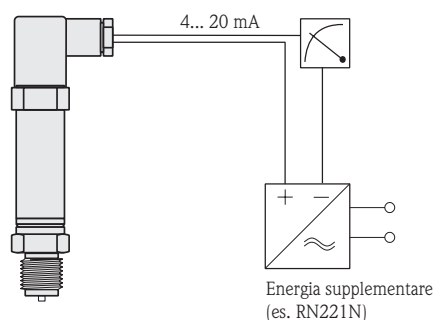
Il Cerabar T è stato progettato per la misura della pressione assoluta e relativa di liquidi, vapori e gas. Questo strumento con sensore polisilicio è un amplificatore compatto per una semplice e sicura misura del processo pressione tra 0 e 1 bar e 0... 400 bar. Connessione al processo tramite diaphragm interno o esterno. Il collegamento frontale è utilizzato soprattutto per prodotti contaminati o con elevata viscosità. Il sistema PMP 131 con segnale 4... 20 mA può essere utilizzato in aree Ex con protezione Ex EEx iB IIC T6, a sicurezza intrinseca.

## Funzione

La pressione provoca uno spostamento impercettibile della membrana ceramica del rilevatore. La variazione della capacità, proporzionale alla pressione, viene misurata dalla cella e resa disponibile come segnale in uscita da 4... 20 mA. Il trasduttore di pressione, con un attacco DIN 43650/ISO 4400 o con un cavo d'ingresso, entra nel sistema di amplificazione (p.e. un alimentatore RN221N, vedi E-direct).

## Sistema di misura

Trasduttore di pressione Cerabar con uscita 4... 20 mA e alimentazione ausiliaria, così come RN221N (da E-direct).



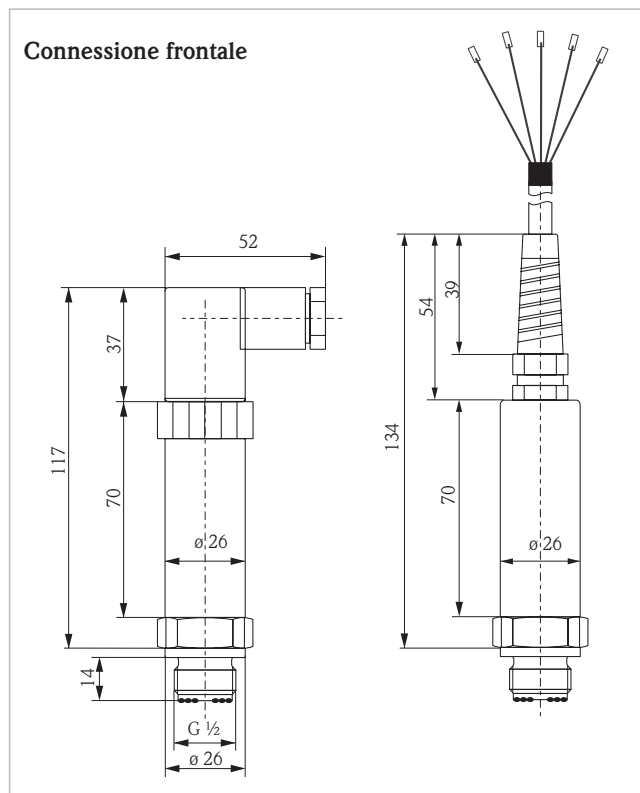
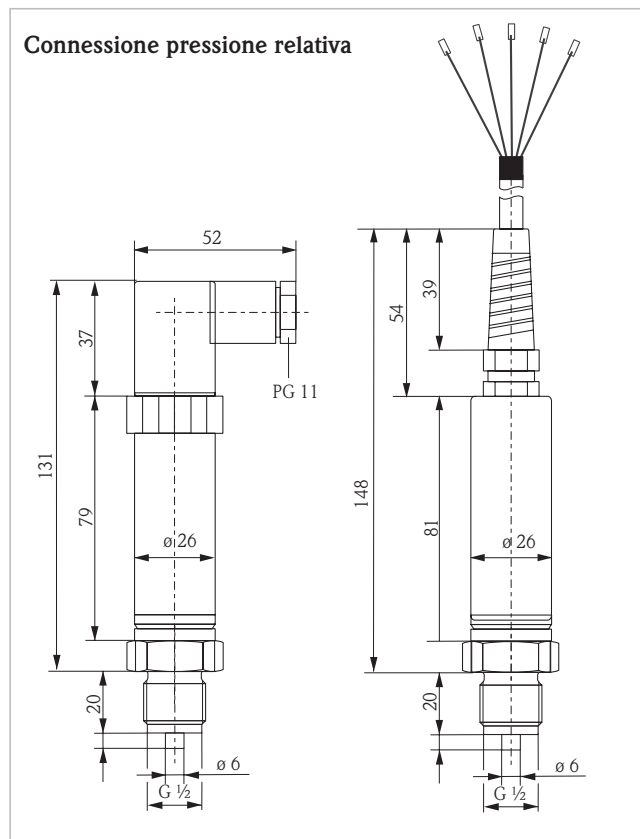


**Dati tecnici**

Alimentazione	Uscita analogica
Energia ausiliaria $U_B$	Non-Ex: 12... 30 VDC con ondulazione 5 % Versione Ex: circuito aperto < 26 V Corrente circuito corto < 100 mA assorbimento < 0,8 W
Segnale in uscita	4... 20 mA/due fili o uscita commutazione PNP
Carico max $R_A$	$R_A [\Omega] \leq (U_B - 12 V)/0,02 A$
Precisione	condizioni di riferimento secondo la DIN IEC 770; $\leq 0,6 \% FS^1$ (compresi isteresi e riproducibilità)
Effetto della Temperatura ambiente	In relazione al valore nominale Punto di zero: tipo 0,2 %/10 K Campo: tipo 0,2 %/10 K
Stabilità lungo termine	< 0,15 % FS <sup>1</sup> per anno
Tempo di risposta $T_{00}$	6 ms
Temper. materiale	-25... +70 °C
Temper. ambiente	-25... +70 °C, in area Ex -25... +65 °C
Temper. di stoccaggio	-40... +85 °C
Classe climatica	4K4H secondo la DIN EN 60721-3
Protezione	connettore IP 65 m; IP 68 con passacavo
Stabilità di vibrazione	4M5 in accordo a DIN EN 60721-3
Compatibilità elettromagnetica	Emissione interferenze secondo la EN50081-1, protezione dalle interferenze secondo la EN50082-2. 10 V/m secondo la EN 61000-4-3
Attacco al processo	G $\frac{1}{2}$ A secondo la DIN 16288 o G $\frac{1}{2}$ A secondo la DIN 3852-A, SS 316L, connessione frontale
Materiali in contatto con il mezzo	Attacco al processo e custodia: 1,4301 Fluido: olio di silicone Diaframma di processo: 1,4435
Connessione elettrica	4-attacco plug a 4 poli secondo ISO 4400 con cavo d'ingresso PG 11 or 5 m di cavo fisso
Certificati/Autorizzazioni	Atex II 2 G EEx ib IIC T6

<sup>1</sup>) FS = Fondo scala = Campo di misura

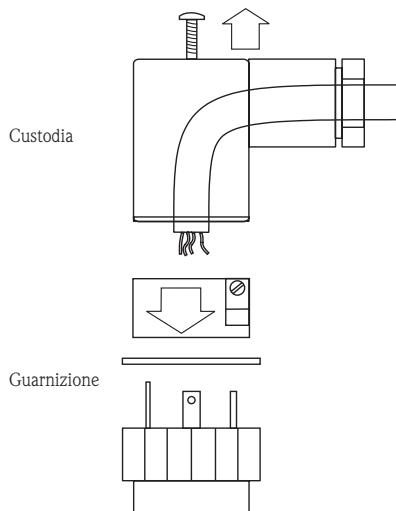
**Dimensioni (in mm) e Materiali**



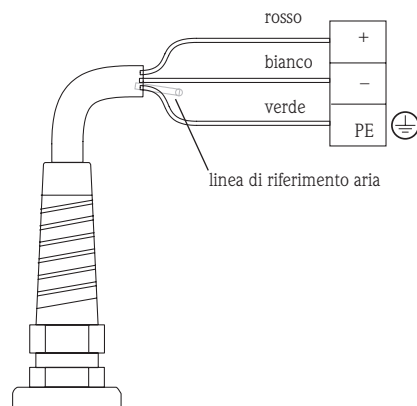
## Cerabar T PMP131

## Connessione elettrica

## Versione con connettore

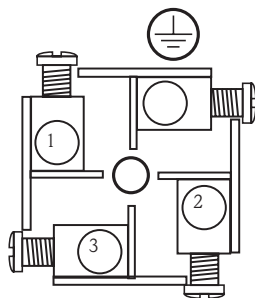


## Versione con pressacavo



## Connessione DIN 43 650/A

Uscita analogica 4... 20 mA  
2-fili  
1 Alimentazione e uscita (+)  
2 Alimentazione e uscita (-)  
3 non assegnato  
⊕ Messa a terra (PE)

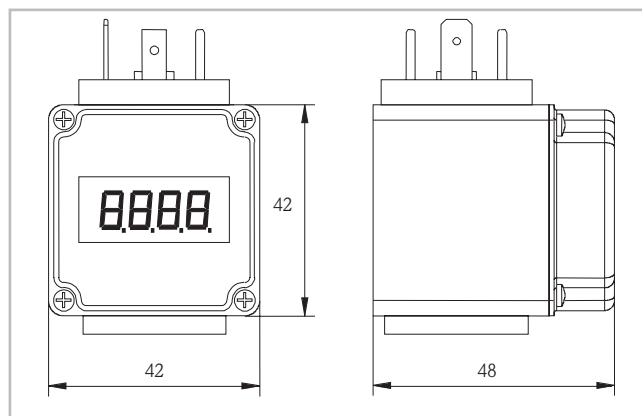


## Accessori

## Display MINIDIS

Display 4 cifre, LED rosso, loop powered  
4... 20 mA, connettore angolo  
DIN 43650; 7,62 mm display height,  
angolo orientabile di 90°  
Campo display -1999... +9999, programmabile tramite  
due pulsanti  
Classe di protezione IP 65  
Materiale plastica PA6 GF30, frontale PMMA  
Caduta di tensione  $\leq 5$  V (equivalente al carico max. 250  $\Omega$ )

## Dimensioni (in mm)



**Campi di misura**

Codice	Campo di misura, Unità	Sovraccarico
	pressione relativa (mbar, bar)	
A1G	0... 1 bar, 0... 100 kPa	4 bar
A1H	0... 1,6 bar, 0... 160 kPa	6,4 bar
A1N	0... 2,5 bar, 0... 250 kPa	10 bar
A1Q	0... 4 bar, 0... 400 kPa	16 bar
A1R	0... 6 bar, 0... 600 kPa	24 bar
A1S	0... 10 bar, 0... 1 MPa	40 bar
A1T	0... 16 bar, 0... 1,6 MPa	64 bar
A1W	0... 25 bar, 0... 2,5 MPa	100 bar
A1X	0... 40 bar, 0... 4 MPa	160 bar
A1Z	0... 60 bar, 0... 6 MPa	240 bar
A70	0... 100 bar, 0... 10 MPa	400 bar
A71	0... 160 bar, 0... 16 MPa	600 bar
A73	0... 250 bar, 0... 25 MPa	600 bar
A74	0... 400 bar, 0... 40 MPa	600 bar
	Pressione assoluta (mbar, bar)	
A2G	0... 1 bar, 0... 100 kPa	4 bar press.assoluta
A2H	0... 1,6 bar, 0... 160 kPa	6,4 bar press.assoluta
A2N	0... 2,5 bar, 0... 250 kPa	10 bar press.assoluta
A2Q	0... 4 bar, 0... 400 kPa	16 bar press.assoluta
A2R	0... 6 bar, 0... 600 kPa	24 bar press.assoluta
A2S	0... 10 bar, 0... 1 MPa	40 bar press.assoluta
A2T	0... 16 bar, 0... 1,6 MPa	64 bar press.assoluta
A2W	0... 25 bar, 0... 2,5 MPa	100 bar press.assoluta
A2X	0... 40 bar, 0... 4 MPa	160 bar press.assoluta
A2Z	0... 60 bar, 0... 6 MPa	240 bar press.assoluta
B70	0... 100 bar, 0... 10 MPa	400 bar press.assoluta
B71	0... 160 bar, 0... 16 MPa	600 bar press.assoluta
B73	0... 250 bar, 0... 25 MPa	600 bar press.assoluta
B74	0... 400 bar, 0... 40 MPa	600 bar press.assoluta

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a
<b>Cerabar T PMP131</b>					
Cerabar T PMP131 versione non-ex uscita analogica	con attacco e connettore pressione relativa	PMP131-A1101	170,-	161,-	152,-
	con 5 mt di cavo e connettore pressione relativa	PMP131-A3101	193,-	183,-	173,-
	con attacco, connessione frontale	PMP131-A1B01	170,-	161,-	152,-
	con 5 mt. di cavo, connessione frontale	PMP131-A3B01	193,-	183,-	173,-
Cerabar T PMP131 versione ex *2 uscita analogica	con attacco e connettore pressione relativa	PMP131-A1111	245,-	233,-	221,-
	con 5 mt. di cavo e connettore pressione relativa	PMP131-A3111	270,-	225,-	243,-
	con attacco, connessione frontale	PMP131-A1B11	245,-	233,-	221,-
	con 5 mt. di cavo, connessione frontale	PMP131-A3B11	270,-	255,-	243,-
MINIDIS	Display per Cerabar T con uscita analogica	52022914	110,-	101,-	96,-

# Thermophant T TTR31

Termostato di sicurezza per il controllo dei processi termici



- 3 Tasti per parametrizzazione in campo
- Indicatore locale con led di segnalazione
- Elevata riproducibilità e stabilità
- Custodia in acciaio inox
- Conforme agli standard Desina
- Configurazione anche con Software ReadWin®2000

## Applicazione

Sensore per funzione di termostato, indicazione ed eventuale controllo di temperature di processo, con attacco o raccordo filettato. Il sensore può essere impostato per operare nel campo da -50 fino a +150 °C.

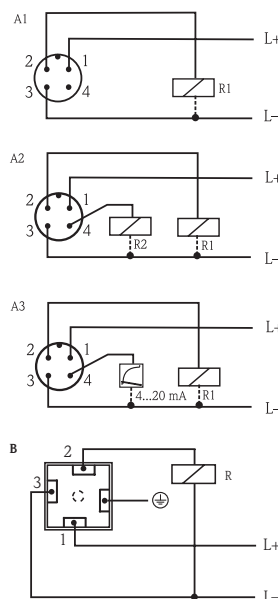
## Funzione

Il sensore al platino, posizionato nella parte terminale termostato, modifica il suo valore resistivo in funzione delle variazioni di temperatura. Tale valore resistivo viene elaborato elettronicamente e convertito nel corrispondente valore di temperatura secondo le norme IEC 751. Un microprocessore elabora i segnali e produce una commutazione dell'uscita in funzione del valore di intervento impostato.

## Collegamenti elettrici

Versione in tensione continua con connettore M12x1,5  
 A1: 1 x uscita PNP-  
 A2: 2 x uscita PNP-  
 A3: Uscita PNP con uscita analogica aggiuntiva

Versione in tensione continua con connettore M16x1,5  
 B: 1 x uscita PNP



**Dati tecnici**

**Tensione di alimentazione**

Tensione  $U_b$  12... 30 VCC  
 Corrente Senza carico < 60 mA, prot. inv. pol.

**Grandezze d'uscita**

Segnale d'uscita 1 o 2 x PNP  
 Caduta di tens. PNP  $\leq 2$  V  
 Sicur. al sovraccarico verifica automatica del sovraccarico della cella  
 Ingresso SPS  $R_i \leq 2$  k $\Omega$ ,  $I_i \geq 10$  mA

**Precisione**

Norme di riferimento DIN IEC 60770/61003  
 Sul val. di commut. Elettronica 0,2K o 0,16% sensore in classe A  
 Stabilità  $\leq 0,1K$  / anno  
 Tempo di risposta  $\leq 10$  s / T50

**Condizioni d'impiego**

Temperatura processo -50... +150 °C  
 Temperatura ambiente -40... +85 °C  
 Protezione Connettore M16x1,5: IP65  
 Connettore M12x1,5: IP68  
 EMV Emissione secondo EN 61326  
 Resistenza ai disturbi secondo EN 61326  
 Allegato A (ambito industriale)  
 e Raccomandazioni NAMUR NE 21

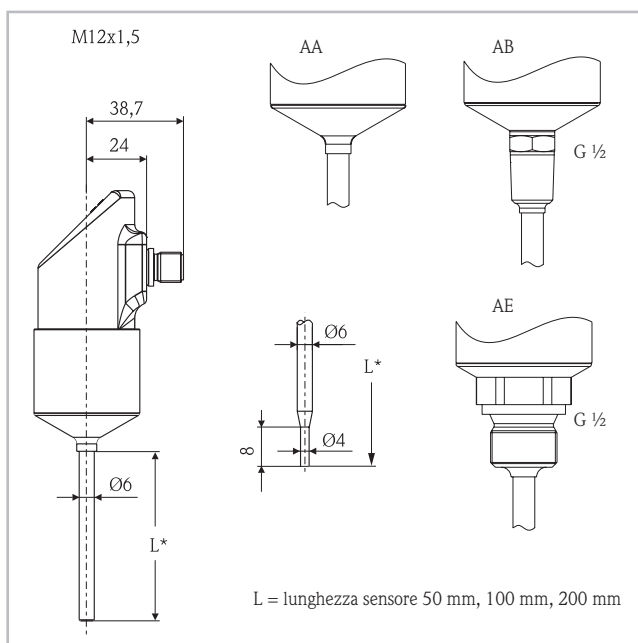
**Materiali**

**Attacco al processo e pozzetto 316L**  
 Rugosità  $R_a \leq 0,8$   $\mu$ m, custodia 316L

**Impiego**

Configurazione Pulsantiera a 3 o PC con ReadWin®2000

**Dimensioni (in mm) e Attacchi**



**Connessioni al processo TTR31**

**Codice Descrizione Filetto**

- AA: nessuno (lunghezza  $L \geq 100$  mm), 316L per raccordo opzionale (Codice d'ordine 51004751 e 51004753)
- AB: Filetto ISO 228 G 1/4A, 316L
- AE: Filetto ISO 228 G 1/2A, 316L

**Lunghezza L/Diametro sensore**

**Codice Descrizione**

- 1B L = 50 mm/6 mm/punta rastremata (4 mm)
- 2C L = 100 mm/6 mm
- 2E L = 200 mm/6 mm

**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €			
			1 a 3	4 a 10	11 a 35	
<b>Thermophant T TTR31</b>						
TTR31 (1xPNP) - 50 mm/100 mm	Connettore M12x1,5	TTR31-A1A111	AB	165,-	156,-	149,-
	Connettore M16x1,5	TTR31-A2A111	AB	179,-	170,-	161,-
TTR31 (2xPNP) - 50 mm/100 mm	Connettore M12x1,5	TTR31-A1B111	AB	186,-	177,-	168,-
TTR31 (1xPNP) - 200 mm	Connettore M12x1,5	TTR31-A1A11L	AB	172,-	163,-	155,-
TTR31 (2xPNP) - 200 mm	Connettore M12x1,5	TTR31-A1B11L	AB	175,-	166,-	157,-
Accessori	Manicotto a saldare con superficie di tenuta a filo	51004751			40,-	
	Attacco scorrevole conico G 1/2" in 316 L	51004753			29,-	
	5 m di cavo con scatola M12	52010285			10,-	
	Kit di configurazione, conness. USB	TXU10-AA			82,-	

# Thermophant T TTR35

Termostato di sicurezza con attacchi igienici per il controllo dei processi termici



- 3 Tasti per parametrizzazione in campo
- Indicatore locale con led di segnalazione
- Elevata riproducibilità e stabilità
- Custodia in acciaio inox
- Molteplici attacchi igienici
- Configurazione anche con Software ReadWin®2000

## Applicazione

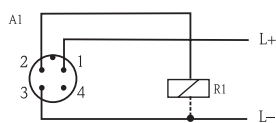
Sensore per funzione di termostato, indicazione ed eventuale controllo di temperature di processo, con attacco igienico. Il sensore può essere impostato per operare nel campo da -50 fino a +150 °C.

## Funzione

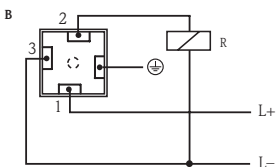
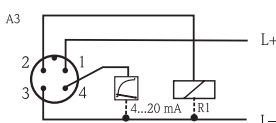
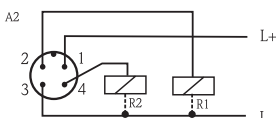
Il sensore al platino, posizionato nella parte terminale termostato, modifica il suo valore resistivo in funzione delle variazioni di temperatura. Tale valore resistivo viene elaborato elettronicamente e convertito nel corrispondente valore di temperatura secondo le norme IEC 751. Un microprocessore elabora i segnali e produce una commutazione dell'uscita in funzione del valore di intervento impostato.

## Collegamenti elettrici

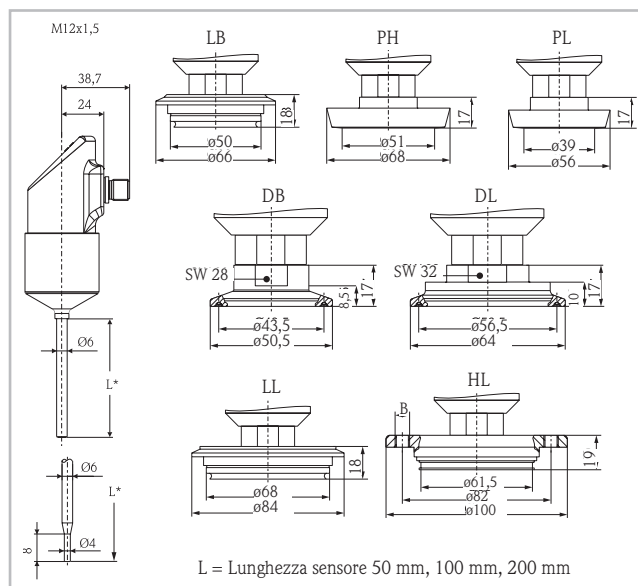
Versione in tensione continua con connettore M12x1,5  
A1: 1 x uscita PNP  
A2: 2 x uscita PNP



Versione in tensione continua con connettore M16x1,5  
B: 1 x uscita PNP



## Dimensioni (in mm)



**Dati tecnici**

**Tensione di alimentazione**

Tensione  $U_b$  12... 30 VCC  
 Corrente Senza carico < 60 mA, prot. inv. pol.

**Grandezze d'uscita**

Segnale d'uscita 1 o 2 x PNP  
 Caduta di tens. PNP  $\leq 2$  V  
 Sicur. al sovraccarico verifica automatica del sovraccarico della cella

Ingresso SPS  $R_i \leq 2$  k $\Omega$ ,  $I_i \geq 10$  mA

**Precisione**

Norme di riferimento DIN IEC 60770/61003  
 Sul val. di commut. Elettronica 0,2K o 0,16% sensore in classe A

Stabilità  $\leq 0,1K$  / anno

Tempo di risposta  $\leq 10$  s / T50

**Condizioni d'impiego**

Temperatura processo -50... +150 °C  
 Temperatura ambiente -40... +85 °C  
 Protezione Connettore M16x1,5: IP65  
 Connettore M12x1,5: IP66  
 EMV Emissione secondo EN 61326  
 Resistenza ai disturbi secondo EN 61326  
 Allegato A (ambito industriale)  
 e Raccomandazioni NAMUR NE 21

**Materiali**

Configurazione

**Attacco al processo e pozzetto 316L**

Rugosità  $R_a \leq 0,8$   $\mu$ m, custodia 316L  
 Pulsantiera a 3 o PC con ReadWin®2000

**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

**Connessioni igieniche**

HL: APV-Inline DN50, PN40, 316L, 3A  
 LB: Tubo Varivent F DN25-32, PN40, 316L, 3A  
 LL: Tubo Varivent N DN40-162, PN40, 316L,3A  
 PH: DIN11851, DN40, PN40, 316L, 3A  
 PL: DIN11851, DN50, PN40, 316L, 3A

**Attacchi al processo TTR35**

Codice	Descrizione
<b>DB</b>	TRI-CLAMP® ISO2852 DN25-38 (1 bis 1½"), 316L, DIN32676 DN25-40
<b>DL</b>	ISO2852 DN40-51 (2"), 316L, 3A, DIN32676 DN50

Thermophant T TTR 35		Lungh./diam.	Codice d'ordine	Prezzo/pz.		
Uscita	Connessione al processo			1 a 3	4 a 10	11 a 35
1 x PNP	TRI-CLAMP®	50/6 mm	TTR35-A A11E BAB	180,-	171,-	163
		100/6 mm	TTR35-A A11E 2CAB	180,-	171,-	163,-
		200/6 mm	TTR35-A A11E 2EAB	188,-	179,-	169,-
	Connessione igienica	50/6 mm	TTR35-A A11E 1BAB	210,-	200,-	190,-
		100/6 mm	TTR35-A A11E 2CAB	210,-	200,-	190,-
		200/6 mm	TTR35-A A11E 2EAB	218,-	207,-	196,-
2 x PNP	TRI-CLAMP®	50/6 mm	TTR35-A1B111 1BAB	194,-	185,-	176,-
		100/6 mm	TTR35-A1B111 2CAB	194,-	185,-	176,-
		200/6 mm	TTR35-A1B111 2EAB	202,-	192,-	182,-
	Connessione igienica	50/6 mm	TTR35-A1B111 1BAB	224,-	213,-	203,-
		100/6 mm	TTR35-A1B111 2CAB	224,-	213,-	203,-
		200/6 mm	TTR35-A1B111 2EAB	232,-	220,-	209,-
PNP con uscita analogica	TRI-CLAMP®	50/6 mm	TTR35-A1C111 1BAB	229,-	218,-	207,-
		100/6 mm	TTR35-A1C111 2CAB	229,-	218,-	207,-
		200/6 mm	TTR35-A1C111 2EAB	237,-	225,-	214,-
	Connessione igienica	50/6 mm	TTR35-A1C111 1BAB	259,-	246,-	234,-
		100/6 mm	TTR35-A1C111 2CAB	259,-	246,-	234,-
		200/6 mm	TTR35-A1C111 2EAB	267,-	253,-	241,-
<b>Accessori (Thermophant T TTR35)</b>			Codice d'ordine	Prezzo		
5 m di cavo connettore M12			52010285	10		
Kit di configurazione, connessione USB			TXU10-AA	82		

# Easytemp TMR31

Termometro compatto con connettore M12,  
Pt100 o 4...20 mA



Dimensioni (in mm)

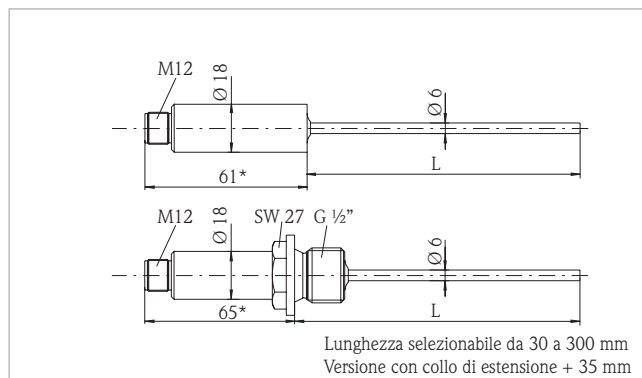
- PC programmabile con uscita 4...20 mA o Pt100
- Sensore ed elettronica ad alta precisione
- M12 connettore plug-in con IP66
- Disegno piccolo e compatto
- Lunghezza sensore selezionabile

## Applicazione

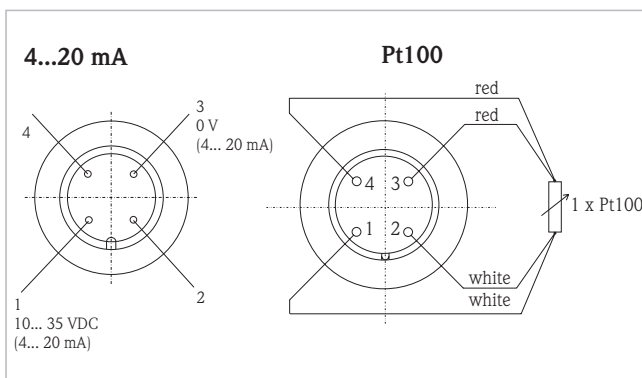
Il termometro compatto Easytemp TMR31 è utilizzato in serbatoi e tubazioni da -50 ...150°C (200°C con collo di estensione). Felsseibile ed adattabile alle caratteristiche del processo, TMR31 è l'ideale per le semplici misure in serbatoi in tutte le tipologie di aziende.

## Funzione

Il termometro compatto è composto da un sensore completo con Pt100 (attacco 4-fili), classe di protezione A e diversi attacchi al processo. Sono disponibili ulteriori attacchi al processo come accessori. Le elettroniche incorporate possono essere programmate attraverso un PC utilizzando un connettore plug-in M12 e convertono il segnale in ingresso della Pt100 in temperatura lineare 4 ... 20 mA.



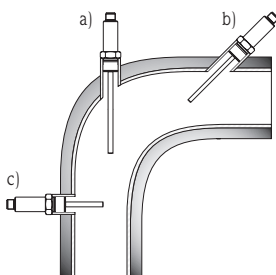
## Attacchi elettrici



## Montaggio

Installazione serbatoio

- Sulla curva contro la corrente del flusso
- In piccoli tubi, girato contro la direzione del flusso
- Perpendicolare alla direzione del flusso





**Dati tecnici**

**Sensore**

Elemento sensibile 1 x Pt100  
 Tolleranza Classe A - IEC 751  
 Temp. di processo da -50... +150 °C  
 (200 °C con collo di estensione)  
 Materiale 316L  
 Diametro del sensore 6 mm  
 Lunghezza sensore 30 ... 300 mm selezionabili  
 Tempo di risposta  $t_{50} = \leq 2.0$  s;  $t_{90} = \leq 4.0$  s  
 Pressione max 30 bar (a 100 mm e 20 °C, dipendente dalla connessione al processo)

**Attacchi al processo**

Versione G 1/2", 1.4404/316L. Nella versione senza attacco al processo è richiesto un giunto a compressione o una flangia a saldare filettata)

**Custodia**

Grado di protezione IP 66  
 Attacchi elettrici M12-connettore-plug-in  
 Materiale Acciaio

**Elettronica/Valori in uscita**

Segnale in uscita analogico 4... 20 mA, 20... 4 mA  
 Segnale d'allarme - Campo di misura minimo:

riduzione lineare a 3,8 mA  
 - Campo di misura massimo:  
 aumento lineare a 20,5 mA  
 - Rottura sensore. Corto-circuito sensore:  
 $\leq 3,6$  mA o  $\geq 21,0$  mA

Carico max. ( $V_{\text{alimentazione}} - 10$  V)/0,022 A  
 Corrente indotta  $\leq 3,5$  mA  
 Limite corrente  $\leq 23$  mA  
 Ritardo accensione 2 s

**Alimentazione**

Voltaggio  $U_b = 10... 35$  V  
 Fluttuazione residua Fluttuaz. residua permessa  $U_{ss} \leq 3$  V  
 $U_b \geq 13$  V,  $f_{\text{max}} = 1$  kHz

**Precisione**

Tempo di risposta 1 s  
 Errore di misura 0,1 K o 0,08 %  
 Influenza voltaggio Alimentazione  $\leq \pm 0,01$  %/V deviazione da 24 V  
 Stabilità lungo termine  $\leq 0,1$  K/anno o 0.005 %/anno  
 Influenza del carico  $\leq \pm 0,02$  %/100  $\Omega$

**Condizioni ambientali**

Temperatura ambiente -40... +85 °C  
 Temperatura immagaz. -40... +100 °C  
 Classe climatica per EN 60 654-1, Classe C  
 Condensazione permessa  
 Resistenza all'urto 4 g/2 A 150 Hz secondo IEC 60 068-2-6  
 Compatibilità elettromagnetica (EMC) Resistenza all'urto ed emissione interferenze secondo EN 61 326-1 (IEC 1326) e NAMUR NE 21

**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

**NOTA:**

Oltre al codice completo e relativo prezzo, riportare sul modulo d'ordine anche la lunghezza: da 30 a 300 mm

**Campo di misura**

AA: 4... 20 mA, 0... +100 °C  
 BA: 4... 20 mA, 0... +150 °C  
 CA: 4... 20 mA, -50... +100 °C  
 DA: 4... 20 mA, -50... +150 °C  
 EB: 4... 20 mA, -50... +200 °C con collo di estensione  
 XB: 4... 20 mA, con collo di estensione. Campo di misura diverso da quelli sopra indicati, in fase di ordine scegliere XB ma specificare il campo

Prodotto	Versione	Codice d'ordine Specificare lungh. (da ins. nel modulo d'ordine)	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a 35
<b>Easytemp TMR31</b>					
Senza attacco al processo	4... 20 mA	TMR31-A1 AAAX1AAA	103,-	98,-	93,-
	Pt100	TMR31-A11AAAAX1AAA	72,-	68,-	64,-
	Pt100, con collo di estensione	TMR31-A11BAAAAX1AAA	83,-	79,-	75,-
Con attacco al processo	G 1/2", 4... 20 mA	TMR31-A1 BBBAX1AAA	108,-	102,-	97,-
	G 1/2", Pt100	TMR31-A11ABBAX1AAA	76,-	72,-	69,-
	G 1/2", Pt100, con collo di estensione	TMR31-A11BBBAX1AAA	88,-	84,-	80,-
<b>Accessori</b>					
Flangia a saldare per TMR31 senza attacco al processo		51004751	40,-		
Flangia a saldare per TMR31 con attacco al processo G 1/2"		51004752	26,-		
Attacco al processo G 1/2", per versione TMR31 senza attacco al		51004753	29,-		
Kit di configurazione, connessione USB		TXU10-BA	105,-		
5 m di cavo, con connettore M12x1		51005148	9,-		

# Easytemp TMR35

Termometro compatto con connettore M12, per applicazioni igieniche, Pt 100 oppure 4 ... 20 mA



- PC programmabile con uscita 4...20 mA o Pt100
- Sensore ed elettronica ad alta precisione
- connettore plug-in M12 con IP66
- Termometro compatto in acciaio inox
- Certificazione 3-A
- Attacchi al processo igienici

## Applicazione

I termometri Easytemp TMR35 con disegno igienico ( $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ ) sono utilizzati per misurare le temperature da  $-50... +150^\circ\text{C}$  in serbatoi e tubazioni. Trovano applicazione su impianti o macchinari per la produzione di bevande e alimentari.

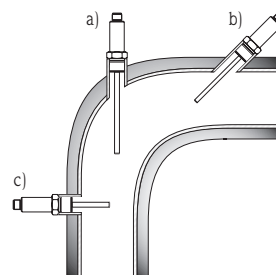
## Funzione

Il termometro compatto TMR35 è composto da un sensore completo di Pt100 classe A, un trasmettitore e una custodia con diversi attacchi al processo. Sono disponibili ulteriori attacchi al processo come accessori. Le elettroniche incorporate possono essere programmate tramite PC, utilizzando il connettore plug-in M12 e convertendo il segnale in ingresso della Pt100 in temperatura lineare con segnale 4... 20 mA.

## Montaggio

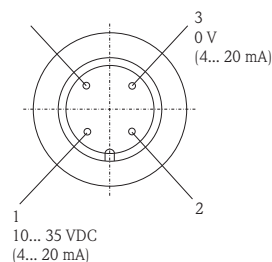
Installazione serbatoio

- Sulla curva contro la corrente del flusso
- In piccoli tubi, girato contro la direzione del flusso
- Perpendicolare alla direzione del flusso

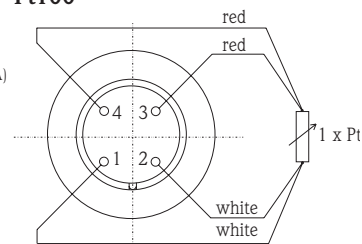


## Attacchi elettrici

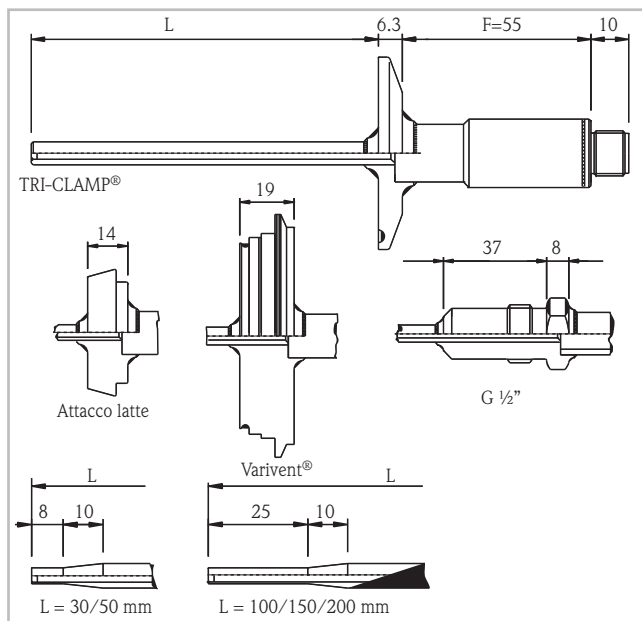
4... 20 mA



Pt100



## Dimensioni (in mm)



**Dati tecnici**

**Sensore**

Elemento sensibile	1 x Pt100
Tolleranza	Classe A secondo IEC 751
Temper. di processo	-50... +150 °C (200 °C con collo di estensione)
Materiale	316L
Diametro del sensore	6 mm
Lunghezza sensore	30 ... 300 mm selezionabili
Pressione max	30 bar (a 100 mm e 20 °C, dipendente dalla connessione al processo)

**Attacco al processo**

Versione	Attacco con tenuta conica metallica, con G ½"; TRI-CLAMP® flangia 1"-1 ½", ISO 2852 DN25/38. Attacco latte DIN 11851 DN25. Varivent® D = 68 mm per tubazioni DN32/125
----------	---

**Testina terminale**

Classe di protezione	IP 66
Attacchi elettrici	Connettore M12 plug-in
Materiale	Acciaio

**Elettronica/Valori in uscita**

Segnale in uscita	analogico 4... 20 mA, 20... 4 mA
Segnale d'allarme	- Campo di misura minimo: riduzione lineare a 3,8 mA - Campo di misura massimo: aumento lineare a 20,5 mA - Rottura sensore. Corto-circuito sensore: ≤ 3,6 mA o ≥ 21,0 mA

**NOTA:**

Oltre al codice completo e relativo prezzo, riportare sul modulo d'ordine anche la lunghezza: da 30 a 300 mm

Carico	max. (V <sub>alimentazione</sub> - 10 V) / 0,022 A
Corrente indotta	≤ 3,5 mA
Limite corrente	≤ 23 mA
Ritardo accensione	2 s

**Alimentazione**

Voltaggio	U <sub>b</sub> = 10... 35 V
Fluttuazione residua	Fluttuaz. residua permessa U <sub>ss</sub> ≤ 3 V U <sub>b</sub> ≥ 13 V, f <sub>max</sub> = 1 kHz

**Precisione**

Tempo di risposta	1 s
Errore di misura	0,1 K o 0,08 %
Influenza voltaggio	
Alimentazione	≤ ±0,01 %/V deviazione da 24 V

**Condizioni ambientali**

Temperatura ambiente	-40... +85 °C
Temperatura immagaz.	-40... +100 °C
Classe climatica	per EN 60 654-1, Classe C
Condensazione	permessa
Resistenza all'urto	4 g/2 A 150 Hz secondo IEC 60 068-2-6
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Resistenza all'urto ed emissione interferenze secondo EN 61 326-1 (IEC 1326) e NAMUR NE 21

**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

AA: 4... 20 mA, 0... +100 °C
BA: 4... 20 mA, 0... +150 °C
CA: 4... 20 mA, -50... +100 °C
DA: 4... 20 mA, -50... +150 °C
EB: 4... 20 mA, -50... +200 °C con collo di estensione
XB: 4... 20 mA, con collo di estensione

Prodotto	Versione	Codice d'ordine Specificare lungh. (da ins. nel modulo d'ordine)	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a 35
<b>Easytemp TMR35</b>					
4... 20 mA	Connessione al processo TRI-CLAMP®	TMR35-A1 DBAX1AAA	123,-	117,-	111,-
	Connessione al processo G ½"	TMR35-A1 MBAX1AAA	139,-	132,-	125,-
	Attacco latte	TMR35-A1 PHAX1AAA	155,-	147,-	140,-
	Connessione al processo Varivent®	TMR35-A1 LBAX1AAA	139,-	132,-	125,-
Pt100	Connessione al proc. TRI-CLAMP®, con collo di estensione	TMR35-A11BDBAX1AAA	91,-	86,-	82,-
	Connessione al processo G ½", con collo di estensione	TMR35-A11BMBAX1AAA	107,-	101,-	96,-
	Attacco latte, collo di estensione	TMR35-A11BPHAX1AAA	123,-	117,-	111,-
	Connessione al processo Varivent®, con collo di estensione	TMR35-A11BLBAX1AAA	107,-	101,-	96,-
<b>Accessori</b>					
	Manicotto a saldare per TMR35 con connessione al processo G ½"	51004752		26,-	
	Kit di configurazione, connessione USB	TXU10-BA		105,-	
	5 m di cavo, con connettore M12x1	51005148		9,-	

# iTemp TMT127/187 e 187/188

Trasmettitori di temperatura per termometri resistivi (RTD) e per termocoppie (TC)



- Campi di misura fissi per termometro resistivo a 3 o 4 fili e termocoppie (inclusa linearizzazione)
- Tecnologia 2 fili, 4... 20 mA uscita analogica
- Elevata precisione
- Segnalazione su sensore di corto circuito o circuito aperto secondo NAMUR NE 43
- Protezione EMC secondo NAMUR NE 21, CE
- Certificazione ATEX Ex
- Galvanicamente isolato
- Idoneo per testa di collegamento (Forma B)
- Morsetti a vite ausiliari
- Protezione da inversione di polarità

### Applicazione

I trasmettitori di temperatura sono disponibili o come trasmettitori da testa (TMT187/188) o per installazione su rotaia (TMT127/128). Il TMT187/188 può essere installato con testa di collegamento forma B; ha un campo di misura fisso ed un'uscita analogica 4... 20 mA.

**Ingresso:** TMT127/187 termometro resistivo (RTD) o TMT128/188 termoelementi (TC)

### Funzione

Il trasmettitore da testa TMT127/187 RTD è un trasmettitore a 2 fili con un'uscita analogica e un ingresso a 3 o 4 fili per il termometro resistivo.

Il trasmettitore da testa TMT128/188 TC è un trasmettitore a 2 fili con un'uscita analogica ed un ingresso a termocoppia.

# iTemp TMT187/188

## Dati tecnici

<b>Ingresso</b>	TMT187 (RTD): Pt100 TMT188 (TC): Typ J, K, N, R, S, T
<b>Uscita</b>	
Segnale in uscita	4... 20 mA la trasmissione è lineare alla temperatura e alla resistenza
Max. carico	( $V_{\text{alimentazione}} - 8 \text{ V}$ )/0,022 A
Corrente in ingresso richiesta	≤ 3,5 mA
Soglia corrente	≤ 23 mA
Ritardo	4 s (durante power up $I_a = 3,8 \text{ mA}$ )
Tempo di risposta	1 s

## Segnalazione malfunzionamento (monitoraggio guasti)

Campo di misura inferiore	Lineare arriva a 3,8 mA
Campo di misura superiore	Lineare arriva a 20,5 mA
Rottura sensore/ Corto circuito	≥ 21,0 mA

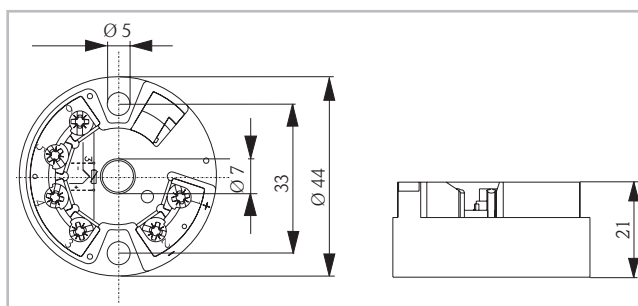
## Collegamenti elettrici

Alimentazione	$U_b = 8... 35 \text{ V}$ , polarità protetta
Isolamento galvanico	$\dot{u} = 3,75 \text{ kV}$
Ripple consentito	$U_{ss} \leq 5 \text{ V}$ a $U_b \geq 13 \text{ V}$ , $f_{\text{max.}} = 1 \text{ kHz}$
Condizioni di riferimento	Calibrazione temperatura $23 \text{ °C} \pm 5 \text{ K}$

## Precisione

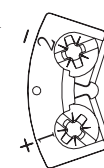
Influenza alimentazione	≤ ±0,01 %/V deviazione da 24 V
Influenza carico	≤ ±0,02 %/100 Ω
Deriva temperatura	
PT100:	$T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} \times \text{max. campo di mis.} + 200 + 50 \text{ ppm/K} \times \text{campo di misura impostato})$
TC:	$T_d = \pm (50 \text{ ppm/K} \times \text{max. campo di mis.} + 50 \text{ ppm/K} \times \text{campo di misura impostato}) \times \Delta \vartheta$
$\Delta \vartheta =$	Deviazione della temperatura ambiente dalle condizioni operative di riferimento (+ 23 °C ± 5 K)
Pt100	0,2 K o 0,08 %;
Tipo termocoppia	J e K: tip. 0,5 K N: tip. 1,0 K S e R: tip. 2,0 K
	Influenza della giunzione interna di riferimento: Pt100 Cl. B
Temper. ambiente	-40... +85 °C
Temper. di stoccaggio	-40... +100 °C
Classe climatica	Secondo EN 60 654-1, Classe C
Protezione vibrazione	4g/2... 150 Hz secondo IEC 60 068-2-6

## Dimensioni (in mm)



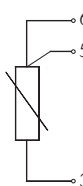
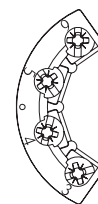
## Collegamenti elettrici

Alimentazione ed uscita in corrente

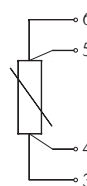


2	-	8... 35 V
1	+	8... 30 V Ex
		4... 20 mA

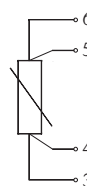
Attacco al sensore blocco SETUP



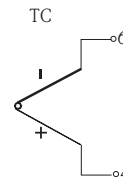
TMT187 3-fili



TMT187 4-fili



TMT188



Protezione EMC

Protezione dalle interferenze e contro le emissioni di interferenze secondo EN 61 326-1 e NAMUR NE 21

Temperatura ambiente

$T_4 = 85 \text{ °C}$ ,  $T_5 = 70 \text{ °C}$ ,  $T_6 = 55 \text{ °C}$

## Certificazioni

Certificazione Ex	ATEX II1 G	EEx ia/IIC	EEx ia/IIB
Induttanza e capacità	$C_i = 0 \text{ F}$ $L_i = 0 \text{ H}$	$C_0 \leq 709 \text{ nF}$ $L_0 \leq 4,5 \text{ mH}$	$C_0 \leq 1300 \text{ nF}$ $L_0 \leq 8,5 \text{ mH}$
Corrente max.	$I_i = 100 \text{ mA}$	$I_0 = 4,5 \text{ mA}$	
Tensione max.	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_0 = 9,6 \text{ V}$	
Energia max.	$P_i = 0,75 \text{ W}$	$P_0 = 11 \text{ mW}$	

Livello

Pressione

Portata

Analisi campionatori

Temperatura

Registrazione ed accessori

Soluzioni e Servizi

E-direct

Teoria delle misure industriali

Normative e Tabelle

# iTemp TMT127/128

## Dati tecnici

<b>Ingresso</b>	TMT127 (RTD): Pt100 TMT128 (TC): Typ J, K, N, R, S, T
<b>Uscita</b>	Segnale in uscita
	4... 20 mA la trasmissione è lineare alla temperatura e alla resistenza
	Max. carico (V <sub>alimentazione</sub> = -8 V)/0,022 A
	Corrente in ingresso richiesta ≤ 3,5 mA
	Soglia corrente ≤ 23 mA
	Ritardo 4 s (durante power up I <sub>a</sub> = 3,8 mA)
	Tempo di risposta 1 s

## Segnalazione malfunzionamento (monitoraggio guasti)

Campo di misura inferiore	Lineare arriva a 3,8 mA;
campo di misura superiore	Lineare arriva a 20,5 mA;
Rottura sensore/ Corto circuito:	≥ 21,0 mA

## Collegamenti elettrici

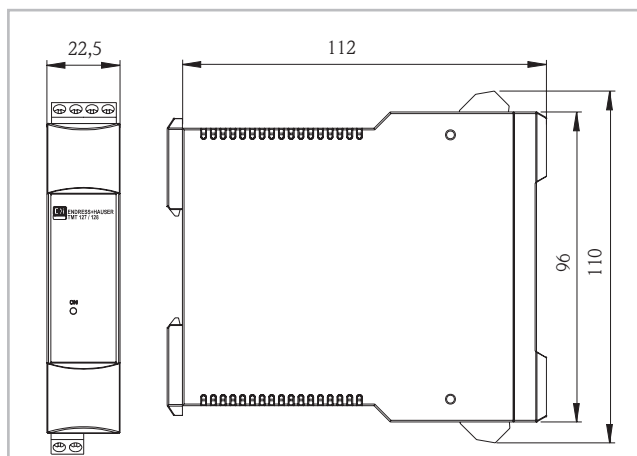
Alimentazione	U <sub>b</sub> = 12... 35 V, polarità protetta Ex U <sub>b</sub> = 12... 30 V
Isolamento galvanico	û = 3,75 kV
Ripple consentito	U <sub>ss</sub> ≤ 5 V at U <sub>b</sub> ≥ 13 V, f <sub>max.</sub> = 1 kHz
Condizioni di riferimento	Calibrazione temperatura 23 °C ± 5 K

## Precisione

Influenza alimentazione	≤ ±0,01 %/V deviazione da 24 V
Influenza carico	≤ ±0,02 %/100 Ω
Deriva temperatura	
PT100	T <sub>d</sub> = ± (15 ppm/K x max. campo di mis. +200 + 50 ppm/K x campo di misura impostato)
TC:	T <sub>d</sub> = ± (50 ppm/K x max. campo di mis +50 ppm/K x campo di misura impostato) x Δϑ
Δϑ =	Deviazione della temperatura ambiente dalle condizioni operative di riferimento (+ 23 °C ± 5 K)
Pt100	0,2 K o 0,08 %;
Tipo termocoppia	J e K: tip. 0,5 K N: tip. 1,0 K, S e R: tip. 2,0 K
	Influenza della giunzione interna di riferimento: Pt100 Cl. B

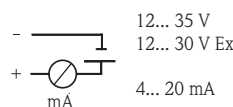
Temper. ambiente	-40... +85 °C
Temper. di stoccaggio	-40... +100 °C
Classe climatica	Secondo EN 60 654-1, Classe C
Protezione vibrazione	4g/2... 150 Hz secondo IEC 60 068-2-6
Protezione EMC	Protezione dalle interferenze e contro le emissioni di interferenze secondo EN 61 326-1 e NAMUR NE 21
Temperatura ambiente	T4 = 85 °C, T5 = 70 °C, T6 = 55 °C

## Dimensioni (in mm)

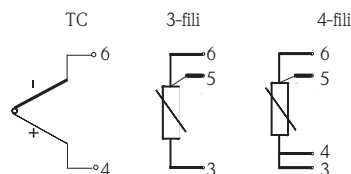


## Collegamenti elettrici

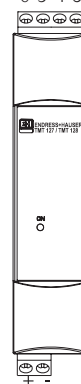
Alimentazione ed uscita in corrente



Attacco al sensore



6 5 4 3



## Certificazioni

Certificazione Ex	ATEX II1G	EEx ia/IIC	EEx ia/IIB
Induttanza e capacità	C <sub>i</sub> ≈ 0 F L <sub>i</sub> ≈ 0 H	C <sub>0</sub> ≤ 24 μF L <sub>0</sub> ≤ 100 mH	C <sub>0</sub> ≤ 12 μF L <sub>0</sub> ≤ 8,5 mH
Corrente max.	I <sub>i</sub> = 100 mA	I <sub>0</sub> = 9,6 mA	
Tensione max.	U <sub>i</sub> = 30 V	U <sub>0</sub> = 4,4 V	
Energia max.	P <sub>i</sub> = 0,75 W	P <sub>0</sub> = 11 mW	

# iTemp TMT127/187/128/188

## Campo di misura per TMT128/188 (TC)

Cod.	campo misura	
<b>Tip. J 0... 1200 °C</b>		
JAB	0...	150 °C
JAK	0...	200 °C
JAC	0...	250 °C
JAL	0...	300 °C
JAD	0...	400 °C
JAЕ	0...	600 °C
JAF	0...	900 °C
JAG	0...	1000 °C
JAH	0...	1200 °C
<b>Tip. R 0... 1600 °C</b>		
RAE	0...	600 °C
RAF	0...	900 °C
RAG	0...	1000 °C
RAH	0...	1200 °C
RAI	0...	1400 °C
RAJ	0...	1600 °C

## Campo di misura per TMT127/187 (RTD) Pt100

Cod.	campo misura
BA	-50... +100 °C
BB	-50... +200 °C
CA	-40... +60 °C
DA	-30... +60 °C
DB	-30... +150 °C
EA	-20... +20 °C
EB	-20... +60 °C
FC	0... +50 °C
FE	0... 100 °C
FG	0... 150 °C
FH	0... 200 °C
FI	0... 250 °C
FJ	0... 300 °C
FK	0... 400 °C
FL	0... 500 °C
FN	0... 600 °C

Cod.	campo misura
<b>Tip. K 0... 1200 °C</b>	
KAB	0... 150 °C
KAK	0... 200 °C
KAC	0... 250 °C
KAL	0... 300 °C
KAD	0... 400 °C
KAE	0... 600 °C
KAF	0... 900 °C
KAG	0... 1000 °C
KAH	0... 1200 °C
<b>Tip. S 0... 1600 °C</b>	
SAE	0... 600 °C
SAF	0... 900 °C
SAG	0... 1000 °C
SAH	0... 1200 °C
SAI	0... 1400 °C
SAJ	0... 1600 °C

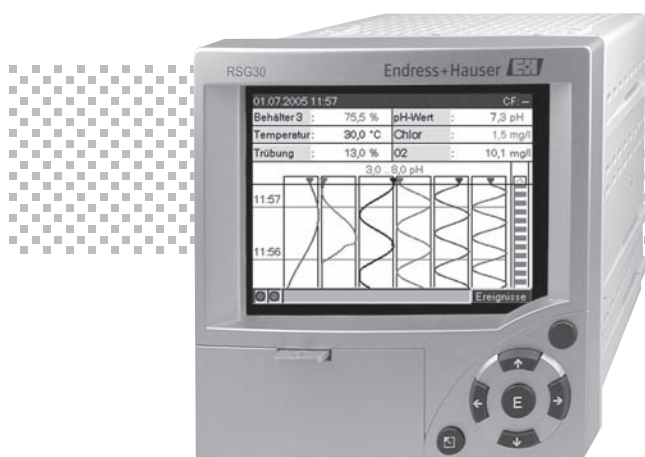
Cod.	campo misura
<b>Tip. N 0... 1200 °C</b>	
NAB	0... 150 °C
NAK	0... 200 °C
NAC	0... 250 °C
NAL	0... 300 °C
NAD	0... 400 °C
NAE	0... 600 °C
NAF	0... 900 °C
NAG	0... 1000 °C
NAH	0... 1200 °C
<b>Tip. T -50... +300 °C</b>	
TJA	-50... +200 °C
TAA	0... 100 °C
TAB	0... 150 °C
TAK	0... 200 °C
TAC	0... 250 °C
TAL	0... 300 °C

Altri campi di misura e tipo di sensore su richiesta

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a 35
<b>iTemp TMT127/187 e 187/188</b>					
iTemp TMT187 RTD/non Ex	Trasmettitore da testa				
	RTD 3-fili	TMT187-A31	64,-	61,-	58,-
	RTD 4-fili	TMT187-A41	64,-	61,-	58,-
iTemp TMT187 RTD/Versione-Ex	Trasmettitore da testa				
	RTD 3-fili, ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6	TMT187-B31	73,-	69,-	66,-
	RTD 4-fili, ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6	TMT187-B41	73,-	69,-	66,-
iTemp TMT188 TC	Trasmettitore da testa				
	Versione per area non Ex	TMT188-A	64,-	61,-	58,-
	Versione-Ex, ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6	TMT188-B	73,-	69,-	66,-
iTemp TMT127 RTD/non Ex	Trasmettitore per montaggio su rotaia				
	RTD 3-fili	TMT127-A31	80,-	76,-	72,-
	RTD 4-fili	TMT127-A41	80,-	76,-	72,-
iTemp IMT 127 RTD/Versione-Ex	Trasmettitore per montaggio su rotaia				
	RTD 3-fili, ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6	TMT127-B31	89,-	85,-	80,-
	RTD 4-fili, ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6	TMT127-B41	89,-	85,-	80,-
iTemp TMT128 TC	Trasmettitore per montaggio su rotaia				
	Versione per area non Ex	TMT128-A	80,-	76,-	72,-
	Versione-Ex, ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6	TMT128-B	89,-	85,-	80,-

# Ecograph T RSG30

## Registratore digitale senza carta



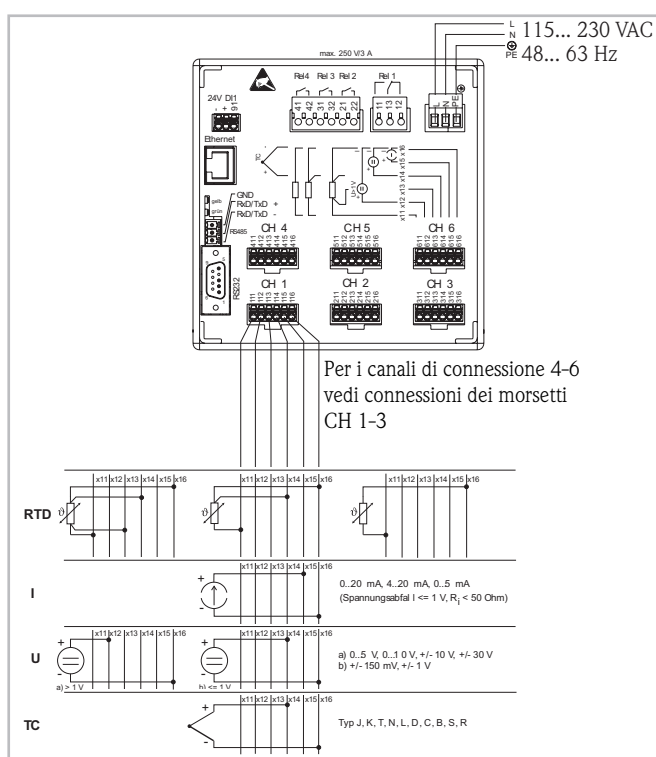
- Archivio affidabile dei dati con memoria interna e con CompactFlash (protetta con chiusura meccanica)
- Nessuna perdita dei dati anche nel caso di mancanza di tensione
- Aperto a tutti: funzione web server integrata per il monitoraggio a distanza tramite internet browser
- Integrazione in reti esistenti Network e trasmissione dati via Ethernet, RS232/RS485 (modem) e USB

### Applicazione

Ecograph T può essere utilizzato in vari processi e rami dell'industria:

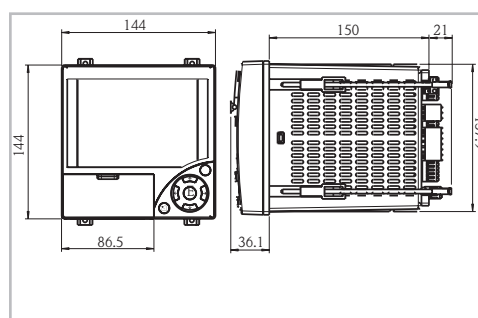
- Monitoraggio e controllo di qualità nel settore idrico e delle acque reflue
- Monitoraggio di processo nelle centrali elettriche
- Processi dell'industria alimentare
- Visualizzazione e registrazione dei parametri critici dei cicli di produzione
- Monitoraggio del livello nei parchi serbatoi
- Monitoraggio della temperatura nelle lavorazioni siderurgiche
- Monitoraggio della corretta refrigerazione dei prodotti deteriorabili dallo stoccaggio al trasporto

### Connessione elettrica



### Dimensioni

Solo 171 mm di profondità



Profondità di installazione 171 mm  
Dima di foratura 138+1 x 138+1 mm  
Spessore del pannello 2 a 40 mm  
Fissaggio secondo DIN 43834



## Dati tecnici

**Ingressi analogici universali** 3 o 6 canali  
 Corrente: 0... 5/20 mA, 4... 20 mA;  
 Tensione > 1 V: 0... 5/10 V,  
 ± 10 V, ± 30 V;  
 Tensione ≤ 1 V: ± 1 V, ± 150 mV;  
 Termoresistenza (RTD): Pt100,  
 Pt500, Pt1000, Cu100, Cu50, Pt50;  
 Termocoppia: Tipo J, K, T, N, L, D, C,  
 B, S, R  
 Errore di misura ± 0.1 % del campo di misura  
 Scan rate tutti i canali senza 100 ms  
 Risoluzione per tutti i campi ≥ 18 Bit

**Ingressi digitali** 1 canale  
 Frequenza d'ingresso max. 25 Hz  
 Lunghezza impulso min. 20 ms  
 Ingresso corrente max. 2 mA  
 Tensione ingresso max. 32 V  
 Funzione selezionabile Ingresso di controllo, avvio e fine registrazione, blocco delle funzioni, sincronizzazione dei tempi

**Uscita tensione ausiliaria**  
 Uscita tensione app. 24 V, max. 32 V  
 Uscita corrente min. 250 mA, protezione corto circuito

**Uscita relè**  
 Relè di allarme 1 relè di allarme SPDT  
 Relè standard 3 relè con contatto configurabile come limite di soglia  
 Carico AC max. 230V/3A

## Sicurezza e Qualità

**Classe climatica** secondo IEC 60654-1: B1  
**Grado di protezione** IP 20, pannello frontale IP 54  
**Immunità EMC** Immunità alle interferenze secondo IEC 61326 (industria) e raccomandazione NAMUR NE 21; Emissioni secondo IEC 61326: Classe A (operation in industrial environment)

**Alimentazione** 115... 230 VAC (50/60 Hz),  
 24 Vc.c. (opzionale)  
 Consumo max. 20 VA

**Comunicazione** porta USB (standard); interfaccia Ethernet (opzionale); interfaccia seriale RS232/RS485 (opzionale)

**Limiti ambientali**  
 Temperatura ambiente 0... 50 °C  
 Temperatura di stoccaggio -20... +60 °C

**Caratteristiche meccaniche**  
 Peso Strumento montato sul pannello circa 700 g  
 Materiali Pannello frontale/porta rimovibile: in plastica (ABS); Custodia: plastica rinforzata con fibre di vetro (PC); Coperchio di protezione sul display: plastica (PC)

**Interfaccia operatore** Display grafico LC a colori (120 mm/4.7")

**Salvataggio dati** e tastiera di configurazione memorizzazione ciclica selezionabile: 1s/2s/3s/4s/5s/10s/15s/20s/30s/1min/2min/3min/4min/5min/10min/30min/1h/6h/12h  
 Memoria interna: memoria programma: 2 MB (non-volatile), memoria principale: 2 MB SRAM, (salvaguardia dei dati con batteria al litio, durata 10 anni)  
 Memoria esterna: CF memory opzionale fino a 512 MB

**Real Time Clock** Deviazione: < 10 min./anno  
 Commutazione ora legale/ora solare  
 Possibilità di sincronizzazione orari

Ecograph T RSG 30				
descrizione e codice	codice	da 1 a 3	da 4 a 10	da 11 a 35
con 3 ingressi universali	RSG30-A1A1ABA1	992 €	942€	895 €
con 6 ingressi universali	RSG30-B1A1ABA1	1.128 €	1.072€	1.018 €
con 3 ingressi universali, RS232/485, Ethernet con Webserver integrato	RSG30-A1B1ABA1	1.102 €	1.047 €	995 €
con 6 ingressi universali, RS232/485, Ethernet con Webserver integrato	RSG30-B1B1ABA1	1.177 €	1.118 €	1.062 €
memoria CompactFlash card 64 MB, industry standard	51007892	46 €		
CompactFlash card 256 MB, industry standard	51009640	88 €		

# RIA250

Display multifunzionale a 1 canale con ingresso universale, alimentazione del circuito, monitoraggio delle soglie e uscita analogica



- Può essere collegato direttamente a fonti di corrente e tensione, sensori di temperatura (con curve di temperatura sovrapposte)
- Tavola di linearizzazione con max. 32 punti
- 3 tasti operativi, oppure configurazione attraverso l'interfaccia RS 232 ed il software per PC
- Display a colori a 5 cifre chiaramente leggibile
- 2 relè con funzione di soglia, opzionale
- Uscita regolabile, opzionale
- Con ingresso multifunzione
- Alimentazione dell'amplificatore di misura integrata
- Alimentato dal circuito di corrente 4... 20 mA
- Certificazione Ex, opzionale
- Campo di misura da -19999... 99999

## Applicazione

Il display di processo RIA250 visualizza i segnali di misura con elevata risoluzione e precisione. Le dimensioni standard di 96 mm x 48 mm permettono di installarlo ovunque: in sala controllo e armadi di comando, in apparecchiature di laboratorio, nella strumentazione d'impianto e su attrezzature fisse o mobili.

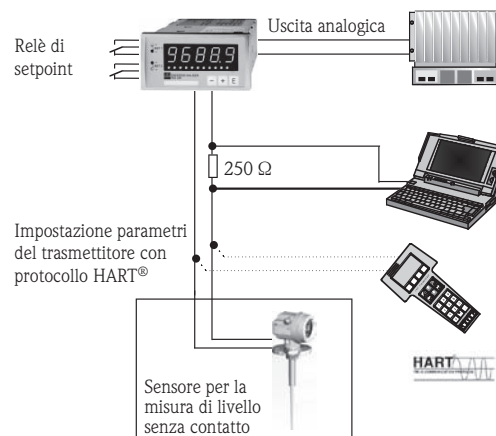
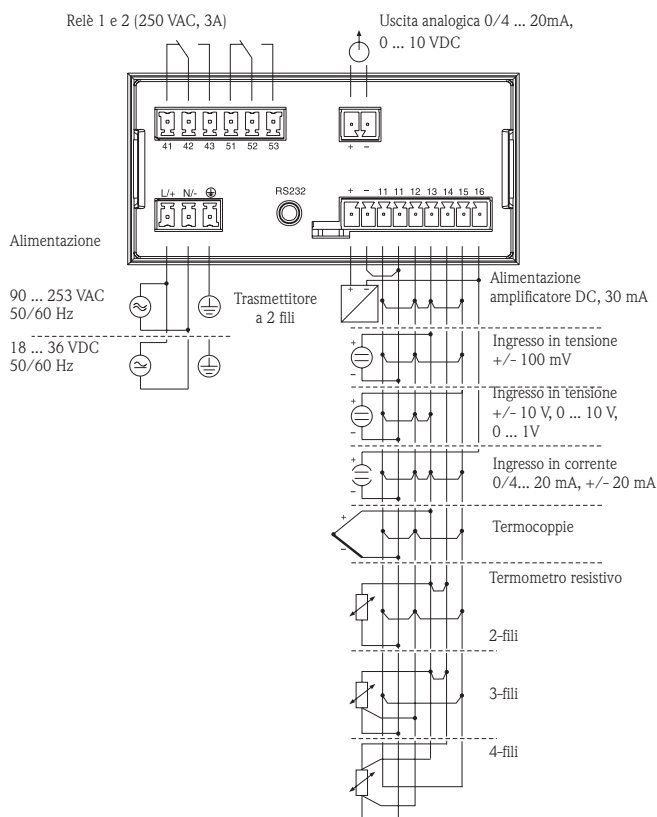
## Funzione

Il display LED a 5 cifre e a 7 segmenti visualizza la misura. Il bargraph e le spie del setpoint sono in giallo. Il collegamento ad amplificatori di misura a 2 fili fornisce direttamente al RIA250 l'energia ausiliaria. Due relè programmabili ed indipendenti monitorano la lettura della misura in modo tale da controllare il superamento di soglia. L'uscita analogica impostabile offre una vasta gamma di possibilità per ulteriori impieghi del segnale in ingresso: zoom, linearizzazione, offset, inversione e selezione del segnale (conversione di ingresso/uscita). Per mezzo del suo interfaccia RS 232, è possibile poi configurare i parametri in maniera facile e veloce.

## Esempio d'applicazione

RIA250 per calibrazione delle soglie sul luogo; successiva elaborazione del segnale di misura attraverso l'uscita analogica al SPS.

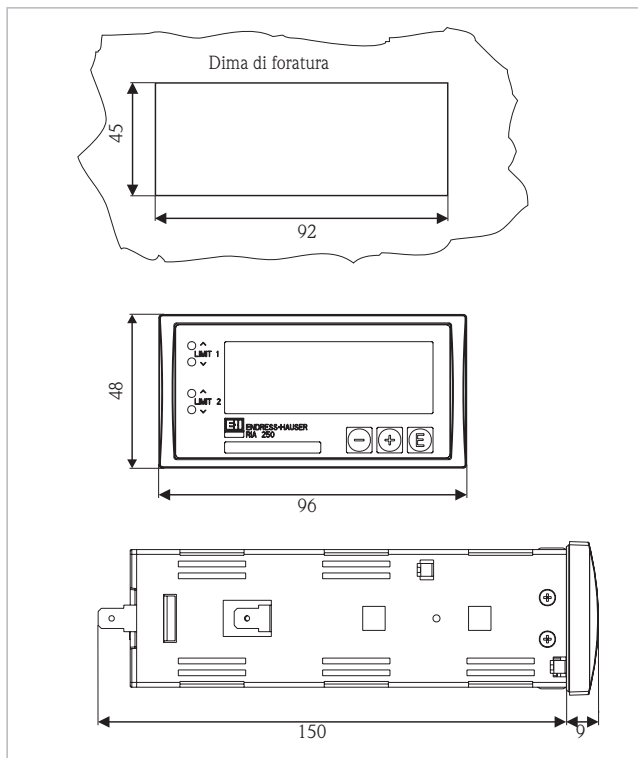
## Collegamenti elettrici



**Dati tecnici**

Dimensioni	H x L x P (in mm): 48 x 96 x 150
Protezione	Frontalino IP65, terminali IP20
Materiali	parte anteriore della custodia: fusione d'alluminio. Tubo della custodia: lastra in acciaio galvanizzato. Pannello posteriore della custodia: plastica ABS
Collegamenti elettrici	Morsetti ad innesto a vite, superficie di fissaggio 1,5 mm <sup>2</sup> , filo rigido 1,0 mm <sup>2</sup> con ferulo terminale
Alimentaz. trasmettitore	24 VDC, 30 mA
Ingresso	1 ingresso universale (0/4... 20 mA, ±20 mA, ±100 mV, ±10 V, 0... 1 V, 0... 10 V) Tipi termocoppie T, E, J, K, N, R, S, B secondo DIN Standard EN 60584 L, U secondo DIN Standard 43710 W3, W5 secondo Standard ASTM E988
Display	Termoresistenza Pt100 secondo DIN Standard EN 60751 Ni100 secondo DIN Standard 43760 Display LED a 5 cifre (13 mm), verde o rosso (indicare la scelta del colore del proprio display con la lettera R (rosso) o V (verde) con bargraph (12-segmenti) e spie di setpoint
Contatti di setpoint	2 relè opzionali ciascuno con 1 contatto di commutazione, 250 VAC, 3 A
Uscita analogica	Opzionale: 0/4... 20 mA, 0... 10 VDC letture d'inizio e di fine: parametri liberamente impostabili
Linearizzazione	Linearizzazione di un segnale in ingresso attraverso max. 32 punti
Curve di temperatura	Sovrapposte nell'unità
Alimentazione	90... 253 VAC, 50/60 Hz e 18... 36 VDC, 24 VAC ±15 %
Funzionamento	3 tasti e/o software
Accessori	Cavo d'interfaccia, incluso software operativo ReadWin®2000

**Dimensioni (in mm)**



R per LED in colore rosso  
G per LED in colore verde

**Accessori**

Se vi occorrono includeteli nello stesso ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €			
			1 a 3	4 a 10	11 a 35	
<b>RIA250</b>						
RIA250/90... 253 VAC	Standard (senza uscita, senza relè)	RIA250-A11	11	263,-	250,-	237,-
	con 2 relè di setpoint	RIA250-A11	21	301,-	286,-	272,-
	con 2 relè di setpoint e uscita analogica	RIA250-A11	31	415,-	394,-	375,-
RIA250/18... 36 VDC	Standard (senza uscita, senza relè)	RIA250-A21	11	263,-	250,-	237,-
	con 2 relè di setpoint	RIA250-A21	21	301,-	286,-	272,-
	con 2 relè di setpoint e uscita analogica	RIA250-A21	31	415,-	394,-	375,-
<b>Accessori</b>						
Cavo interfaccia	RS232 con software ReadWin®2000	RIA250A-VK		70-		

# RIA251 e RIA261

Visualizzatore digitale autoalimentato per circuiti di corrente 4...20 mA



- 3 tasti operativi
- Display a colori a 5 cifre chiaramente leggibile
- Alimentato dal circuito di corrente 4... 20 mA
- Certificazione Ex, opzionale
- Campo di misura da -19999... +99999
- RIA261 con retroilluminazione senza alimentazione supplementare e visualizzazione grafica a bargraph
- RIA261 con spazio per l'installazione, ad esempio, di trasmettitori di temperatura

## Applicazione

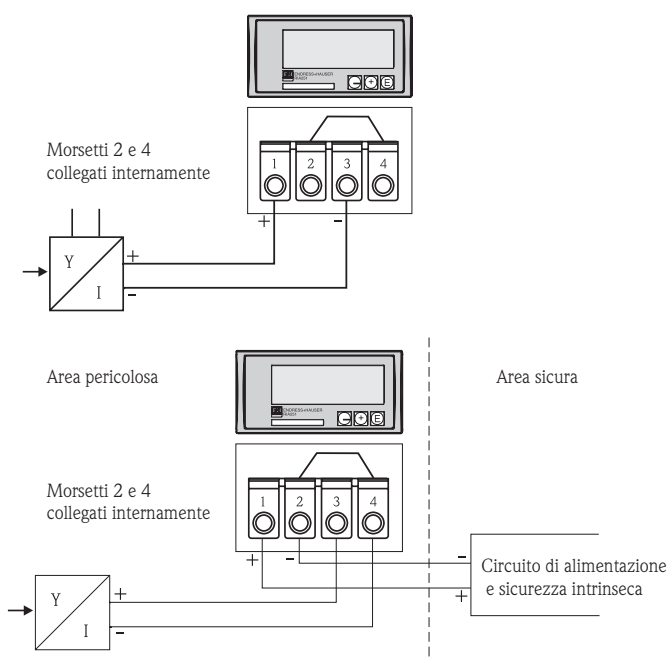
Il display di processo RIA251/261 legge i segnali di misura e li visualizza con elevata risoluzione e precisione. Lo si può utilizzare ovunque: in sale controllo e armadi di comando, in apparecchiature di laboratorio, nella strumentazione d'impianto e su attrezzature fisse o mobili.

## Funzione

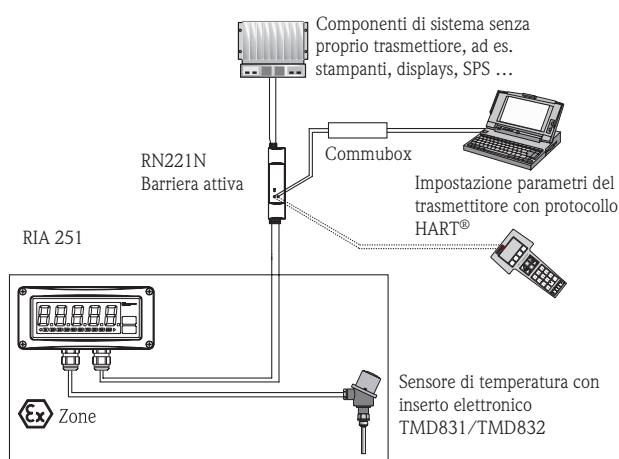
Il display di processo RIA251 è direttamente alimentato da un circuito di misura 4... 20 mA. L'alimentazione richiesta proviene dal loop di corrente. La caduta di tensione di < 2 V (RIA261: < 2,5 V) non ha alcuna influenza significativa sul circuito di misura. L'impostazione del campo di misura, del punto decimale ed offset è facilmente effettuabile mediante l'utilizzo dei 3 tasti posti sulla parete frontale. La configurazione può essere effettuata mentre l'unità è in funzione: ciò significa che possono essere facilmente impostate in un secondo tempo eventuali variazioni.

L'unità è disponibile con certificazione ATEX 100 a II 1 G Ex; è quindi possibile, ora, l'impiego in applicazioni speciali dove il display è richiesto direttamente in zona pericolosa. La lettura viene data su un display LCD a 5 cifre, 7 segmenti. la versione con custodia da campo (RIA261) ha in più il display retroilluminato.

## Collegamenti elettrici



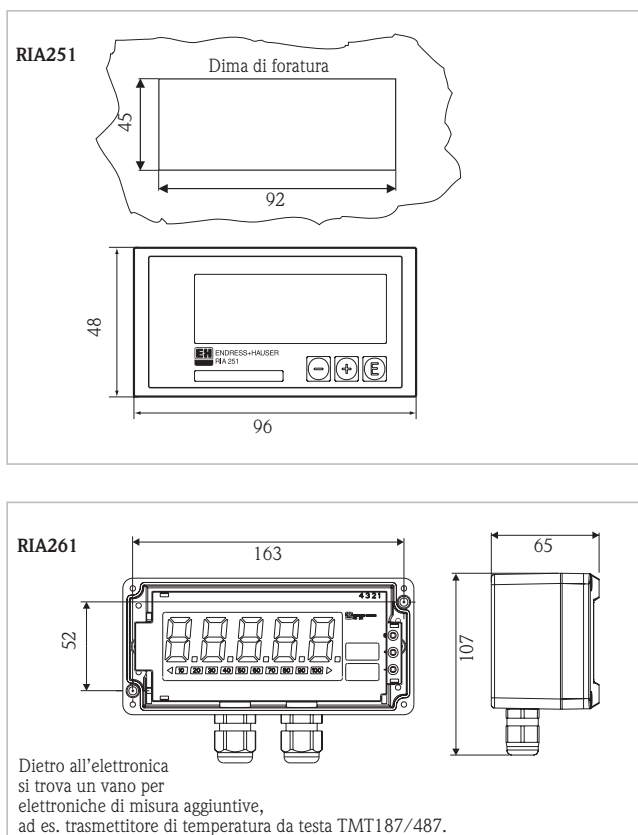
## Esempio d'applicazione



**Dati tecnici**

Dimensioni	RIA251: L x P x D (mm): 48 x 96 x 90 RIA261: L x P x D (mm): 80 x 176 x 65
Materiali	RIA251: parte anteriore della custodia: Fusione d'alluminio. Tubo della custodia: lamiera di acciaio zincato. Pannello posteriore della custodia: plastica ABS RIA261: Custodia: fusione d'alluminio rivestita in resina epossidica con inserto in vetro.
Protezione	Compensazione pressione: membrana in GORE-TEX® RIA251: Frontalino IP 65, Terminali IP 20 RIA261: IP 66
Collegamenti elettrici	Morsetti ad innesto a vite, (si possono rendere permanenti), superficie di fissaggio 1,5 mm <sup>2</sup> , filo rigido 1,0 mm <sup>2</sup> con ferulo terminale
Ingresso dei cavi (RIA261)	2 M20x1,5
Ingresso Parametro di misura	4... 20 mA (con protezione di polarità) Corrente
Corr. d'ingresso max.	150 mA (corrente di cortocircuito)
Caduta di tensione HART®	RIA251: < 2 V; RIA261: < 2,5 V il display permette la trasmissione del protocollo HART®
Display	Display LC a 5 cifre RIA251: 17 mm RIA261: 26 mm retroilluminato e bargraph in 10 segmenti); campo del display: da -19999... +99999
Precisione	< 0,1 % del fondo scala
Deriva di temperatura	< 0,01 %/10 k
Alimentazione	tramite corrente da 4... 20 mA
Temper. ambiente	RIA251: -10... +60 °C RIA261: -20... +60 °C (per area Ex, vedi certificato Ex)
Temper. di stoccaggio	-25... +70 °C
Categoria climatica	RIA251: secondo EN 60654-1 classe B RIA261: secondo EN 60654-1 classe D1
EMC	Emissione rumori secondo EN 5011 Group 1, Classe B. Protezione da rumori secondo EN 61000-4-2 fino a 61000-4-6

**Dimensioni (in mm)**



Funzionamento	3 pulsanti sul frontalino
Certificazioni	RIA251: ATEX II 1 G EExia IIC T6 RIA261: ATEX II 2(1) G EExia IIC T5/T6:
Accessori	Kit di montaggio a parete e su palina, con installazione del nastro di tenuta, acciaio inox 1.4301 (solo per RIA261)

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
<b>RIA 251 e RIA 261</b>			<b>1 a 3</b>	<b>4 a 10</b>	<b>11 a 35</b>
RIA251	Standard	RIA251-A1	157,-	149,-	142,-
	Con certificazione Ex	RIA251-B1	185,-	176,-	167,-
RIA261	Standard	RIA261-A11	203,-	193,-	183,-
	Con kit di installazione	RIA261-A12	227,-	215,-	205,-
	Con certificazione Ex	RIA261-B11	225,-	214,-	204,-
	Con certificazione Ex/kit installazione	RIA261-B12	254,-	241,-	232,-

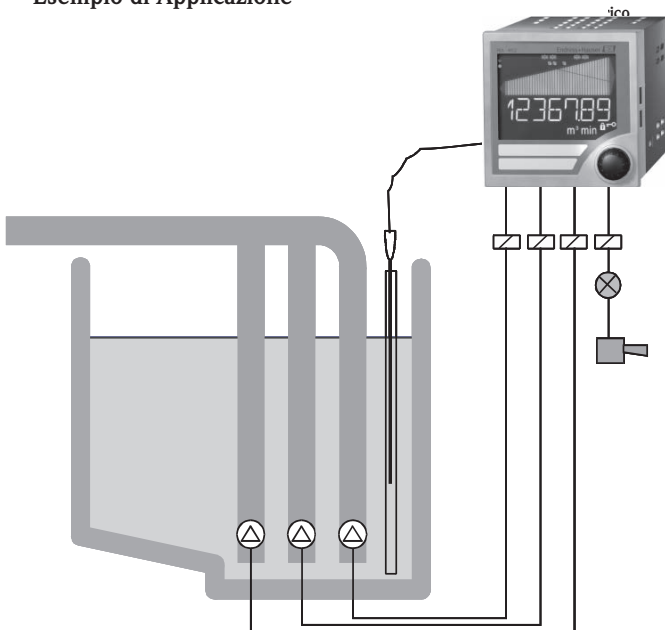
# RIA452

## Unità digitale per la visualizzazione dei processi



Display: 7 cifre/14 segmenti multicolore	Certificati: ATEX II (1) GD [Ex ia] IIC
Dimensioni: standard 96 x 96 mm	Relè: 4 oppure 8 (opzionale)
Funzioni: linearizzazione, funzione controllo pompe, integrazione	Uscita: opzionale 1 x uscita analogica

### Esempio di Applicazione



- Ingresso a sicurezza intrinseca con alimentazione del trasmettitore
- Funzioni controllo pompa
- Ingressi di stato digitali per monitoraggio
- Uscita digitale con integrazione

### Applicazioni

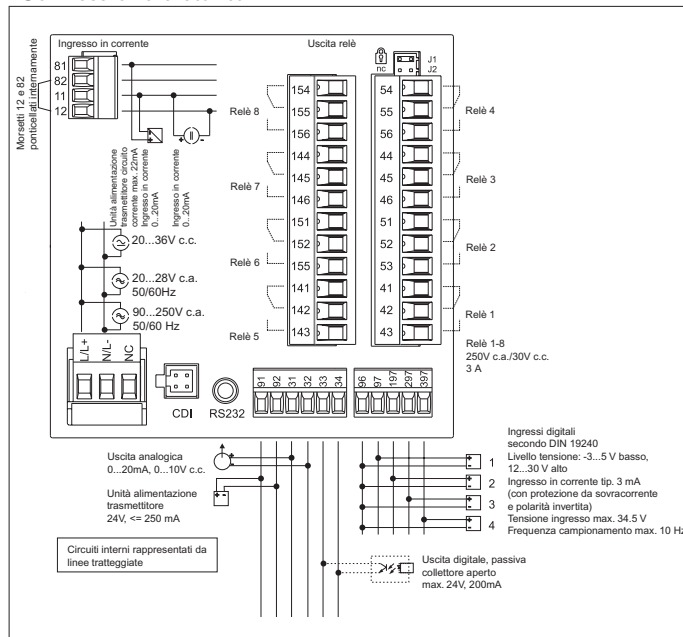
RIA452 interpreta e visualizza con precisione tutti i tipi di segnale del processo con elevata risoluzione e accuratezza. Mediante i relè d'allarme e le uscite analogiche e digitali, possono essere eseguite funzioni di comando.

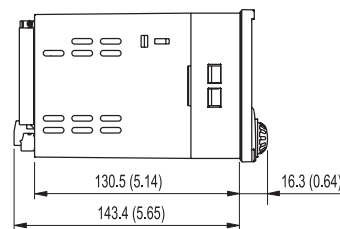
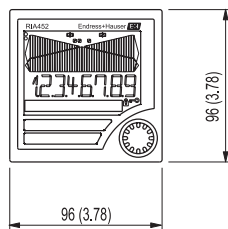
### Funzionamento

Fino a otto relè liberamente programmabili monitorano il valore misurato controllando il superamento del valore limite. I relè dispongono inoltre delle seguenti modalità operative: anomalia del sensore o dello strumento, funzioni di controllo della pompa e batch (ad es. controllo della pompa).

L'uscita analogica scalabile consente di inviare il segnale in molti modi diversi: funzione di zoom, linearizzazione, offset, inversione e conversione del segnale (conversione input/output). L'uscita impulsiva opzionale offre all'utente l'opzione di trasmettere i valori di processo integrati. Configurazione mediante interfaccia e software ReadWin® 2000

### Connessione elettrica





## Dati tecnici

- Ingresso analogico 1 x 0/4... 20 mA (impedenza 5 Ω), ingresso universale opzionale 0/4... 20 mA, 0... 5 mA, ±40 mV, ±150 mV, ±600 mV, ±2,5 V, 0... 10 V, 0... 5 V, ±10 V, 30... 3 000 Ω Termoresistenza Pt100/500/1 000, Cu50/100, Pt50 termocoppie J, K, T, N, B, S, R to IEC 581-1; D, C to ASTM E998; L to DIN 43710, GOST
- Accuratezza 0.1 % del valore di fondoscale
- Alimentazione trasmettitore 24 VDC, 250 mA, in opzione a sicurezza intrinseca 1 x 24 VDC, 22 mA
- Ingressi digitali 4 x, max. 10 Hz
- Uscita analogica 1 x 0/4... 20 mA, 0/2... 10 VDC;
- Impedenza usita max. ≤ 600 Ω
- Linearizzazione ≤ 0.1 % del campo di misura e valori
- Uscita digitale 1 x open collector passivo 20 kHz 4 x relè (contatti intercambiabili), 250 VAC/30 VDC, 3A; espandibile a 8 relè (opzionale)
- Display 7 cifre 14-segmenti display LC visualizzati in bianco, (10 mm); unità ingegneristica i 9 x 77 Dot Matrix display; 42-part bargraph in giallo i valori fuori scala in rosso mentre i flag dei valori limite e gli ingressi di stato digitali in verde e giallo.
- Campo del display -99 999... +99 999
- Caratteristiche Linearizzazione con 32 punti, indicatore di ora, alternanza controllo pompe, funzione batch, integration, registrazione valore min/max
- Ingresso IP 65, Terminali IP 20
- Alimentazione 90... 253 VAC, 50/60 Hz or 18... 36 VAC/DC 50/60 Hz
- Connessione elettrica Morsetti ad innesto, 1.5 m2 solidi, 1.0 mm2 multi con ghiera
- Temperatura ambiente -20... +60 °C
- Temperatura di immag. -30... +70 °C
- Classe climatica secondo IEC 60 654-1 classe B2
- EMV Interfaccia secondo EN 61326 (ambienti industriali) NAMUR NE 21/GL; Custodia frontale: plastica ABS, galvanizzata Custodia plastica: PC10GF con Jog-Shuttle o RS232 e PC software ReadWin@2000
- Materiali utilizzati ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC
- OFunzionamento
- Certificati

1 per 90 ... 250 VAC/DC  
2 per 18 ... 36 VAC/DC

Prodotto		Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
				1 a 3	4 a 10	11 a 35
Non-Ex	Ingresso corrente	4 valori soglia	RIA452-A-11A11A	426,-	405,-	385,-
		4 valori soglia, uscita analogica	RIA452-A-12A11A	479,-	455,-	432,-
		8 valori soglia, Ingresso impulso e integrazione	RIA452-A-13A11A	507,-	481,-	457,-
		8 valori soglia, analogico, ingresso impulso e integrazione	RIA452-A-14A11A	561,-	532,-	505,-
	Ingresso universale	4 valori soglia	RIA452-A-21A11A	484,-	460,-	437,-
		4 valori soglia, uscita analogica	RIA452-A-22A11A	520,-	494,-	496,-
		8 valori soglia, ingresso impulso e integrazione	RIA452-A-23A11A	564,-	536,-	509,-
		8 valori soglia, analogico, ingresso impulso e integrazione	RIA452-A-24A11A	599,-	569,-	540,-
Ex	Ingresso corrente	4 valori soglia	RIA452-B-11A11A	471,-	447,-	425,-
		4 valori soglia, uscita analogica	RIA452-B-12A11A	524,-	497,-	472,-
		8 valori soglia, ingresso impulso e integrazione	RIA452-B-13A11A	551,-	523,-	497,-
		8 valori soglia, analogica, ingresso impulso e integrazione	RIA452-B-14A11A	607,-	577,-	548,-
<b>Accessori</b>		Kit di configurazione, USB	TXU10-AA		82,-	

# RMA421

Trasmettitore montato su guida DIN ad 1 canale universale, alimentazione del circuito, monitoraggio di soglia e uscita analogica



- Tutti i segnali di misura standard possono essere collegati direttamente (U, I, RTD, TC)
- Monitoraggio flessibile del set point con 2 contatti di commutazione
- Uscita in corrente o in tensione impostabile
- Circuito d'alimentazione integrato per i sensori collegati
- Interfaccia RS232 per la configurazione
- Comunicazione HART® per la configurazione del sensore
- Display LC e tasti a pressione sul frontalino per la programmazione
- Valutazione del gradiente

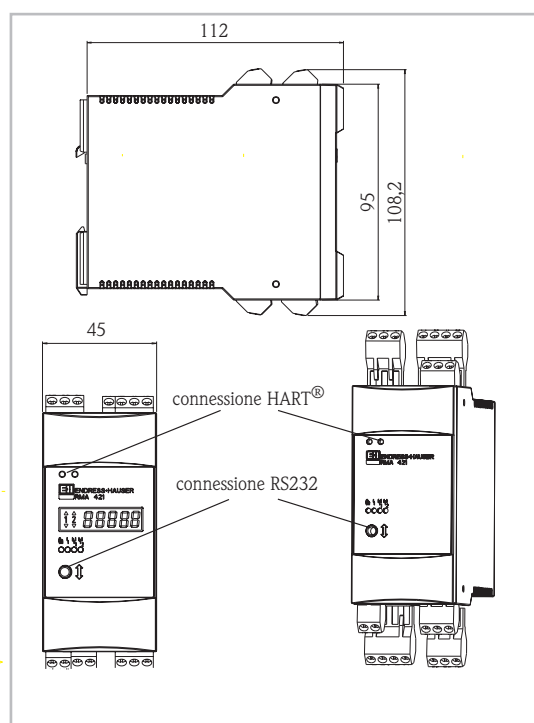
## Applicazione

Il trasmettitore di processo RMA421 riceve ed elabora i segnali di misura. Il concetto modulare consente l'uso, ad esempio, di un trasmettitore di temperatura, di un convertitore di segnale o di un contattore, certificato per WHG (German Water Regulations). Le sue dimensioni compatte, il suo display standardizzato e la sua modalità di errore secondo la NAMUR sono particolarmente adatti per l'installazione in cabine di controllo, per il controllo di processo e nell'attrezzatura da laboratorio.

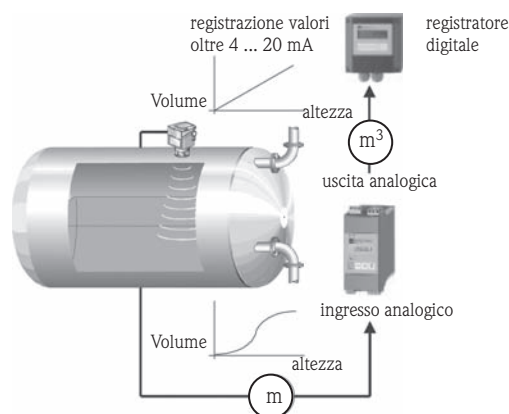
## Funzione

L'ingresso universale preimpostabile permette il collegamento diretto di diversi sensori con segnali in corrente, tensione, potenziometri, RTD o termocoppie. Con l'uso dell'alimentazione del circuito incorporata, l'unità è in grado anche di alimentare eventuali sensori connessi e poi analizzare il segnale di ritorno del sensore che si presenta all'ingresso del trasmettitore. Due limiti preimpostabili controllano eventuali scostamenti del valore misurato dalle condizioni impostate; questo ovviamente offre innumerevoli possibilità di controllare direttamente il processo. L'uscita analogica impostabile consente allo strumento di generare un segnale adattato e di trasmetterlo ad altra strumentazione per ulteriori misure. L'impostazione può essere eseguita via seriale con programma su PC, ma anche manualmente con impostazione dai pulsanti frontali.

## Dimensioni (in mm)



## Esempio d'applicazione

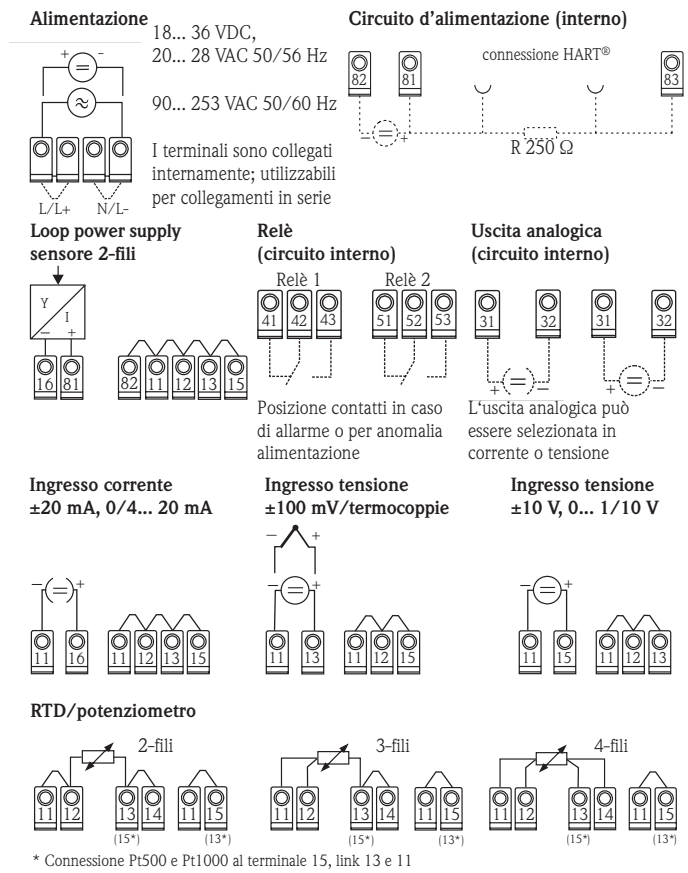




**Dati tecnici**

Dimensioni	H x L x P (mm): 110 x 45 x 112
Protezione	Frontalino IP 65, terminali IP 20
Materiali	Custodia: PC/ABS, UL 94 VO
Collegamenti elettrici	Morsetti ad innesto a vite, superficie di fissaggio 1,5 mm <sup>2</sup> , filo rigido 1,0 mm <sup>2</sup> con ferulo terminale
Aliment. trasmettitore	24 VDC ±20 %, 30 mA
Ingresso	1 ingresso universale (0/4... 20 mA, ±20 mA, ±100 mV, ±10 V, 0... 1 V, 0... 10 V); termocoppia (TC) tipo T, E, J, K, N, R, S, B secondo DIN 437710; W3, W5 secondo ASTM E 988; RTD tipo Pt100 (Pt500, Pt1000) secondo DIN EN 60751, Ni100 secondo DIN 43760
Campo di misura	tensione: ±100 mV, ±10 V, R; 1 MΩ 5 Ω corrente
Precisione	0,05 % FSD
Display	display LED a 5 cifre (6 mm) u. LED soglia, funzionamento e allarme
Funzione soglia	opz. 2 relè, 1 contatto di commutazione 250 VAC, 5 A
Uscita analogica	opz. 0/4... 20 mA, 20... 4/0 mA o 0... 10 V. Azioni secondo NE 43
Linearizzazione	possibilità di usare max. 32 punti da -19999... +99999
Campo display	
Alimentazione	90... 253 VAC, 50/60 Hz, opzionale 18... 36 VDC, 21... 27 VAC, 50/60 Hz
Operazioni	3 tasti e/o software
Accessori	Software PC ReadWin®2000 con cavo di connessione
Custodia di protezione	IP 66 per installazione in campo, compresi 5 passacavi

**Collegamenti elettrici**



**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
RMA421			1 a 3	4 a 10	11 a 35
RMA421/90... 253 VAC	con 2 allarmi relè	RMA421-A11A2A	264,-	250,-	238,-
	con uscita analogica	RMA421-A11A3A	274,-	260,-	247,-
	con 2 allarmi relè ed uscita analogica	RMA421-A11A4A	316,-	300,-	285,-
RMA421/18... 36 VDC	con 2 allarmi relè	RMA421-A21A2A	264,-	250,-	238,-
	con uscita analogica	RMA421-A21A3A	274,-	260,-	247,-
	con 2 allarmi relè ed uscita analogica	RMA421-A21A4A	316,-	300,-	285,-
<b>Accessori</b>					
Cavo interfaccia	RS232 con software ReadWin®2000	RMA421A-VK		70,-	
Custodia di protezione	IP 66	52010132		76,-	

# RTA421

Contattore con alimentazione del circuito per il monitoraggio dei segnali di corrente o di tensione



- 2 relè per il monitoraggio del setpoint (con contatti di commutazione)
- Isteresi impostabile
- Ritardo impostabile
- Veloce messa in esercizio
- Alimentazione veloce per sensori connessi (opzionale)
- Display LCD con indicazione di soglia e bargraph
- Blocco del valore di soglia con codice operativo
- Custodia compatta
- Impostazione con l'uso di 3 tasti frontali

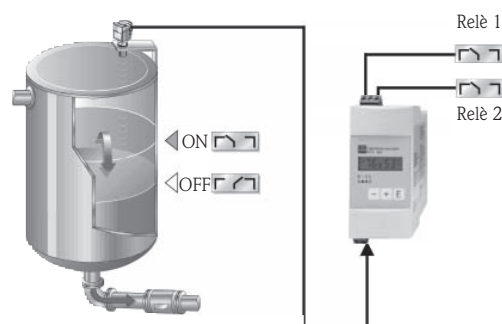
## Applicazione

Il contattore RTA421 viene impiegato per monitorare e controllare la sicurezza operativa dei processi industriali. Lo strumento consta di due relè indipendenti che consentono applicazioni quali il comando delle pompe nel trattamento delle acque reflue od il controllo di livello nei serbatoi, garantendo sicurezza ad un prezzo interessante. L'unità dispone di un menù di impostazione rapida, molto utile nel caso si debbano modificare spesso le soglie. L'unità è particolarmente adatta per l'impiego negli impianti e nelle applicazioni tecniche, come del resto anche nelle soglie di allarme.

## Funzione

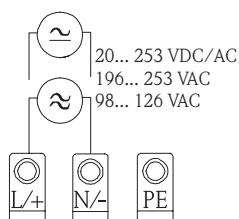
Lo strumento acquisisce i segnali di corrente (0/4... 20 mA) e i segnali di tensione (0/2... 10 V) e si attiva in caso di superamento delle soglie preimpostate o di malfunzionamento. Il bargraph visualizza, in percentuale, il valore del segnale collegato. In opzione, è disponibile una codifica a due cifre per limitare l'accesso al valore di soglia.

## Esempio d'applicazione

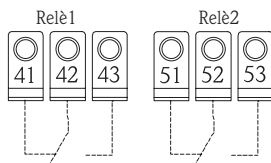


## Collegamenti elettrici

### Alimentazione

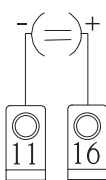


### Relè (circuito interno)

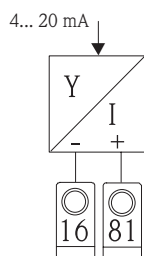


Posizione del contatto in caso di allarme o di caduta della rete

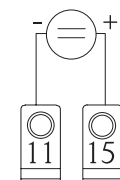
### Ingresso di corrente 0/4... 20 mA



### Ingresso di corrente con alimentazione del circuito (opz.)



### Ingresso di tensione 0/2... 10 VDC



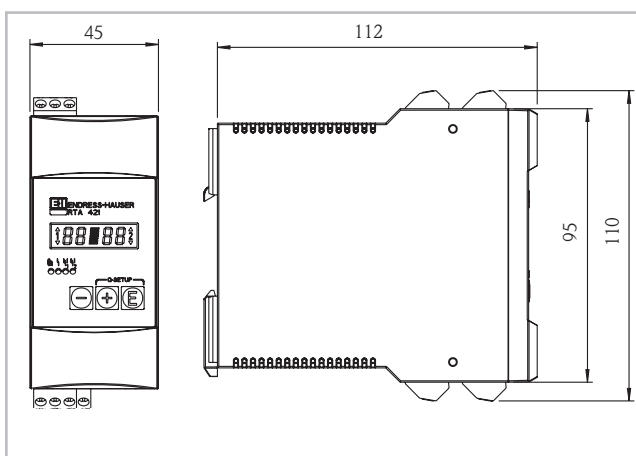
## Dati tecnici

Alimentazione	196... 253 VAC, 50/60 Hz 98... 126VAC, 50/60 Hz 20... 253 VDC/AC
Consumo energia	Max. 4VA
Ingresso	1 Ingresso, tipo in tensione e in corrente Tensione: 0/2... 10 V, 10... 0/2 V, max. 50 V, Ri: 1 MΩ; Corrente: 0/4... 20 mA, 20... 0/4 mA, max. 150 mA, Ri: 5 Ω Tempo di integrazione: 4/s
Uscita (opz.)	24 V ±20 %, 30 mA
Uscita (Relè)	2, binario, si attiva quando viene raggiunto l'allarme del valore di soglia, 1 contatto di commutazione privo di potenziale per relè, carico dei contatti ≤ 250 VAC, 8 (2) A, 30 VDC, 5 A
Precisione	0,5 % FSD, influenza della temperatura: 0,02 %/K temperatura ambiente
Dimensioni	H: 110 mm, L: 45 mm, P: 112 mm
Peso	ca. 150 g
Materiali custodia	Plastica PC/ABS, UL 94V0
Collegamenti elettrici	Morsetti ad innesto a vite, superficie di fissaggio 1.5 mm <sup>2</sup>
LED	Funzionamento, 1 verde (2.0 mm) Malfunzionamento, 1 rosso (2.0 mm) Allarme valore soglia, 2 gialli (2.0 mm)
Display LC	Display numerico 4 x 7 segmenti (6 mm) Stato di allarme valore soglia 2 x numero canale, 4 x 1 segmento Bargraph 10 x 1 segmento
Campo display	2 x 0... 99 %
Operazioni	3 tasti a pressione

## Funzioni di allarme del valore di soglia

Mod. di sicurezza	di minimo, massimo
Soglia	da 0... 99 %
Isteresi	da 0... 99 %
Ritardo	da 0... 99 s
Tempo di reazione	0,4 s
Accessori	Custodia di protezione IP 66 per installazione in campo

## Dimensioni (in mm)



## Accessori

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a 35
<b>RTA421A</b>					
RTA421 (Senza circuito d'alimentazione)	Alimentazione 196... 253 VAC	RTA421-A11A	141,-	134,-	127,-
	Alimentazione 98... 126 VAC	RTA421-A21A	141,-	134,-	127,-
	Alimentazione 20... 253 VDC/AC	RTA421-A31A	168,-	159,-	151,-
RTA421/(con circuito d'alimentazione)	Alimentazione 196... 253 VAC	RTA421-A12A	168,-	159,-	151,-
	Alimentazione 98... 126 VAC	RTA421-A22A	168,-	159,-	151,-
	Alimentazione 20... 253 VDC/AC	RTA421-A32A	195,-	185,-	176,-
<b>Accessori</b>					
Custodia di protezione	IP 66	52010132	76,-		

# RN221N

## Barriera attiva



- Alimentazione per circuiti in loop di corrente
- Trasmissione bidirezionale HART®
- Prese di collegamento HART®
- EMC/NAMUR NE 21
- Custodia compatta
- In opzione con circuito a sicurezza intrinseca [EEx ia] IIC

### Applicazione

Barriera attiva con alimentazione e separazione galvanica di circuiti con segnale in corrente 4 a 20 mA. L'unità è dotata di un ingresso a sicurezza intrinseca opzionale. La corrente inviata dal trasmettitore al circuito in ingresso (4... 20 mA) viene ritrasmessa linearmente all'uscita.

### Funzione

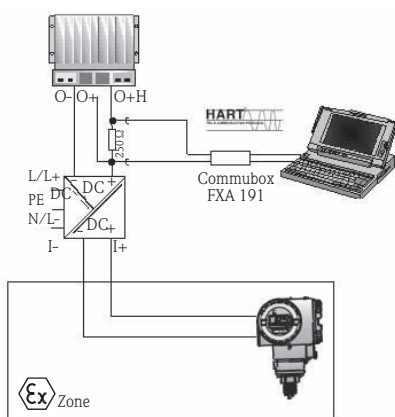
Barriera attiva RN221N fornisce l'alimentazione al sensore e ritrasmette il segnale di misura, consente la trasmissione bidirezionale del segnale di comunicazione HART® con il trasmettitore SMART. Il circuito a sicurezza intrinseca è conforme a ATEX II (1) GD.

### Esempio di applicazione

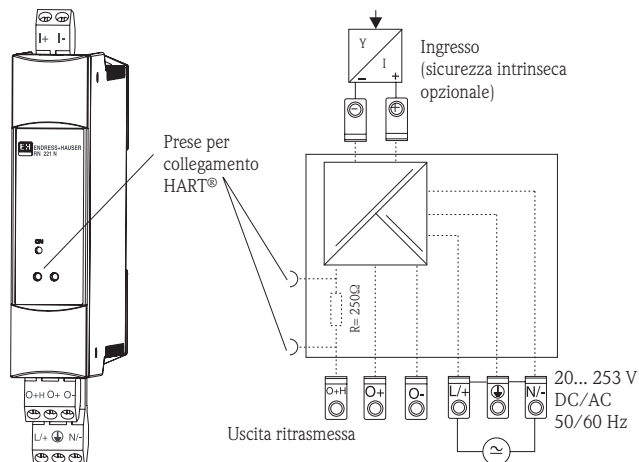
Componenti di sistema senza il proprio trasmettitore (es. PLC, registratore, display)

Barriera attiva RN221N (set up trasmettitore tramite comunicazione HART®)

Trasmettitore di pressione a sicurezza intrinseca Cerabar S connesso via RN221N



### Connessione elettrica



**Dati tecnici****Ingresso**

Numero di ingressi	1
Alimentazione	16,7 V ± 0,2 V (a I = 20 mA)
Tens. circuito aperto	26 V ± 5 %
Corrente corto circuito	≤ 32 mA
Resistenza interna	328 Ω
Superamento campo	10 %

**Opzione ingresso a sicurezza intrinseca [1]**

Tens. circuito aperto	27,3 V
Corrente corto circuito	84,1 mA
Consumo energetico	576 mW
Capacità	86 nF [EEx ia] IIC 683 nF [EEx ia] IIB, [EEx ia] IIA
Induttanza	5,5 mH [EEx ia] IIC 20 mH [EEx ia] IIB, [EEx ia] IIA

**Certificazione**

Protezione Ex	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC
---------------	-----------------------------

**Uscita**

Numero	1
Tens. circuito aperto	24 V ± 10 %
Superamento campo	10 %
Carico (impedenza)	0... 700 W (senza resistenza di comunicazione)
Isolamento galvanico	Da tutti gli altri circuiti in corrente

**Alimentazione**

Alimentazione	20... 253 VDC/AC, 50/60 Hz
Consumo energetico	Max. 2.4 W
Richiesta di corrente	(Limitazione corrente in ingresso) $I_{max}/I_n < 15$
Sicurezza elettrica	Secondo EN 61 010-1, classe di protezione I, categoria di sovravoltaggio II. Protezione da eccesso di corrente all'installazione (fusibile) ≤ 10

**Precisione**

Condiz. di riferimento	Temperatura di calibrazione 25 °C
Linearità	≤ 0,15 %
Influenza del carico	≤ 0,1 %
Influenza temperatura ambiente	≤ 0,1 % in campo 0... 50 °C ≤ 0,2 %/10 Kin campo -20... 0 °C

**Condizioni ambiente**

Temp. ambiente	-20... +50 °C
temp. di stoccaggio	-20... +70 °C
Classe climatica	secondo EN 60 654-1 Class B2
Protezione ingresso	IP 20
Compatibilità elettromagnetica EMC	secondo EN 61 326, Class A

**Costruzione meccanica**

Dimensioni	B x H x T (mm): 22,5 x 96 x 112 guida DIN top hat secondo EN 50 022-35
Custodia	PC/ABS, UL 94V0
Terminali	Terminali codificati, misura anima filo rigido o puntali 2,5 mm <sup>2</sup> Presca di comunicazione frontale per spine 2 mm

**Visualizzazione e livello operativo**

Elementi di visualiz.	LED giallo in serie all'uscita in corrente: illuminato quando il circuito di corrente in uscita è chiuso. Corrente LED > 2 mA
-----------------------	---

**Comunicazione remota**

comunicazione HART®:	- I segnali di comunicazione sono trasmessi bidirezionalmente
Resistenza di comunicazione:	- Resistenza per comunicazione HART® 250 Ω integrata
	Considerare la caduta di tensione!

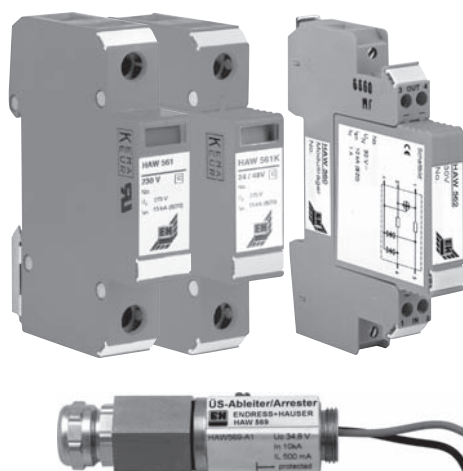
**Accessori**

controllate gli accessori in tabella, se vi occorrono includeteli nell'ordine

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
<b>RN221 N</b>			<b>1 a 3</b>	<b>4 a 10</b>	<b>11 a 35</b>
RN221N	Alimentazione 20... 253 VDC/AC	RN221N-A1	138,-	131,-	124,-
RN221N/Versione Ex	(EEx ia) IIC, Alimentazione 20... 253 VDC/AC	RN221N-B1	147,-	140,-	133,-
<b>Accessori</b>					
Custodia di protezione	IP 66	52010132	76,-		

# HAW56x

Barriera attiva con alimentatore per separazione sicura di circuiti in corrente 4 ... 20 mA



- Sicurezza contro tensioni esterne
- Costruzione modulare
- Terminali In-line inclusi
- Scambio modulo senza circuito aperto
- Applicazione in aree Ex (HAW560Z, HAW562Z, HAW569B)
- Alta sicurezza

## Applicazione

HAW561/561K

I moduli sono unità di protezione unipolare per limitare la sovratensione dovuta all'elevato voltaggio (classe C). Per la protezione di linee di alimentazione di strumentazione a 110/230 V e linee a bassa tensione 24/28 V.

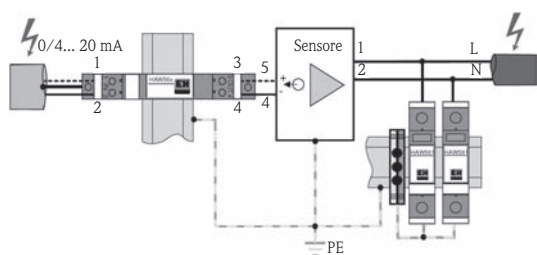
HAW560/562/560Z/562Z e HAW569

Lo scaricatore di sovratensione è utilizzato per limitare l'elevato voltaggio nei cavi con segnale 0/4-20 mA, Profibus PA, PFM. Per proteggere i circuiti a sicurezza intrinseca vengono utilizzati gli scaricatori HAW560Z e HAW562Z.

HAW560 and HAW565

Utilizzati per limitare l'elevata tensione nei sistemi di tipo Profibus DP e RS485.

## Applicazione



Trasmettitore di campo protetto contro sovratensioni esterne.

## Funzione

Protezione dell'alimentazione e delle sovratensioni in cavi di segnale che possono essere indotte per esempio da fulmini o commutazioni in sequenza.

Funzionamento delle unità di protezione dell'alimentazione: il collegamento a libera impedenza dell'unità di protezione non può essere introdotto sulle linee di alimentazione.

Funzionamento delle unità di protezione del segnale: bassi disaccoppiamenti di impedenze di ogni unità di protezione garantiscono un'elevata compatibilità con il sistema da preservare.

<b>Dati tecnici</b>	<b>HAW561</b>
<b>Tensione</b>	
Alimentazione max. permessa	115/230 VAC/DC
tensione d'esercizio	275 VAC/350 VDC
<b>Consumo</b>	
consumo max. di corrente	( $I_N$ ) in unità protetta 125 A
Dispersione di corr. (8/20)	per conduttore ( $i_{sn}$ ) 20 kA
Limite di dispers. ( $i_{max}$ )	40 kA
Protezione a $i_{sn}$	conduttore/PG < 1 kV at 5 kA; < 1,5 kV at $i_{sn}$
Tempo di risposta	conduttore/PG $\leq$ 25 ns
<b>Temperatura ambien.</b>	da -40... +80 °C
<b>Classe climatica</b>	EN 60 654-1 Classe B2
<b>Grado di protezione</b>	IP 20
<b>Materiali</b>	Termoplastica, color grigio
<b>Elementi del display</b>	Finestra a vista display verde = funzionale Finestra display rosso = cond. di imperfezione. Questo sistema di monitoraggio separerà automaticamente lo scaricatore di sovratensione dall'alimentazione

<b>Dati tecnici</b>	<b>HAW562/HAW569A</b>
<b>Tensione</b>	
Alimentazione max. permessa	30 VDC
tensione d'esercizio	34,8 VDC
<b>Consumo</b>	
consumo max. di corrente	( $I_N$ ) in unità protetta 1 A
Dispersione di corr. (8/20)	per conduttore r ( $i_{sn}$ ) 10 kA
Limite di dispers. ( $i_{max}$ )	20 kA
Protezione a $i_{sn}$	Condut./condut. $\leq$ 130 V; Condut./PG $\leq$ 65 V
Tempo di risposta	Condut./condut. $\leq$ 1 ns; Condut./PG $\leq$ 1 ns
Frequenza	7,0 MHz
Lunghezza/conduttore	
impedenza	2,2 $\Omega$
Capacità	Condut./condut. 0,5 nF; Condut./PG 0,9 nF
<b>Temperatura ambiente</b>	-25... +80 °C
<b>Classe climatica</b>	EN 60 654-1 Classe B2
<b>Grado di protezione</b>	IP 20, IP 67 (HAW569)
<b>Materiali</b>	Resina poliamidica PA, grigia

<b>Dati tecnici</b>	<b>HAW565</b>
<b>Tensione</b>	
Alimentazione max. permessa	5 VDC
tensione d'esercizio	6,0 VDC
<b>Consumo di corrente</b>	
Consumo di corrente max ( $I_N$ )	in unità protetta 100 mA
Dispersione di corr. (8/20)	per conduttore ( $i_{sn}$ ) 10 kA
Limite di dispers. ( $i_{max}$ )	20 kA
Protezione a $i_{sn}$	Condut./condut. $\leq$ 25 V; Condut./PG $\leq$ 20 V
Tempo di risposta	Condut./condut. $\leq$ 1 ns; Condut./PG $\leq$ 1 ns
Frequenza	100 MHz
Lunghezza/conduttore	
impedenza	1 $\Omega$
Capacità	Condut./condut. 50 pF; Condut./PG 50 pF
<b>Temperatura ambiente</b>	-25 a +80 °C
<b>Classe climatica</b>	EN 60 654-1 Classe B2
<b>Grado di protezione</b>	IP 20
<b>Materiali</b>	Resina poliamidica PA, grigia

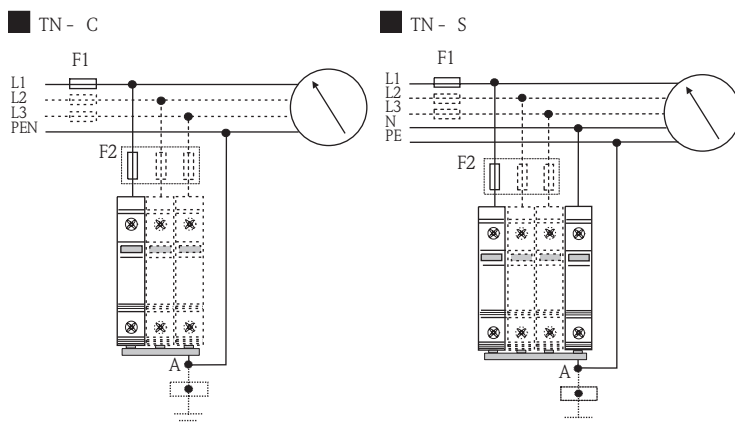
<b>Dati Tecnici</b>	<b>HAW561K</b>
<b>Tensione</b>	
Alimentazione max. permessa	24/48 VAC/DC
tensione d'esercizio	75 VAC/100 VDC
<b>Consumo</b>	
consumo max. di corrente	( $I_N$ ) in the unit to be protected 125 A
Dispersione di corr. (8/20)	per core ( $i_{sn}$ ) 10 kA
Limite di dispers. ( $i_{max}$ )	40 kA
Protezione a $i_{sn}$	Core/PG < 350 V at 5 kA; < 450 kV at $i_{sn}$
Tempo di risposta	Core/PG $\leq$ 25 ns
<b>Temper. ambiente</b>	da -40... +80 °C
<b>Classe climatica</b>	EN 60 654-1 Classe B2
<b>Grado di protezione</b>	IP 20
<b>Materiali</b>	Termoplastica, color grigio
<b>Elementi del display</b>	Finestra a vista display verde = funzionale Finestra display rosso = cond. di imperfezione, questo sistema di monitoraggio separerà automaticamente lo scaricatore di sovratensione dall'alimentazione

<b>Dati tecnici</b>	<b>HAW562Z/HAW569B</b>
<b>Tensione</b>	
Alimentazione max. permessa	30 VDC
Tensione d'esercizio	34,8 VDC
<b>Consumo</b>	
consumo max di corrente	( $I_N$ ) in unità protetta 500 mA
Dispersione di corr. (8/20)	per core ( $i_{sn}$ ) 10 kA
Limite di dispers. ( $i_{max}$ )	20 kA
Protezione a $i_{sn}$	Condut./condut. $\leq$ 60 V; Condut./PG $\leq$ 1 kV
Tempo di risposta	Condut./condut. $\leq$ 1 ns; Condut./PG $\leq$ 100 ns
Frequenza	6,0 MHz
Lunghezza/core	
impedenza	1,8 $\Omega$
Capacità	Core/core 1,1 nF; Core/PG 2 pF
<b>Temper. ambiente</b>	da -25... +80 °C
<b>Classe climatica</b>	EN 60 654-1 Classe B2
<b>Grado di protezione</b>	IP 20, IP 67 (HAW569)
<b>Materiali</b>	Resina poliamidica PA, grigia
<b>Approvazione Ex</b>	ATEX II (1) 2 G [EEExia] IIC T6

## HAW56x

## Collegamenti elettrici

## HAW561/561K

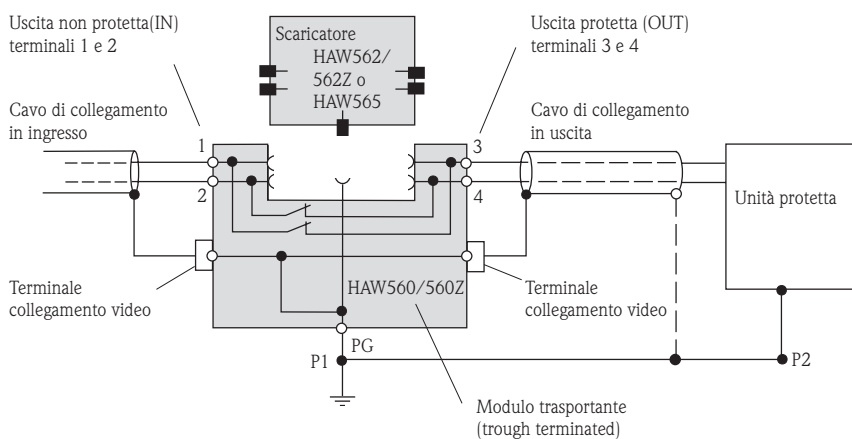


L'unità è inserita alle estremità con un terminale di collegamento multifunzione, che dà l'opportunità di collegare in maniera simultanea un cavo o la punta di una forcina dalla guida. Esempio di connessione dell'unità nel diagramma sulla sinistra. Secondo il tipo di cablaggio saranno richieste fino a quattro unità.

**Terminali** (1-polo, polo protetto)

- min. 1,5 mm<sup>2</sup> singolo/multi strand
- max. 35 mm<sup>2</sup> multi strand/25 mm<sup>2</sup> multi strand

## HAW562/562Z e HAW565/HAW560/560Z



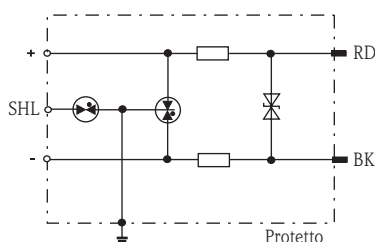
Connessione dell'unità come nello schema. La connessione di terra è effettuata usando la guida DIN. Per la connessione del cavo di segnale schermato nel HAW565 è fornito uno speciale terminale EMC.

**Terminali**

## HAW560/560Z (2-poli)

- Fino a 2,5 mm<sup>2</sup> multi trefolo per segnale
- Fino a 4 mm<sup>2</sup> per connessione schermata

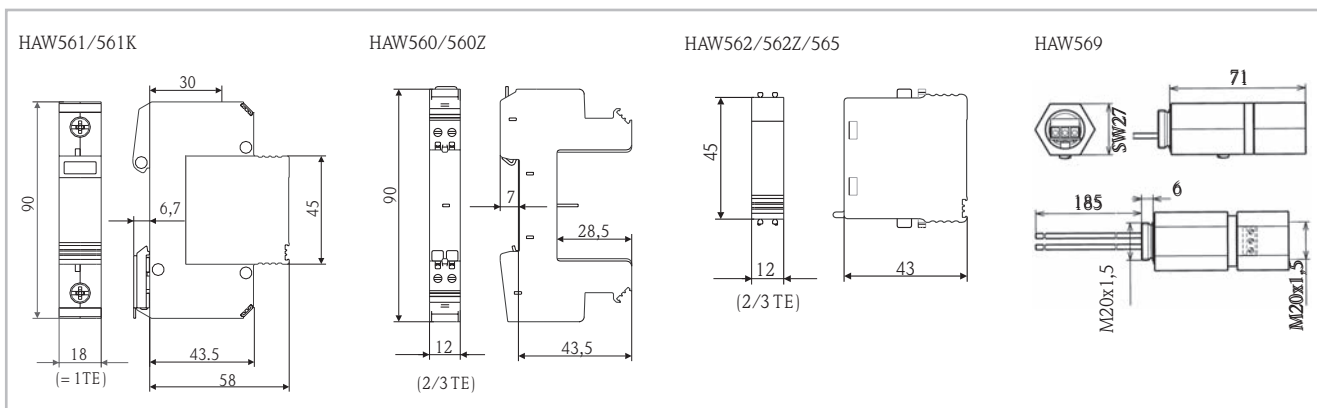
## HAW569A/B



Lo scaricatore HAW569 deve essere montato nel cavo di ingresso del dispositivo di misura. Il collegamento elettrico è all'interno dello stesso. Sul dispositivo di misura due cavi per il collegamento elettrico. La messa a terra è sopra la custodia o sopra l'anello di terra separato con custodia di plastica.



Dimensioni (in mm)



Accessori  
Custodia di protez.

con barra DIN integrata per il montaggio fino a quattro unità HAW56x

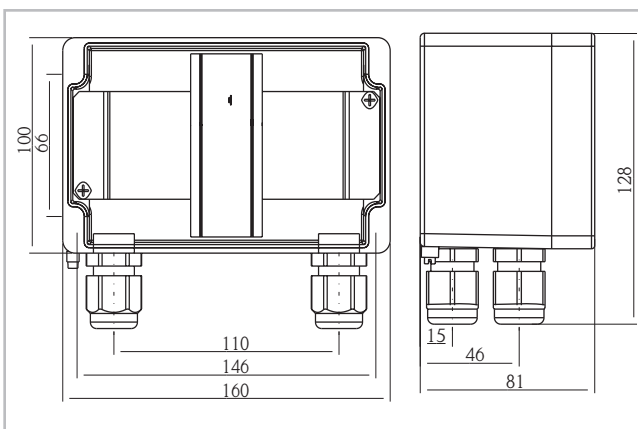
Dati tecnici

coperchio della barra DIN integrato; collegamento a terra; filtro in GORE-TEX®; 2 viti con sigillo e 4 pressacavi in plastica M20x1,5. Materiale: alluminio pressofuso, rivestito in resina, protezione IP 66/NEMA4x

Kit di montaggio

(senza figure) per montaggio a parete o palina per il montaggio della custodia di protezione.

Dimensioni (in mm)



Prodotto	Attuazione	Codice d'ordine	Prezzi/pz. in €		
			1 a 3	4 a 10	11 a 35
<b>Barriera attibva HAW56x</b>					
Scaricatore sovratensione HAW561K	24/48 VAC/DC	51003569	55,-	52,-	49,-
Scaricatore sovratensione HAW561	115/230 VAC/DC	51003570	55,-	52,-	49,-
Scaricatore sovratensione modulo trasportante HAW560	Standard, non Ex application	51003571	20,-	19,-	18,-
Modulo scaricatore sovratensione HAW562	30 VDC	51003572	75,-	71,-	67,-
Modulo scaricatore sovratensione HAW565	5 VDC	51003573	85,-	81,-	77,-
Scaricatore sovratensione modulo trasportante HAW560Z	per applicazioni Ex	51003574	20,-	19,-	18,-
Modulo scaricatore sovratensione HAW562Z	Ex. 30 VDC	51003575	83,-	78,-	74,-
Custodia di protezione	IP 66	51003750		80,-	
Kit di montaggio		51003773		40,-	
Scaricatore sovratensione HAW569A	30 VDC	HAW569-A11A	134,-	127,-	121,-
Scaricatore sovratensione HAW569B	Ex, 30 VDC	HAW569-B11A	143,-	136,-	129,-

# Condizioni Generali di Vendita

## 1-Premessa

I rapporti commerciali fra Endress+Hauser Italia S.p.A. ed i Clienti sono regolati esclusivamente dalle seguenti condizioni generali di vendita, escludendo qualsiasi altra pattuizione, se non concordata in forma scritta.

## 2-Cliente

Endress+Hauser Italia S.p.A. vende esclusivamente a soggetti che utilizzano i beni e servizi oggetto della compravendita per scopi inerenti la loro attività imprenditoriale o professionale.

## 3-Responsabilità

Endress+Hauser Italia S.p.A. non è responsabile di alcun danno o perdita, diretta e/o indiretta per ritardata e/o mancata consegna del prodotto, né per la corrispondenza della merce alle specifiche pubblicate nel catalogo, né per qualsiasi altro fatto non imputabile in via diretta alla Endress+Hauser Italia S.p.A..

## 4-Informazioni Tecniche

Le informazioni tecniche inserite nel catalogo o nel sito Internet sono ricavate dalle informazioni fornite dai centri di produzione e/o fornite dalle case produttrici dei beni inseriti nel nostro catalogo. Endress+Hauser Italia S.p.A., pertanto, si riserva la facoltà di modificare/adequare le informazioni tecniche e dimensionali dei prodotti del catalogo, in caso di variazioni, anche senza preavviso alcuno.

## 5-Ordini

Gli ordini sono accettati in forma scritta, via fax o e-mail. Il Cliente che invia l'ordine, riceverà una comunicazione di conferma dall'avvenuto ordine.

## 6-Prezzi

Tutti i prezzi inseriti nel catalogo, sono da intendersi prezzi netti comprensivi delle spese di imballo e trasporto esclusa IVA.

## 7-Spedizioni e Consegna

Le spedizioni, salvo diversi accordi, saranno effettuate a mezzo trasportatori definiti a cura di Endress+Hauser Italia S.p.A. o sua delegata. In questo caso, la merce viaggia a rischio di Endress+Hauser Italia S.p.A. In caso di furto/smarrimento Endress+Hauser Italia S.p.A. si impegna ad inviare un nuovo prodotto e, ove lo stesso non dovesse essere disponibile e/o esaurito, proporrà un diverso prodotto, ma con caratteristiche equivalenti, con facoltà per il Cliente di non accettare tale nuovo prodotto e richiedere l'emissione di nota di credito relativa al prodotto stesso.

Il Cliente ha facoltà di specificare nel modulo d'ordine un trasportatore di sua scelta, in questo caso le spese di spedizione sono a carico del Cliente, inoltre Endress+Hauser Italia S.p.A. non sarà responsabile della perdita e/o avaria del prodotto fin dal momento della consegna della merce al vettore presso i propri magazzini.

## 8-Rischio e Proprietà

La merce è spedita in porto franco; nel caso in cui la merce fosse spedita in porto assegnato, dietro indicazione del Cliente, il rischio e da ritenersi a carico del Cliente dalla consegna della merce al vettore dai propri magazzini. Al momento della consegna della merce, il Cliente deve verificare l'integrità dei colli e la corrispondenza quantitativa e qualitativa con quanto indicato nel documento accompagnatorio (DDT). In caso di difformità, la stessa dovrà essere segnalata sul medesimo documento accompagnatorio e confermata, entro sette giorni via fax o raccomandata a.r., ad Endress+Hauser Italia S.p.A. Pur in presenza di imballo integro, la merce dovrà essere verificata entro sette giorni dal ricevimento. Eventuali anomalie occulte, dovranno essere segnalate per iscritto a mezzo fax o raccomandata a.r.. Ogni segnalazione oltre i suddetti termini, non sarà presa in considerazione. Per ogni dichiarazione, il Cliente si assume la responsabilità piena di quanto dichiarato.

## 9-Pagamenti

Le merci fornite dovranno essere pagate con le normali modalità in essere per i Clienti Endress+Hauser; a mezzo contrassegno al ricevimento della merce per i nuovi Clienti Endress+Hauser Italia S.p.A. si riserva, a suo insindacabile giudizio, il diritto di non procedere alla spedizione della merce, anche dopo aver accettato l'ordine, a quei Clienti che risultassero "fuori fido", ovvero con "insoluto" o, in "contenzioso".

## 10-Diritto di annullamento degli ordini

Il Cliente potrà chiedere l'annullamento dell'ordine ad Endress+Hauser Italia S.p.A., a condizione che la spedizione non sia ancora avvenuta.

## 11-Reclami

Eventuali errori di spedizioni o mancanze di materiale dovranno essere segnalate, in forma scritta, ad Endress+Hauser S.p.A.

## 12-Garanzie

Endress+Hauser S.p.A. si impegna a riparare o sostituire i prodotti che, nel periodo di 12 mesi successivo alla consegna, presentassero difetti di fabbricazione. L'operatività della garanzia è intesa franco nostro laboratorio riparazioni presso la sede di Cernusco sul Naviglio - MI.

## 13-Trattamento dei Dati Personali

Normativa D.lgs n.196/3.

Garanzia e diritti dell'interessato in ottemperanza al D.lgs. n.196/03 sulla Privacy.

Ai sensi dell'art.13 del D.lgs.n.196/03 La informiamo che i Suoi dati sono conservati nel nostro archivio informatico e saranno utilizzati dalla nostra Società solo per l'invio di materiale amministrativo e promozionale derivante dalla nostra attività. La informiamo inoltre che ai sensi dell'art.7 della legge, Lei ha il diritto di conoscere, aggiornare, cancellare, rettificare i Suoi dati o opporsi all'utilizzo degli stessi se trattati in violazione della norma. L'informativa completa è disponibile sul sito [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com).

## 14-Controversie

Per ogni controversia che dovesse insorgere sarà competente il Foro di Milano.

## Modulo d'ordine

via Fax: 02 92181425

per e-mail: e-direct@it.endress.com

E-direct  
Endress+Hauser Italia S.p.A. Società Unipersonale  
Via Donat Cattin, 2/a  
20063 Cernusco s/N MI

Società: \_\_\_\_\_

Nome e cognome: \_\_\_\_\_

Indirizzo: \_\_\_\_\_

Codice postale, Località e Provincia: \_\_\_\_\_

**Numero d'ordine:** \_\_\_\_\_

Telefono: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

Indirizzo di consegna o di fatturazione (se differente)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Note importanti

- Indicate sempre il vostro numero d'ordine
- Indicate il vostro indirizzo e-mail o Fax per ricevere la nostra conferma dell'ordine
- pagamento: barrare una delle due opzioni (vds. sotto: "Forma di pagamento")

### Vi ordiniamo:

Prodotto	Descrizione	Codice d'ordine	pz.	Prezzi/pz in €	Prezzi tot. in €

### Forma di pagamento

- Contrassegno a ricevimento merce, per i nuovi clienti  
 Pagamento solito in uso per clienti Endress+Hauser

Totale IVA esclusa	€
IVA	€
Totale IVA inclusa	€

Luogo/Data \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation

# E+direct

Il miglior rapporto Qualità-Prezzo



**Linea diretta con e-direct:**

Telefono	02 921 92250
Fax	02 92181425
e-Mail	<a href="mailto:e-direct@it.endress.com">e-direct@it.endress.com</a>
<a href="http://www.it.endress.com/e-direct">http://</a>	<a href="http://www.it.endress.com/e-direct">www.it.endress.com/e-direct</a>

**Italia**

Endress+Hauser Italia S.p.A.  
Via Donat Cattin, 2/a  
20063 Cernusco s/N MI  
Tel. 02 921 921  
Fax 02 921 071 53  
[info@it.endress.com](mailto:info@it.endress.com)

Controllo di livello con il metodo conduttivo . . . . .	616
Misura e controllo di livello con il metodo capacitivo . . . . .	616
Controllo di livello a vibrazione per liquidi . . . . .	617
Controllo di livello a vibrazione per solidi . . . . .	617
Misura di livello mediante principio idrostatico . . . . .	617
Misura di livello con il metodo a ultrasuoni . . . . .	618
Misura di livello mediante emissione di microonde . . . . .	618
Misura di livello mediante microimpulsi guidati . . . . .	619
Misura di pressione relativa, assoluta e differenziale . . . . .	619
Misura di portata con principio elettromagnetico . . . . .	620
Misura di portata con principio Coriolis . . . . .	620
Misura di portata a precessione di vortici . . . . .	621
Misura di portata con principio a ultrasuoni . . . . .	621
Misura di portata a dispersione termica . . . . .	621
Misure di pH e di potenziale redox . . . . .	622
Misura di conducibilità . . . . .	623
Misura di torbidità . . . . .	623
Misura di ossigeno disciolto . . . . .	624
Misura di cloro libero . . . . .	624
Analizzatori colorimetrici . . . . .	624
Misura di temperatura . . . . .	625

## Controllo di livello con il metodo conduttivo

Questo metodo, usato esclusivamente per il controllo del livello di prodotti liquidi conduttori, rileva la chiusura di un circuito elettrico quando uno degli elettrodi che caratterizzano il sistema di misura viene a contatto con il fluido di processo. A sonda coperta si chiude infatti il circuito elettrico formato dall'elettrodo, dal liquido e, in genere, dalla parete del serbatoio, se essa è conduttrice. Nel caso in cui questa fosse costruita in materiale isolante, viene invece impiegata una seconda sonda quale controlettrodo.

E' un sistema semplice, con uscita a relè, a basso costo, adatto anche per il controllo su più punti d'intervento. Non può essere impiegato se la sonda può ricoprirsi di sostanze grasse e di altre elettricamente isolanti o in presenza di liquidi che presentano una conducibilità fortemente variabile.

Per evitare l'ossidazione della sonda causata dall'elettrolisi, il circuito di misura viene alimentato con corrente alternata anziché continua.

Gli interruttori resistivi standard hanno un campo di resistenza tarabile ( $R_v$ ) 0-200Kohm e l'uscita fornita di relè a contatto di scambio pulito. Tramite una seconda sonda è possibile realizzare il controllo tra due punti, ad es. per il controllo pompe dove la commutazione avviene solo quando entrambe le sonde sono rispettivamente coperte o scoperte, dove l'intervallo di controllo è dato dal dislivello tra le estremità delle due sonde.

Il sistema di rilevazione capacitiva si basa sul fatto che tra una sonda montata all'interno di un serbatoio e la parete del serbatoio stesso, si forma un condensatore la cui capacità dipende dalla sostanza frapposta tra i due elementi, ossia il prodotto del quale

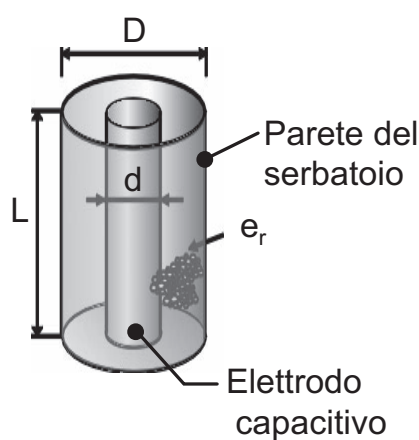
## Misura e controllo di livello con il metodo capacitivo

intendiamo controllarne il livello. In modo elementare un condensatore è costituito da due armature metalliche parallele il cui interspazio è riempito da una sostanza isolante chiamata dielettrico. Tutte le sostanze posseggono per definizione, una costante dielettrica il cui valore è minimo per il vuoto (o l'aria): quindi la capacità del condensatore ha un valore minimo quando la sonda è scoperta, cioè in aria, mentre aumenta via via che la sostanza ricopre la sonda, cioè si frappone tra le due armature. Il sistema è quindi idoneo sia per la misura che per il controllo del livello o come rilevatore di interfaccia tra due fasi, purchè le costanti dielettriche dei due prodotti differiscano sensibilmente.

La misura può essere applicata in liquidi, solidi, paste e limitatamente anche in sili, con prodotti solidi sfusi, purchè abbiano la stessa costante dielettrica.

La differenza di capacità tra sonda parzialmente o totalmente coperta e sonda scoperta viene rilevata da un inserto elettronico, montato generalmente nella testa della sonda e trasmessa a distanza da un amplificatore che fornisce un segnale di misura analogico 4...20mA proporzionale al livello, oppure un contatto di scambio pulito generato da un relè per il controllo di livello.

I sistemi compatti forniscono invece il segnale direttamente in loco. La sonda che funge da elettrodo deve essere di tipo ad isolamento totale nel caso sia una misura e può presentare un isolamento parziale quando è impiegato per il controllo di livello. Le pareti del serbatoio possono anche essere in materiale isolante: in questa eventualità, quando è impiegato come controlettrodo un tubo di massa. Le più aggiornate sonde capacitivie sono dotate dei più sofisticati sistemi per impedire che depositi attorno al manicotto o sulla sonda stessa possano influenzare la misura.



$$C = \frac{2\pi \cdot \epsilon_r \cdot \epsilon_0 \cdot L}{\ln(D/d)}$$



## Controllo di livello a vibrazione per liquidi

L'interruttore di livello a vibrazione per liquidi, meglio noto come Liquiphant, è costituito da una forcella simmetrica con rebbi lunghi circa 100 mm. Da una parte i rebbi sono liberi di oscillare, dall'altra sono saldati ad una membrana in acciaio inox di spessore 1 mm costituente la parte inferiore del manicotto filettato.

Piezocristalli montati dietro la membrana mettono la forcella in vibrazione alla propria frequenza di risonanza in aria.

La forcella è dimensionata in modo tale che quando i rebbi vengono coperti da un liquido, la frequenza di risonanza diminuisce e l'elettronica di elaborazione del segnale, rilevata la nuova frequenza, fa commutare l'uscita.

Il Liquiphant è utilizzato per il funzionamento "failsafe" di sicurezza per il rilevamento del massimo e del minimo livello e per determinare la presenza di prodotto all'interno di tubazioni (protezione contro il funzionamento a vuoto di pompe). Il punto di commutazione è sicuro anche in caso di formazione di incrostazioni e di depositi sui rebbi o di liquidi molto viscosi, grazie al metodo differenziale impiegato per rilevare la presenza di prodotto.

## Controllo di livello a vibrazione per solidi

Concettualmente simile al Liquiphant, il Soliphant consiste in un'asta in acciaio piegata a forcella e saldata ad una membrana che presenta una frequenza di risonanza di 120Hz ca. Sulla parte interna della membrana sono montati due piezocristalli, uno, collegato ad un oscillatore da 120 Hz, eccita la forcella, l'altro capta invece la effettiva frequenza di oscillazione dei rebbi (v. figura).

Un'eventuale differenza di frequenza genera una piccola tensione che è amplificata e fa commutare il relè d'uscita. Ciò avviene quando la forcella viene immersa in un prodotto solido sfuso che provoca l'attenuazione della frequenza di oscillazione e quindi la commutazione dell'uscita. Per provocare il fenomeno occorre una forza molto piccola, tanto che l'interruttore Soliphant funziona perfettamente fino a densità apparenti di 30 g/l.

Il Soliphant, strumento simile al Liquiphant, può essere usato in tutti i solidi sfusi che non si addensano sul sensore e con una dimensione tale da poter liberamente fluire attraverso i rebbi.

Versioni con prolunghe a tubo o a fune ne permettono ogni tipo di montaggio.

## Misura di livello mediante principio idrostatico

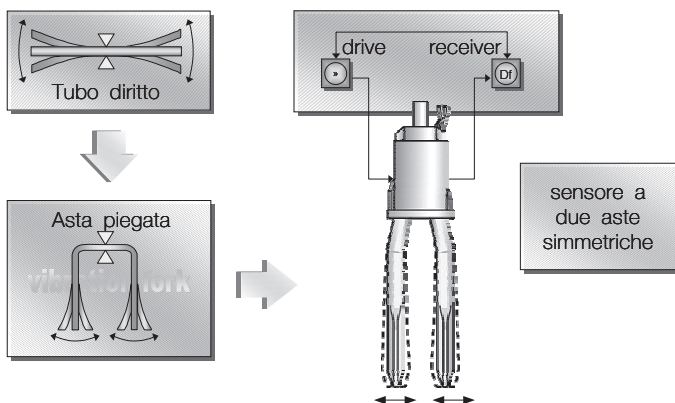
I misuratori di livello idrostatici si basano sul principio del rilevamento della pressione generata da una colonna di liquido. Poiché dipende dalla sua densità, l'uscita del sensore sarà proporzionale al livello del liquido a condizione che non vari la sua densità. Le celle idrostatiche sono compensate per la sola pressione atmosferica ed è quindi necessario che il serbatoio non sia in pressione. La cella di misura vera e propria è costituita da un sensore che può essere di tipo piezoresistivo (variazione di resistenza) e capacitivo.

Tramite la membrana di misura la pressione di processo generata dalla colonna di liquido viene trasmessa, mediante un olio di riempimento, alla cella di misura. Il segnale di capacità o di variazione di resistenza è quindi inviato ad un amplificatore che ritrasmette un segnale in 4..20 mA proporzionale al battente della colonna liquida e quindi del livello rilevato.

Il principio di misura stesso richiede che il sensore idrostatico venga montato sul fondo del serbatoio, lontano dal punto di uscita del prodotto la cui velocità produrrebbe una pressione dinamica che comporterebbe un errore nella misura. Quando il montaggio sul fondo non è possibile, sono disponibili sonde idrostatiche con prolunghe sia a tubo che a fune per il montaggio dall'alto.

Nel caso in cui fosse presente una pressione in cupola, sarebbe necessario installare due sensori idrostatici effettuando la differenza dei segnali, oppure utilizzare un vero e proprio sistema a pressione differenziale.

Il Liquiphant: principio di funzionamento



## Misura di livello con il metodo a ultrasuoni

Il principio di misura ad ultrasuoni si basa sulla determinazione del tempo di volo di un pacchetto di ultrasuoni emesso dal sensore, riflesso dalla superficie del prodotto e in una seconda fase ricevuto dal sensore stesso.

Esso fornisce una misura diretta del livello purchè non si frappongano ostacoli tra il sensore e la superficie riflettente.

Questa tipologia di misura è definita anche "ad eco" e presenta il beneficio di non essere a contatto con il prodotto.

La misura dipende dalla velocità del suono in aria, che è di 331 m/s a 0°C ma che varia con la temperatura dello 0,17%/°C.

Perciò tutti i sistemi sono forniti di una sonda di temperatura, generalmente montata all'interno del sensore, per la compensazione automatica degli effetti termici sulla misura. In gas diversi dall'aria cambia la velocità di propagazione. Anche in questo caso si hanno errori di misura che però non possono essere compensati e rendendo la misura ultrasonora non applicabile.

Un sistema di misura consiste in un sensore da montare sul tetto del silo o del serbatoio e da un trasmettitore remoto o integrato nella testa del sensore, che fornisce un'uscita 4..20mA proporzionale al livello.

Il sensore è costituito principalmente da una membrana sul retro della quale sono accoppiati dei piezocristalli che, eccitati con impulsi elettrici, mettono in vibrazione la membrana stessa a frequenze ultrasonore. Gli stessi piezocristalli vengono usati come ricevitori per captare l'eco di ritorno e convertirla in un segnale elettrico. Il tempo che intercorre tra l'impulso di eccitazione e l'eco è proporzionale al livello.

Questo principio di misura è adatto sia con liquidi che con solidi, ma con quest'ultimi la misura deve essere esclusa durante le fasi di carico, poichè nebbia e turbolenza creano una fase critica nel silo.

In alternativa al 4...20 mA è disponibile anche il solo controllo del livello con una segnalazione on-off.

## Misura di livello mediante emissione di microonde

Definita anche come misura RADAR il principio concettuale su cui si basa la misura di livello con i sistemi a microonde è il medesimo di quella ad ultrasuoni, ma invece di questi, il sensore emittitore/ricevitore utilizza microonde. Un impulso con una frequenza dell'ordine dei 5,8 GHz (per liquidi che presentano superfici irregolari e di 26 GHz per tutte le altre applicazioni) viene emesso dall'antenna che quindi ne capta l'eco riflesso dal prodotto.

Il vantaggio principale rispetto al sistema ultrasonoro consiste nel fatto che la misura radar è indipendente dalla temperatura, dalla pressione e dal tipo di gas, poichè usa come segnale portante le onde elettromagnetiche che non sono influenzate da questi parametri. La misura, in casi particolari può anche essere effettuata dall'esterno, attraverso una finestra trasparente alle microonde.

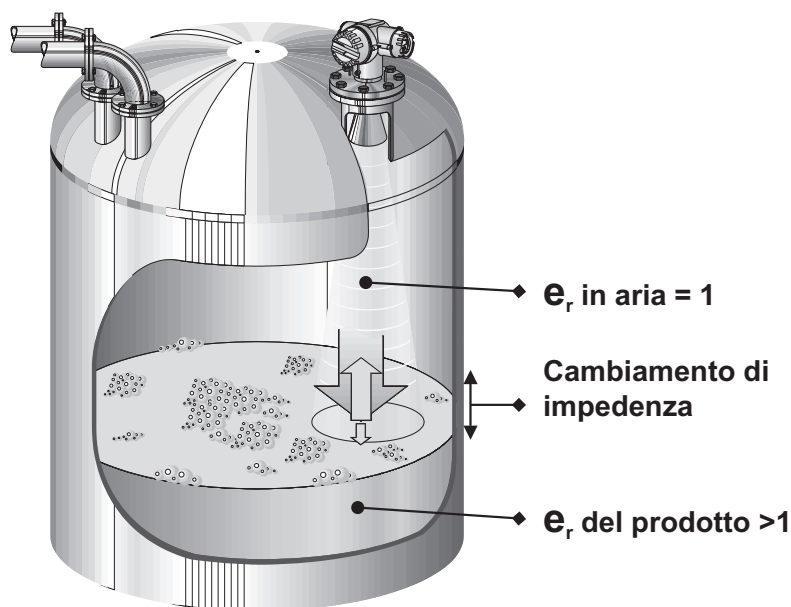
Il principale limite di questo principio di misura risiede nella costante dielettrica del prodotto che se non supera il valore di 1,4 non permette la riflessione delle microonde. E' possibile anche misurare il livello nei solidi purchè questi soddisfino le condizioni minime di riflessione.

Il radar può essere usato anche per il

controllo on-off di livello che, in questo caso, viene effettuato a traguardo. Un emettitore ed un ricevitore vengono posti alla quota dove si desidera la commutazione del livello. Il primo emette impulsi radar alla frequenza di 5,8 o di 24 GHz (a seconda del sistema) mentre l'ampiezza del segnale captato dal ricevitore dipende dalla quantità di materiale frapposto. In funzione delle sue proprietà, il trasmettitore al quale sono collegate le due antenne, può essere tarato affinché commuti al valore di assorbimento desiderato.

Le barriere radar offrono il decisivo vantaggio di poter essere montate all'esterno del serbatoio o silo tramite finestre trasparenti alle onde elettromagnetiche (es. vetro, o plastiche). Tuttavia il materiale da controllare non deve essere conduttore, poichè i suoi depositi renderebbero cieche le finestre stesse.

Emissione radar con riflessione per cambio costante dielettrica aria-prodotto, anche in ambiente pressurizzato o in vuoto.





## Misura di livello mediante microimpulsi guidati

Rappresenta la terza tipologia di misure di livello basata sull'eco. Deriva concettualmente da quella dei RADAR con una sostanziale differenza: la sonda è a contatto con il prodotto attraverso la fune o l'asta che funge da guida d'onda. Se però il contatto con il fluido di processo non è critico, i microimpulsi guidati presentano una serie di vantaggi quali:

- la presenza della guida d'onda permette di misurare anche in presenza di livelli turbolenti
- con prodotti sfusi solidi le errate riflessioni causate dall'angolo di riposo non sono più causa di perdita di eco e quindi di misura
- convogliando il segnale la quantità di energia che si disperde nell'ambiente è molto inferiore e questo permette di misurare anche a bassissime costanti dielettriche
- il sistema è molto meno sensibile alla presenza di schiume, fenomeno che mette in seria difficoltà sia ultrasuoni che radar ad emissione in aria libera.

## Misura di pressione relativa, assoluta e differenziale

La differenza sostanziale tra le 3 diverse misure di pressione consiste nel riferimento rispetto al quale misurano:

- pressione assoluta
- pressione relativa
- pressione differenziale

La pressione assoluta ha il valore di zero riferito al vuoto assoluto, mentre quella relativa ha uno zero variabile legato alla pressione atmosferica. La pressione differenziale ha lo zero legato alla presenza di una pressione identica tra le due camere che costituiscono il sensore e genera un segnale come differenza algebrica della pressione applicata alle due camere.

La tecnologia impiega tipicamente trasduttori di tipo:

- induttivo
- capacitivo
- piezoresistivo

Endress+Hauser ha sviluppato in particolare queste due ultime tipologie di sensori.

### Sensore in ceramica

Il sensore in ceramica è un sensore a secco. La pressione di processo agisce direttamente sul robusto diaframma in ceramica causandone la deflessione massima di 0.025 mm. Gli elettrodi misurano la variazione di capacità, proporzionale alla pressione esercitata sullo strato in ceramica e sul diaframma. Il campo di misura è determinato dallo spessore del diaframma in ceramica.

Vantaggi del sensore ceramico:

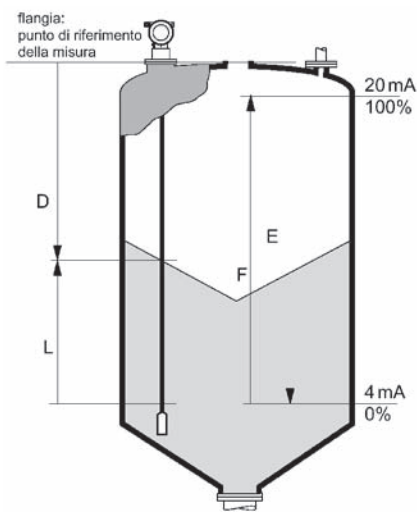
- Resistenza garantita al sovraccarico fino a 40 volte la pressione nominale
- Resistenza alla corrosione chimica ed alla abrasione meccanica estremamente alta
- Idoneo per le applicazioni in vuoto spinto anche in presenza di temperature superiori a 125°C

### Sensore in metallo

La pressione di processo flette il diaframma di separazione metallico che mediante un liquido di riempimento la trasmette ad un circuito piezoresistivo con struttura monocristallina al silicio. Viene quindi misurata ed elaborata la tensione di uscita del sistema resistivo corrispondente alla variazione di pressione.

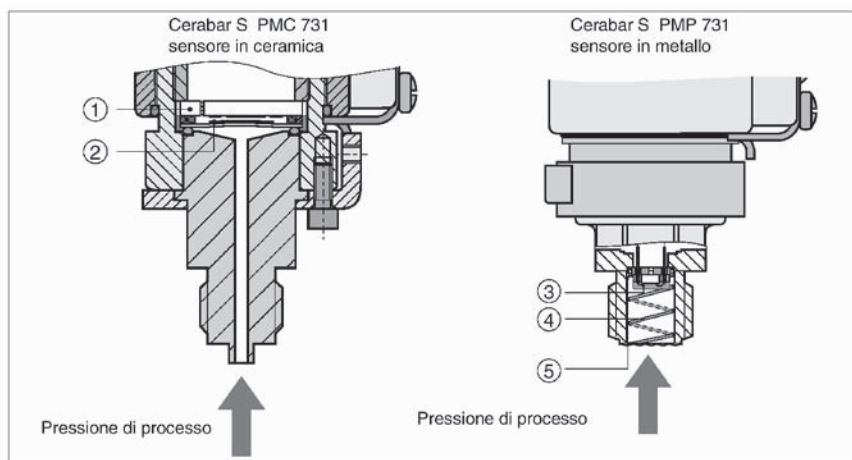
Vantaggi del sensore metallico:

- per pressioni di processo fino a 400 bar (6000 psi)
- Eccellente stabilità a lungo termine
- Resistenza garantita per un sovraccarico fino a 4 volte la pressione nominale (max. 600 bar/9000 psi)



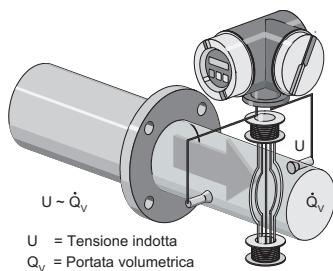
Sensori di pressione:

- ① strato in ceramica
- ② diaframma in ceramica
- ③ elemento di misura in polisilicone
- ④ canale con liquido di riempimento
- ⑤ diaframma di separazione saldato e montato a filo



## Misura di portata con principio elettromagnetico

La legge sull'induzione di Faraday afferma che, quando un conduttore si muove in un campo magnetico viene generata alle sue estremità una forza elettromotrice di entità proporzionale alla velocità dello spostamento. Nella misura di portata elettromagnetica, il liquido che defluisce corrisponde al conduttore in movimento. La tensione indotta è proporzionale alla velocità di deflusso e viene rilevata da due elettrodi di misura per poi essere trasmessa all'amplificatore. La portata del flusso viene calcolata sulla base del diametro della tubazione. Il campo magnetico costante è generato da due bobine alimentate in corrente continua, a polarità alternata.



$U = \dot{Q}_v$   
 $U$  = Tensione indotta  
 $Q_v$  = Portata volumetrica

Possono essere misurati tutti i fluidi con conducibilità minima di  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ :

- Acqua potabile
- Acque reflue
- Fanghi di depurazione, ecc.

Per impieghi con acqua demineralizzata è richiesta una conducibilità minima di  $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ . La formula che descrive questo fenomeno è sotto riportata:

$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

$U_e$  = forza elettromotrice indotta  
 $B$  = induzione magnetica (intensità del campo magnetico)  
 $L$  = distanza tra gli elettrodi  
 $v$  = velocità di deflusso  
 $Q$  = portata volumetrica  
 $A$  = sezione della tubazione

Il sistema di misura comprende un trasmettitore e un sensore.

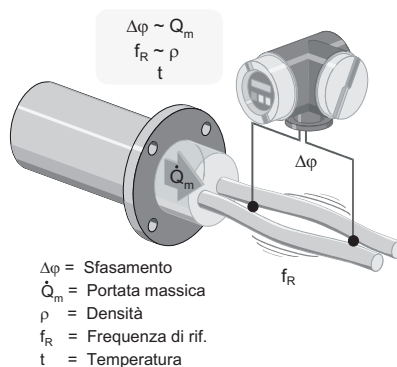
Sono disponibili due versioni:

- Versione compatta: trasmettitore e sensore costituiscono un solo "blocco" meccanico.
- Versione separata: trasmettitore e sensore sono installati separatamente.

## Misura di portata con principio Coriolis

Il principio di misura è basato sulla produzione controllata delle forze di Coriolis. Queste forze sono sempre presenti quando i movimenti di traslazione e rotazione avvengono in modo contemporaneo. L'entità della forza di Coriolis dipende dalla massa spostata  $m$ , dalla sua velocità nel sistema e conseguentemente dalla portata massica. Invece di una velocità angolare costante il sensore

Promass utilizza l'oscillazione. Il tubo di misura oscillante contiene il fluido in movimento. Le forze di Coriolis prodotte nel tubo di misura provocano uno spostamento



$\Delta\phi$  = Sfasamento  
 $\dot{Q}_m$  = Portata massica  
 $\rho$  = Densità  
 $f_R$  = Frequenza di rif.  
 $t$  = Temperatura

di fase nelle oscillazioni del tubo (vedere illustrazione). A portata zero, cioè quando il fluido è in stato di quiete, le oscillazioni registrate in ingresso ed in uscita ai tubi sono in fase.

La portata massica determina una decelerazione dell'oscillazione all'ingresso del tubo e un'accelerazione all'uscita. La differenza di fase tra ingresso ed uscita aumenta con l'aumento della portata massica. Sensori elettrodinamici registrano le oscillazioni del tubo in entrata e in uscita. Nel caso del sistema a tubo singolo Promass I, l'equilibrio necessario per una misurazione accurata viene ottenuto eccitando la massa di un pendolo eccentrico in modo che le oscillazioni risultino in controfase. Questo sistema TMB (Torsion Mode Balanced System) brevettato garantisce misure corrette anche al variare del processo e/o delle condizioni ambientali.

Nel caso del Promass H, l'equilibrio di sistema necessario per una misurazione accurata è garantito da un peso di bilanciamento posto parallelamente al tubo di misura. Questo peso viene fatto oscillare in controfase rispetto al tubo di misura, creando così un sistema equilibrato. Questo sistema ITB (Intrinsic Tube Balance) brevettato garantisce l'equilibrio e la stabilità necessari per una misura accurata in una vasta gamma di

processi e condizioni ambientali. Promass H e Promass I sono tanto facili da installare quanto gli ormai collaudati sistemi a due tubi. Non sono necessari speciali supporti o staffe, poste a monte o a valle del sensore. Grazie a queste caratteristiche i misuratori di portata ad effetto Coriolis sono caratterizzati da un'elevatissima flessibilità d'uso:

- con liquidi conducibili e non
- con gas
- con vapore a determinate condizioni.

Inoltre le caratteristiche del principio di misura svincola questi misuratori dalle problematiche tipiche dei sistemi volumetrici. Non richiedono infatti tratti rettilinei con diametro costante a monte e a valle per stabilizzare il profilo del fluido. Inoltre, grazie alla evoluta tecnologia del sensore, è possibile rilevare non solo la portata massica ma anche la temperatura, la densità e la viscosità del prodotto.

### Misura della densità

Il tubo di misura viene fatto oscillare in continuo alla sua frequenza di risonanza. Quando si verifica una variazione della massa del sistema oscillante (che comprende il tubo di misura e il liquido in esso contenuto) si ha una variazione della frequenza dell'oscillazione. Il sistema è controreazionato per riportare in modo automatico l'oscillazione alla frequenza di risonanza. L'energia necessaria per effettuare questa azione è in relazione con la misura della densità.

### Misura di temperatura

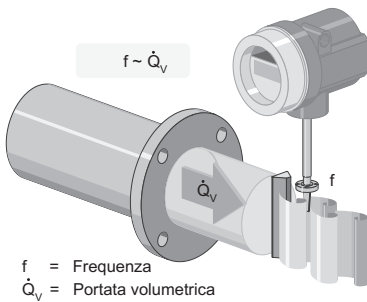
La temperatura del tubo di misura è determinata in modo da calcolare il fattore di compensazione dovuto agli effetti termici. Il segnale corrisponde alla temperatura di processo ed è disponibile anche come uscita analogica.

## Misura di portata a precessione di vortici

Il principio operativo si basa sulla scoperta di Von Karman. Quando un fluido scorre a valle di un ostacolo, si formano alternativamente dei vortici. Le variazioni di pressione create dai vortici vengono rilevate dal sensore e convertite in segnali elettrici.

Entro i limiti operativi ammessi i vortici si distaccano ed intervalli molto regolari, in modo che la frequenza di distacco sia proporzionale alla portata.

Come costante di proporzionalità si usa e definisce un fattore denominato K:



$f$  = Frequenza  
 $\dot{Q}_v$  = Portata volumetrica

Fattore  $K$  = Impulsi/unità di volume [dm<sup>3</sup>]

Il fattore  $K$  è funzione della geometria del misuratore di portata ed entro i limiti applicativi, è indipendente dalla velocità del flusso e dalla sua densità. E' perciò anche indipendente dal tipo di fluido da misurare, che sia vapore, gas o un liquido. Il segnale di misura primario è già digitale (segnale di frequenza) e proporzionale in modo lineare alla portata. Il fattore  $K$  è determinato in fabbrica, per mezzo di una taratura con acqua, dopo il processo di produzione e non è soggetto a derive. Il misuratore di portata non contiene parti mobili e pertanto non richiede manutenzione.

Il rilevamento del distacco dei vortici avviene per mezzo di un sensore di tipo capacitivo, determinante per l'efficienza, la robustezza e l'affidabilità dell'intero sistema di misura. La tecnica di misura capacitiva, ormai collaudata e brevettata da E+H (in più di 50.000 installazioni a livello mondiale), è utilizzata in tutti i modelli della serie Prowirl.

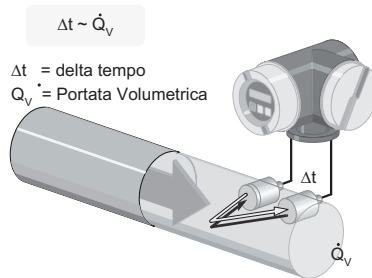
## Misura di portata con principio a ultrasuoni

Il Prosonic Flow funziona in base al principio della differenza dei tempi di transito del segnale e permette di misurare la portata volumetrica con liquidi conduttivi e non. Un segnale acustico (a ultrasuoni) viene trasmesso in entrambe le direzioni, da un sensore di misura all'altro.

La velocità di propagazione delle onde acustiche nella direzione del flusso è maggiore rispetto a quella in direzione opposta. Si determina quindi una differenza fra i tempi di transito, che è direttamente proporzionale alla velocità di deflusso. Il Prosonic Flow calcola la portata dalla sezione del tubo e dalla differenza del tempo di transito misurato.

Oltre alla portata volumetrica, questo sistema misura la velocità del suono nel liquido.

La velocità del suono serve per distinguere



liquidi diversi o come indicazione della qualità del liquido.

Il sistema di misura della portata a ultrasuoni Prosonic Flow è sempre costituito da un trasmettitore e dai relativi sensori di misura.

Tutti i componenti sono disponibili in varie versioni progettate e sviluppate per rispondere alle diverse esigenze applicative.

Il trasmettitore comanda i sensori di misura. L'elettronica e il software contenuti nel trasmettitore

preparano, elaborano ed analizzano i segnali trasmessi dai sensori e convertono il segnale di misura nelle variabili di uscita desiderate.

## Misura di portata a dispersione termica

La misura termica si basa sulla rilevazione dell'effetto raffreddante che un flusso di gas esercita su un trasduttore riscaldato. Il gas che fluisce attraverso la sezione di misura, passa su due termoresistenze Pt100. Una di queste è usata in modo convenzionale come rilevatore di temperatura, l'altra invece è usata piuttosto come un elemento riscaldante.

Il sensore rileva la temperatura attuale del gas, mentre il riscaldatore viene mantenuto ad una sovratemperatura costante rispetto a quella del sistema, variando la corrente elettrica che fluisce in esso.

Maggiore è il flusso massico di gas che sfiora il sensore riscaldato, maggiore sarà l'effetto



raffreddante e più alta la corrente necessaria a mantenere invariato il differenziale di temperatura.

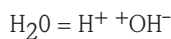
Perciò la misura della corrente elettrica che scorre nell'elemento riscaldante è direttamente proporzionale alla portata massica del gas fluito.

Un opportuno sistema elettronico integrato o separato provvede a fornire segnali di portata massica analogici (4..20mA) o digitali adatti agli elaboratori di processo.

Il sistema di misura si presta anche a controlli on-off in veste di flussostato sia con gas che con liquidi.

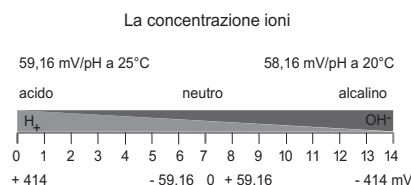
## Misure di pH e di potenziale redox

L'acqua pura è chimicamente neutra, ma non priva di ioni poiché una certa quantità di molecole si dissociano in:



In una soluzione neutra la concentrazione di ioni  $\text{H}^+$  e di ioni  $\text{OH}^-$  di  $10^{-7}$  Moli/l. Una soluzione è definita acida quando vi è sovrabbondanza di ioni  $\text{H}^+$ ; si chiamano acidi quelle sostanze che in soluzione acquosa catturano ioni  $\text{OH}^-$  e quindi liberano ioni  $\text{H}^+$ . Si definisce soluzione alcalina quella che lega ioni  $\text{H}^+$  e libera ioni  $\text{OH}^-$ .

La determinazione della concentrazione di ioni  $\text{H}^+$  ( $\text{OH}^-$ ) definisce quindi la misura dell'acidità o l'alcalinità di una soluzione acquosa.



Relazione 25 °C del valore di pH – tensione – concentrazione di ioni

Essa viene in pratica indicata usando l'esponente della concentrazione dello ione idrogeno preso col segno meno: se la concentrazione dello ione idrogeno è di  $10^{-7}$  Moli/l, ne consegue che il valore negativo dell'esponente è 7. Questo valore è chiamato pH (pondus Hydrogenii):

$$\text{pH} = -\log \text{H}^+$$

La misura potenziometrica è rilevata per mezzo di membrana in vetro speciale, capace di generare tra le due superfici una differenza di potenziale, che dipende dal valore del pH. Il segnale di misura viene prelevato dalla parte interna del vetro con un conduttore Ag/AgCl ed un elettrolita (soluzione tampone di KCl trimolare).

Come ogni misura elettrica, anche questa necessita di un secondo polo, cioè dall'elettrodo di riferimento in grado di rilevare il segnale senza essere influenzato dal valore di pH. Esso inoltre è costituito similmente da un conduttore Ag/AgCl ed un elettrolita, pertanto simmetrico rispetto al precedente.

La misura di pH dipende anche dalla temperatura. E' quindi necessario procedere alla compensazione automatica della misura per mezzo di un sensore di temperatura montato all'interno dell'elettrodo.

Problematico è il fatto che il segnale di pH generato dall'elettrodo ha un' impedenza molto elevata, che impone soluzioni appropriate sia agli ingressi dei trasmettitori sia al sistema dei cavi di collegamento tra gli elettrodi e l'elettronica per evitare perdite d'isolamento. Montando gli elettrodi in armature occorre usare cavi e connettori speciali a doppio e triplo schermo, perfettamente adatti all'applicazione.

Per facilitare la misura e possibile utilizzare in moltissime applicazioni gli elettrodi combinati nei quali sono integrati elettrodo di misura, di riferimento e sensore di temperatura.



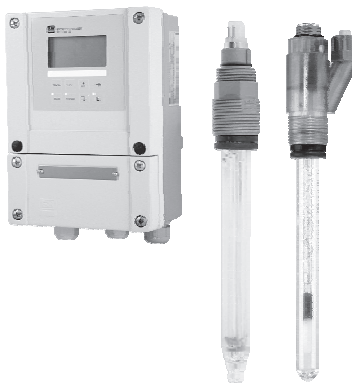
Armature ad estrazione manuale o pneumatica del sensore di pH con intercettazione del processo.

### Potenziale redox

Il potenziale redox dà un'indicazione sull'equilibrio tra capacità ossidante e riducente di una soluzione. Il sistema di misura è simile a quello usato per il pH, salvo che il vetro sensibile al pH è sostituito con un elettrodo in metallo nobile, es. Pt o Au. Esso è infatti a contatto con la soluzione ma non deve reagire con questa, deve cioè essere inerte.

Il termine "pressione degli elettroni" riferito al potenziale di ossido-riduzione indica il fatto che le reazioni redox dipendono principalmente dall'attività elettronica, contrariamente al pH, che dipende da quella ionica.

I valori di pH e di redox, associati alla misura di conducibilità, forniscono validi criteri per l'ulteriore trattamento di soluzioni acquose e non: sono misure indispensabili in tutte le industrie che processano qualsiasi tipo di liquido, che utilizzano acqua, o che trattano acque reflue.



Un trasmettitore di pH con alcune tipologie di elettrodo

Conduzione di corrente in elettroliti

Per elettroliti si intendono quelle sostanze, generalmente liquide, nelle quali il trasporto della corrente viene effettuata dagli ioni anziché dagli elettroni, come nei metalli.

A secondo del grado di dissociazione e del tipo di soluto viene fatta una distinzione tra elettroliti forti ed elettroliti deboli. Al primo gruppo di sostanze, totalmente dissociate in soluzione, appartengono tutti gli acidi e le basi forti (p. es. HCl, HNO<sub>3</sub>, NaOH). Negli elettroliti deboli, parzialmente dissociati, si stabilisce un equilibrio dipendente dal soluto, dalla concentrazione e dalla temperatura: l'acqua ad esempio è un elettrolita debole. Sotto l'influsso di un campo elettrico gli ioni positivi detti cationi (K+) si muovono verso l'elettrodo negativo e quelli negativi, detti anioni (A-), verso quello positivo. Il flusso di ioni che trasnigra è una corrente elettrica. La conducibilità elettrolitica segue la legge di Ohm: dato un cilindro di liquido di lunghezza L, area F e resistenza R Ohm, la sua resistenza specifica è:

$$G = R \times F/L$$

La conducibilità specifica è data dall'inverso della resistività:

$$k = 1/R \times L/F$$

o, introducendo la conducibilità elettrica G come reciproco della resistenza (G=1/R):

$$k = G \times L/F$$

Nel caso delle misure di conducibilità, il valore L/F è una costante meccanica detta costante di cella, indicata con k:

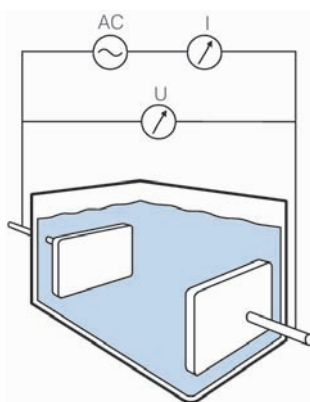
$$k = L/F [cm^{-1}]$$

$$k = G \times k [S \times cm^{-1}]$$

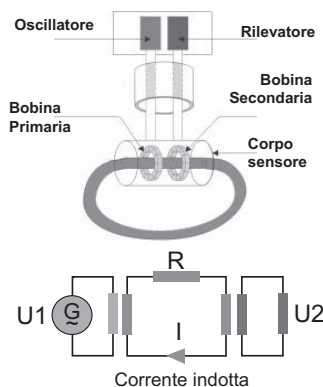
Come già detto la conducibilità elettrolitica dipende, oltre che dalla concentrazione, anche dalla temperatura. Questa dipendenza viene definita tramite un coefficiente di temperatura caratteristico per ogni elettrolita. Per una corretta misura è quindi necessario che l'effetto della temperatura venga compensato automaticamente.

**Metodo conduttivo:** la conducibilità dei liquidi è misurata con un sistema di misura dotato di due elettrodi disposti coassialmente come un condensatore. La resistenza elettrica, o il suo valore reciproco, la conduttanza G, è misurata in base alla legge di Ohm. La conducibilità specifica è determinata in base alla costante di cella k, che dipende dalla geometria del sensore.

**Metodo induttivo:** nel cosiddetto metodo senza elettrodi il liquido accoppia il campo magnetico di due bobine. La tensione alternata U1 con cui viene alimentata la bobina primaria viene trasferita dal liquido alla bobina secondaria in modo proporzionale alla conducibilità G dell'elettrolita. In questa



modo si viene a stabilire una relazione diretta tra la conducibilità G e la tensione d'uscita U2. Questo principio di misura non soffre dei problemi della polarizzazione ed è particolarmente adatto in liquidi con carichi di solidi.



La misura di torbidità consiste nella misura quantitativa di sostanze sospese in un liquido. La quantità di queste particelle determina il grado di torbidità. Generalmente la torbidità viene misurata secondo il principio nefelometrico, ossia attraverso la quantità di luce riflessa dalle particelle sospese. Un fotodiodo all'infrarosso emette impulsi di luce calibrati mentre la luce riflessa viene catturata da fotosensori elettronici molto sensibili, posti in genere a 90° rispetto al fascio incidente e da un sensore di riferimento. Il rapporto tra luce emessa e luce riflessa è un indice della torbidità del mezzo. La sensibilità dei sensori è tale da riuscire a determinare livelli di torbidità molto bassi.

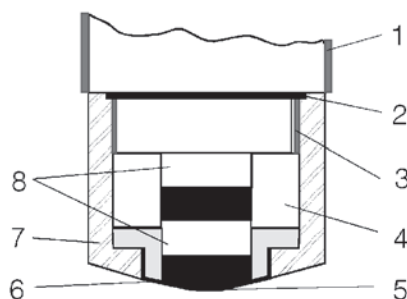
Lo sporcamento del sensore, spesso inevitabile, data la tipologia del liquido in cui viene effettuata la misura, è tenuto sotto controllo da opportuni sensori ed eliminato automaticamente per mezzo di tergicristalli o di sistemi di pulizia con testa spruzzatrice. I sistemi per la misura della torbidità necessitano di taratura tramite campioni riproducibili.

1. Led
2. Fotodiodo
3. Fotodiodo
4. Spazzola (opzionale)



## Misura di ossigeno disciolto

Il normale sistema amperometrico a due elettrodi a membrana, generalmente usato per la misura dell'ossigeno disciolto, è stato nel tempo migliorato drasticamente grazie alla presenza di un terzo elettrodo. Infatti, oltre al catodo in oro e all'anodo in argento funzionante da contro elettrodo per la derivazione della corrente, un terzo elettrodo in argento/bromuro d'argento agisce come elettrodo di riferimento indipendente. Poiché non vi è passaggio di corrente attraverso l'elettrodo di riferimento, la



Testa del sensore

- 1 Filettatura cappuccio di protezione
- 2 Guarnizione ad anello
- 3 Filettatura per il cappuccio di supporto della membrana
- 4 Elettrolita
- 5 Catodo in oro
- 6 Membrana
- 7 Cappuccio di supporto della membrana
- 8 Anodo

costanza del potenziale è considerevolmente più elevata di quella di anodi convenzionali che trasportano corrente. Ne derivano una più elevata riproducibilità del segnale del sensore ed una maggiore stabilità e precisione di misura: ciò significa anche tarature meno frequenti.

Nel sensore è montato un preamplificatore che provvede a compensare la dipendenza dalla temperatura e dalla permeabilità della membrana.

Al fine di garantire la massima protezione contro misure non corrette, un circuito di misura speciale rileva direttamente la rottura della membrana o di altre parti che potrebbero causare perdite di elettrolita o penetrazione di liquido nella sede dell'elettrolita stesso.

Alla famiglia dei sensori di ossigeno disciolto è stato aggiunto un componente importante, basato su un principio di misura innovativo. Questo è definito "a estinzione di fluorescenza" a contatto del campione vi è uno strato attivo "Iyer fluorescente" che contiene le molecole

sensibili all'ossigeno. L'altra superficie della membrana è verso l'interno del sensore.

Sulla parete interna del sensore è inviato un fascio impulsivo di luce verde che raggiunge lo strato fluorescente esterno. Questo reagisce producendo a sua volta verso l'interno, una luce impulsiva di colore rosso. L'intensità di questo segnale, rilevato da un fotodiode, è in relazione con la variazione dell'ossigeno sulla membrana esterna.

## Misura di cloro libero

L'acqua per uso potabile, industriale o per piscine deve essere disinfettata con agenti ossidanti quali il cloro ed i suoi composti. Questo viene effettuato facendo uso di cloro gassoso o di ipoclorito di sodio che in soluzione generano ioni ipoclorosi disinfettanti, la cui concentrazione dipende dal pH.

La misura del cloro libero avviene per mezzo di cella amperometrica, ricoperta da una membrana, costituita da un catodo che svolge funzione di elettrodo di misura e da un anodo come elettrodo di confronto. Gli elettrodi sono immersi in un elettrolita che la membrana provvede a separare dall'acqua. Una tensione di polarizzazione viene applicata tra anodo e catodo.

Quando la cella è immersa in acqua clorata, il cloro diffonde attraverso la membrana e le molecole di cloro cedono elettroni al catodo venendo ridotte a ioni cloro. Sull'anodo, l'argento è ossidato a cloruro d'argento: la corrente di diffusione determina la concentrazione del cloro libero. Un'altro reagente impiegato diffusamente è il biossido di cloro, che a differenza dei precedenti non reagisce con l'acqua e quindi non è influenzato dalle variazioni di pH.

Il sensore di misura del biossido è simile a quello sopra descritto. E' differente la tensione di polarizzazione.

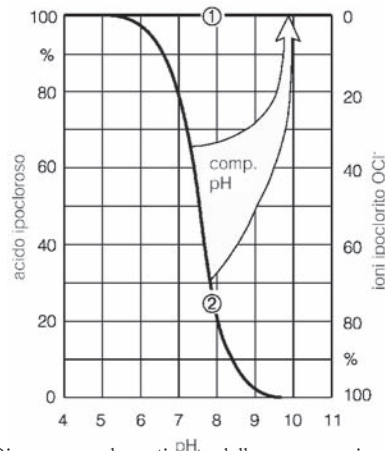


Diagramma schematico della compensazione di pH

1. Misura del cloro residuo con compensazione di pH
2. Misura senza cloro residuo con compensazione di pH

## Analizzatori colorimetrici

Per la valutazione della qualità dell'acqua, molti ioni disciolti presenti devono essere attentamente controllati e poi eliminati. Per un controllo affidabile si utilizza una tecnica di misura chimica-colorimetrica. In pratica si tratta di una reazione chimica ( $A + B = D$ ) dove lo ione disciolto A viene fatto reagire, in condizioni di reazioni controllate, con un cromogeno B per dare una sostanza complessa con una colorazione caratteristica D.

L'analizzatore fotometrico misura la quantità di luce assorbita dalla sostanza complessa alla specifica lunghezza d'onda.

Basandosi sulla legge di Lambert-Beer [ $Abs = \text{Log} (I_1/I_0) = C \cdot d \cdot K$ ], secondo cui l'assorbimento di luce del complesso è direttamente proporzionale alla concentrazione del complesso stesso C, l'analizzatore esprime la concentrazione del parametro/ione analizzato.

L'affidabilità della misura con gli analizzatori della E+H è garantita sia dalla presenza del raggio di riferimento che compensa le interferenze della matrice sia dalla cella di misura termostata che mantiene le condizioni della reazione colorimetrica costanti.

Parametri analizzabili:

- COD/TOC/BOD
- Ammoniaca
- Nitrati
- Nitriti
- Fosfati
- Cloro
- Alluminio
- Durezza
- Ferro
- Cromo
- Rame
- Silice
- Cloruri
- Fluoruri
- Cianuri
- Alcalinità

## Misura di temperatura

### Elementi sensibili RTD

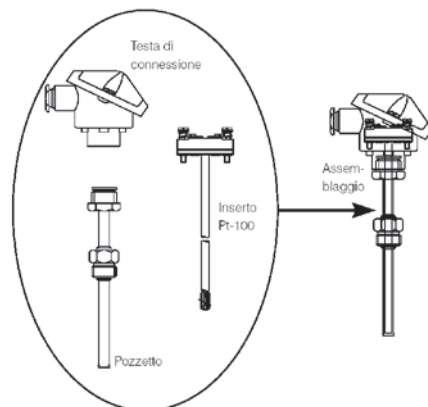
Nei termometri RTD (Resistance Temperature Detector), l'elemento di rilevamento consiste in una resistenza elettrica con un valore di 100 a 0°C (chiamata Pt 100, in conformità alla norma DIN EN 60751), tale resistenza cresce con l'aumentare della temperatura in funzione del coefficiente caratteristico del materiale del resistore (platino). Le termoresistenze RTD al platino (Pt100) vengono ampiamente impiegate nell'industria per la misura e la regolazione della temperatura tra -200°C e +600°C.

Esse vengono fornite in versione a 2,3 e 4 fili di collegamento, di cui la seconda è la più comune nel campo industriale perchè permette la compensazione del collegamento. Le termoresistenze sono caratterizzate:

- da un'elevata precisione
  - da un'eccellente stabilità a lungo termine
  - dalla possibilità di trasmissione della misura a lunghe distanze senza bisogno di apparecchiature ausiliarie.
- Le termoresistenze, data la loro fragilità, non possono essere utilizzate nella loro forma originaria, ma vanno inserite in una guaina protettiva (inserto) a sua volta montata in un portasonde atto a resistere alle dure condizioni di impiego industriali. In genere quindi un termometro completo è costituito da tre parti:

- dall'inserto termometrico vero e proprio
- da un pozzetto protettivo
- da una testina terminale per il collegamento o per l'alloggiamento a bordo del trasmettitore.

### Elementi sensibili a Termocoppia



Una termocoppia è costituita da due conduttori metallici omogenei ma tra loro diversi, saldati all'estremità senza l'apporto di alcun materiale aggiuntivo. Questa giunzione viene normalmente chiamata giunto caldo o giunto di misura; chiudendo anche l'estremità opposta (giunto freddo o giunto di riferimento) si genera un circuito elettrico (fenomeno conosciuto come effetto Seebeck). Portando il giunto caldo ad una temperatura T1 differente da quella del giunto freddo T2 si genera una forza elettromotrice (f.e.m.) all'interno del circuito. Rilevando la differenza di potenziale elettrico tra T1 e T2 e conoscendo la temperatura del giunto freddo è possibile ricavare il valore misurato dal giunto caldo. E' fondamentale che il giunto freddo rimanga a una temperatura costante e che questa sia facilmente misurabile, in quanto è uno dei valori necessari per la determinazione di T1.



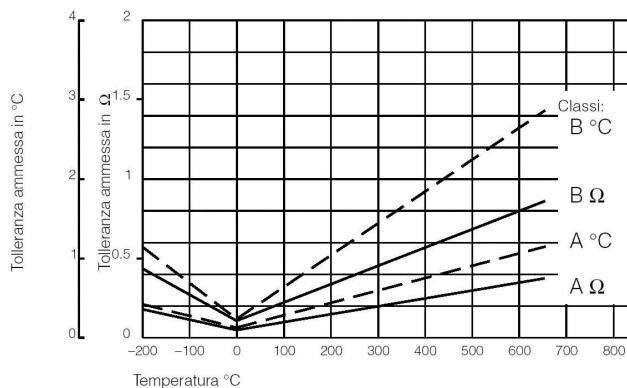
di collegamento che possono essere di estensione o di compensazione. Il cavo di estensione è composto da conduttori nominalmente uguali a quelli della termocoppia, mentre quello di compensazione ha conduttori diversi da

quelli della termocoppia, ma che producono la stessa forza elettromotrice (utilizzati generalmente per le termocoppie definite "nobili" per ridurre i costi).

### Resistenze e tolleranze

I termometri con una resistenza di 100 Ohm a 0°C vengono classificati secondo i gradi di conformità illustrati nella figura. La resistenza nominale è lo specifico valore di resistenza assunto dalla Pt100 ad una data temperatura. La norma IEC751 stabilisce che a 0°C la resistenza debba valere 100 Ohm e detta anche le curve di tolleranza in funzione della temperatura e della classe di precisione. Ad esempio a 300°C le tolleranze sono: +/- 0,75°C o +/- 0,27 per la classe A +/- 1,8°C o +/- 0,64 per la classe B, valori che si ottengono considerando l'intersezione tra la curva di tolleranza e la linea verticale della temperatura in esame.

Tolleranza in °C e Ω per classe A e B







Nuovi standard per le flange DIN EN 1092-1 .....	628
Standard di classificazione grado di protezione meccanica .....	630
Standard e Certificazioni per le applicazioni alimentari .....	631
Standard di connessione igienica nelle misure industriali .....	632
Tabella di dimensionamento misuratori di portata elettromagnetici .....	634
Misurare in area con pericolo d'incendio ed esplosione .....	635
PED - Pressure Equipment Directive .....	639
IEC 61508 - Safety Integrity Level .....	640
Tipologie di termocoppie, cavi di estensione e compensati .....	641

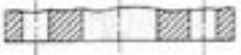
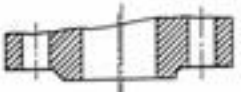




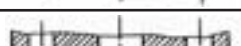

Il nuovo standard per le flange EN1092-1 è in vigore dal Giugno 2002 per tutti i tipi di flange. I vecchi standard vengono tuttora utilizzati, ma in futuro verranno abbandonati. Nelle direttive PED per i dispositivi in pressione si fa riferimento alle nuove Norme EN 1092. Nel seguito alcune note che caratterizzano il nuovo standard:

- Le flange dei vecchi standard sono compatibili con il nuovo EN 1092-1.
- Variazione della definizione del rating di pressione: Vecchio standard PN 64 => EN 1092-1 PN 63
- Rugosità Rz è inferiore nella EN 1092-1
- L'altezza del raised face è tipicamente di 2mm
- DIN2512 tongue e groove sono sostituiti solo parzialmente dalla norma EN 1092-1: DIN 2512: DN 4 - DN1000 <=/= PN160  
EN 1092-1: DN10 - DN2000 <=/= PN100
- Tongue superiore a 0,5mm - groove inferiore a 1,5mm
- In alcune tipologie è variato anche lo spessore della flangia

Nella tabella viene presentata in sintesi la relazione tra il vecchio ed il nuovo standard

1) Typical PN 2,5 to PN 40

2) Typical PN 63 and PN 100

		Old (DIN 2526)			New (DIN EN 1092-1)	
Flanges	Sealing Surface	Form	Stand.	Remark	Form	R <sub>z</sub> (μm)
without raised face		A B	DIN 2526	— Rz = 40 -160	A	12,5 - 50
with raised face		C	DIN 2526	Rz = 40 -160	B1 <sup>1)</sup>	12,5 - 50
		D		Rz = 40	-----	
		E		Rz = 16	B2 <sup>2)</sup>	3,2 - 12,5
tongue		F	DIN 2512		C	3,2 - 12,5
groove		N			D	
projection		V13	DIN 2513		E	12,5 - 50
recess		R13			F	
recess		R14	DIN 2514	f. O-Rings	G	3,2 - 12,5
projection		V14			H	

Superfici di accoppiamento (PN2,5, PN6, PN10, PN16, PN25 e PN40)

Type A: Flat face.

Type B: Raised face. B1: da PN2,5 a PN40

B2: da PN63 e PN100

Type C: Tongue (accoppiamento con Type D).

Type D: Groove (accoppiamento con Type C).

Type E: Spigot (accoppiamento con Type F).

Type F: Recess (accoppiamento con Type E).

Type G: O-ring recess (accoppiamento con Type H).

Type H: O-ring groove (accoppiamento con Type G).

Dove gli spessori dei gradini delle superfici di contatto sono sempre ricavati dallo spessore della flangia.

Finitura superfici a contatto

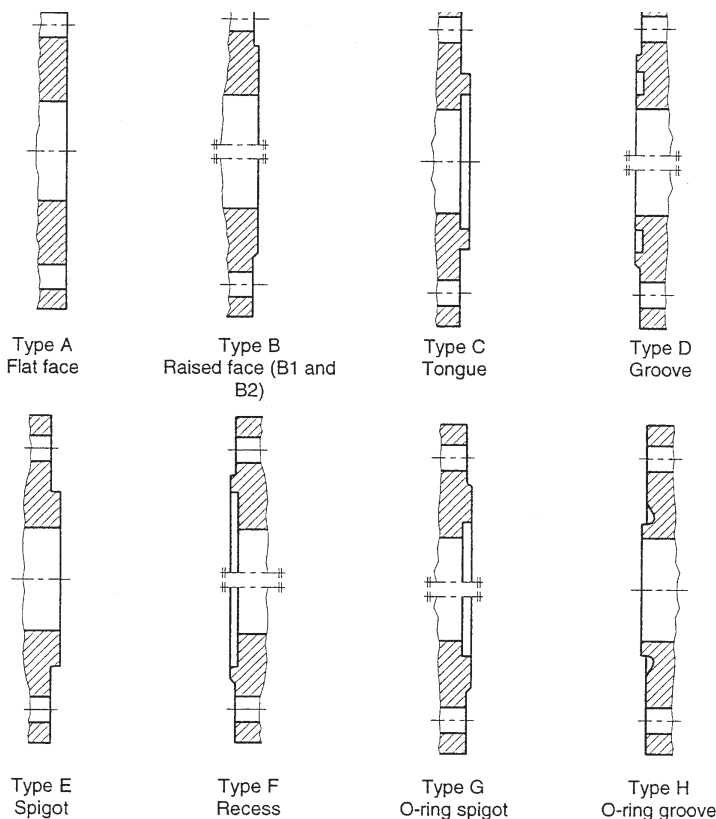
Flange tipo: A, B1 (da PN2,5 PN40) e E/F

	$R_a$ $\mu\text{m}$ ( $R_a$ definita da EN ISO4287)	
	min	max
Rigata (concentrica o a spirale) con raggio utensile 1,0mm min.		
Flat face (A) Raised face (B1) Spigot / recess (E/F)	3,2	12,5

Flange tipo: B2 (da PN63 a PN100), C/D e G/H

	$R_a$ $\mu\text{m}$ ( $R_a$ definita da EN ISO4287)	
	min	max
Rigata (concentrica o a spirale)		
Raised face (B2) Tongue/groove (C/D) O-ring spigot / O-ring recess (G/H)	0,8	3,2

Superfici di accoppiamento



## Standard di classificazione grado di protezione meccanica

Il grado di protezione, per mezzo di inscatolatura, impedisce l'ingresso di sostanze solide estranee e/o la penetrazione dell'acqua; tutto questo viene verificato da una procedura di ispezione standard.

Gli standard disponibili sono quello Europeo EN 60529 = DIN VDE 0470 e quello Americano NEMA No. 250.

Lo standard IP è la descrizione delle misure ideate per la protezione sia delle custodie e dei dispositivi. Lo Standard NEMA (NEMA = National Electrical Manufacturers' Association), che viene descritto nella tabella riportata a fianco, fa anche riferimento alla protezione da influenze esterne o dalle seguenti condizioni:

- l'impatto meccanico
- la corrosione
- le soluzioni caustiche (ad es. i lubro-refrigeranti usati per le lavorazioni meccaniche e i liquidi refrigeranti)
- la muffa
- i parassiti (insetti)
- la luce del sole
- la formazione di ghiaccio
- l'umidità (dovuta alla condensazione)
- l'atmosfera esplosiva
- il contatto con parti mobili pericolose all'esterno della custodia (ad es. ventilatori di raffreddamento) che dovrebbe essere evitato o almeno controllato.

	<i>Numeri/Lettere</i>	<i>Importanza per la protezione del materiale operativo</i>	<i>Importanza per la protezione personale</i>
Lettere del codice	IP	-	-
Prima cifra di riferimento	Prevenzione della penetrazione di sostanze solide estranee		Prevenzione dell'accesso a parti pericolose
	0 1 2 3 4 5 6	non protetto diametro ≥ 50 mm diametro 12,5 mm diametro 2,5 mm diametro ≥ 1 mm protetto dalla polvere a prova di polvere	non protetto dorso della mano dito utensile filo filo filo
Seconda cifra di riferimento	Prevenzione della penetrazione di acqua con effetti nocivi		
	0 1 2 3 4 5 6 7 8	non protetto gocciolamento verticale gocciolamento (incl. 15°) pioggia spruzzi d'acqua getti d'acqua forte getto d'acqua sommersione temporanea sommersione continua	

<i>Tipo standard NEMA</i>	<i>Usato</i>		<i>Grado di protezione</i>
	<i>Al chiuso</i>	<i>all'aperto</i>	
1	sì	-	Protezione contro il contatto con il dispositivo nella custodia
2	sì	-	Protezione contro una quantità specifica di gocce d'acqua e di sporcizia
3	-	sì	Protezione contro sbuffi di polvere, pioggia, nevischio, pioggia e neve con formazione di ghiaccio esterno
3R	-	sì	Protezione contro pioggia, nevischio, pioggia e neve e formazione di ghiaccio esterno
3S	-	sì	Protezione contro sbuffi di polvere, pioggia, l'operatività di un meccanismo esterno garantita se questo è ghiacciato
4	sì	sì	Protezione contro sbuffi di polvere, pioggia spruzzi e getti d'acqua
4X	sì	sì	Protezione contro corrosione, polvere, pioggia, spruzzi e getti d'acqua
5	sì	-	Protezione contro caduta di polvere, sporcizia e fluidi lubrificanti non corrosivi
6	sì	sì	Protezione contro l'ingresso di acqua durante sommersione temporanea a profondità limitata
6P	sì	sì	Protezione contro l'ingresso di acqua durante sommersione prolungata a profondità limitata
11	sì	-	Sommersione in olio, grado di protezione per il materiale interno contro l'effetto corrosivo di fluidi e di gas
12	sì	-	Protezione contro polvere, sporcizia e fluidi lubrificanti non corrosivi
2K	sì	-	Custodia soggetta a vibrazioni: protezione contro polvere, sporcizia e fluidi lubrificanti non corrosivi
13	sì	-	Protezione contro polvere, getti d'acqua, olio e refrigeranti non corrosivi

La Food and Drug Administration (FDA) è un'authority americana che autorizza la produzione e la commercializzazione di principi attivi, di prodotti alimentari e di prodotti farmaceutici. Rilascia le licenze per materiali che vengono utilizzati negli impianti, nelle industrie alimentari e farmaceutiche. Sebbene solamente la qualità del prodotto finito sia soggetta al controllo dello Stato, vengono anche esaminati i processi, i componenti, i materiali e i dettagli di costruzione di uno stabilimento di produzione, per assicurare che anche questi siano in conformità con gli standard della FDA. La licenza emessa dalla FDA si riferisce sempre al prodotto da fabbricare, cioè la FDA non emette una licenza per i singoli principi. Lo stabilimento viene ispezionato complessivamente per un prodotto specifico o per una linea di prodotti. L'EHEDG è nata dal comitato "Standardisation of methods for testing hygienic design of components utilised in food processing" (standardizzazione dei metodi per testare l'igienicità dei componenti che vengono utilizzati nel processo alimentare). Questo ente si è venuto a creare, sia per soddisfare le esigenze sempre maggiori nel campo della microbiologia, sia per creare maggior chiarezza nell'uso di espressioni come "igienico", "asettico", "sanitario" e così via. La richiesta continua di un miglioramento del design igienico

degli impianti, e dei componenti utilizzati nel processo alimentare, è stato un ulteriore motivo per la creazione dell'EHEDG. I membri dell'EHEDG appartengono a istituti di ricerca, a produttori di impianti e a utenti nell'industria alimentare. Gli scopi dell'EHEDG possono essere riassunti come segue:

1. assicurare una produzione alimentare igienica e sicura.
2. emettere documenti di standardizzazione con un punto di vista professionale, rivolto a tutti gli aspetti igienici relativi agli impianti.
3. assicurare che in futuro non ci sia più confusione in merito ai componenti e agli impianti che possono essere utilizzati nella produzione o nel confezionamento alimentare con particolare riguardo alla sicurezza microbiologica.
4. formulare raccomandazioni concernenti il design igienico e asettico e per informare sullo stato dell'arte della tecnologia.

L'EHEDG ha creato vari sottogruppi che si dedicano ad attività specifiche come ad es. i trattamenti continui con calore, ai principi di progettazione, alle giunzioni di tubi ed altre. Il sottocomitato chiamato "Test

Methods" (metodi di prova) ha ideato un processo che è stato approvato dall'EHEDG, per determinare quanto facilmente possano essere puliti i componenti degli impianti. Lo scopo di questo metodo d'ispezione è di individuare aree negli impianti per il processo alimentare igienicamente insufficienti dal punto di vista della costruzione, cioè quelle zone dove i residui del prodotto o i microrganismi non possono essere completamente eliminati nel corso del processo di pulizia. E' anche diventato possibile fare una valutazione comparativa dei singoli componenti degli impianti, con riferimento alla loro capacità di essere puliti in loco. Il punto chiave dello standard è quello di paragonare la capacità di pulizia dell'oggetto testato con uno spezzone di tubo rettilineo. Si definisce un grado di pulizia, che si riferisce all'eliminazione della sporcizia, di un campione contenente batteri, accertando la presenza continua di germi dopo la pulizia.

#### Procedura prova:

1. Pulizia dell'impianto in prova. Pulizia, sgrassamento, asciugatura, sterilizzazione.
2. Applicazione della sostanza contaminante. L'impianto da testare viene riempito con latte acido preparato e quindi chiuso da entrambi i lati. Si applica una pressione di 5 bar per tre volte, con una durata di due minuti per ciascuna applicazione. Nel corso della pressurizzazione tutte le parti mobili vengono movimentate dieci volte. Quindi il latte acido viene svuotato e l'interno della sezione di prova viene asciugato per 2/4 ore con aria filtrata.
3. Pulizia dell'impianto con soluzione CIP di prova, acqua fredda a 10-15°C, detergente al 1% a 63°C, acqua fredda 1-15°C. La velocità di deflusso dovrebbe essere di 1,5 m/s.
3. Verifica dello sporco residuo. Sulla superficie interna del tubo di riferimento e sull'elemento di prova viene applicato un rivestimento di agar Shapton-Hindes liquefatto (SHA). L'elemento e il tubo di prova vengono quindi conservati nell'incubatrice per 24 ore a 58°C.

#### Accertamento del grado di pulizia

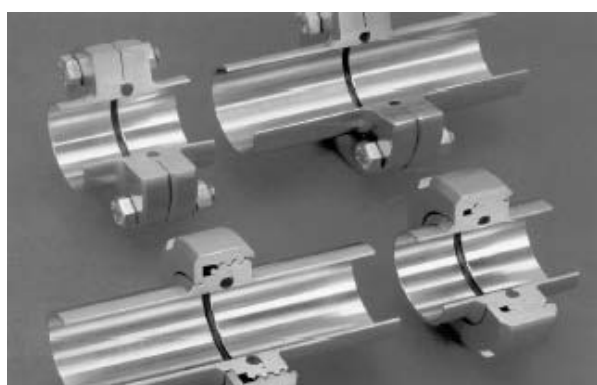
1. La presenza di residuo di latte prima del rivestimento con SHA sta a significare un "design igienico non idoneo."
2. La presenza di zone gialle e/o di colonie di batteri nel tubo di riferimento sta a significare che la pulizia in certe zone è problematica e si deve riesaminare il dispositivo in prova in modo approfondito per arrivare ad un miglioramento del grado di pulibilità.
3. Nessuna differenza tra le zone gialle (aree) e il tubo di riferimento significa che la capacità di pulizia dell'oggetto di prova è comparabile a quella del tubo di prova.
4. L'assenza di zone gialle e di colonie visibili nel tubo di riferimento significa che l'oggetto sotto prova è considerato articolatamente facile da pulire.

## Standard di connessione igienica nelle misure industriali

### Attacchi latte DIN 11851

L'attacco latte è l'attacco al processo più comune nell'industria alimentare.

I sensori possono essere montati sia sui serbatoi che sulle linee di prodotto. Il vantaggio di questo tipo di attacco è il basso costo, mentre il suo maggior difetto è rappresentato dall'adattamento igienico, poiché non vi è possibilità alcuna di montare i sensori a filo del processo. Data questa circostanza, l'attacco DIN 11851 sarà sostituito in futuro dall'attacco DIN 11864.



### Attacco aseptico DIN 11864

L'attacco aseptico DIN 11864 è stato ideato per risolvere i problemi igienici degli attacchi DIN 11851.

Prossimamente il DIN 11851 sarà sostituito dal DIN 11864, poiché quest'ultimo è stato progettato in accordo alle norme dell'EHEDG (Gruppo Europeo per la progettazione di strumenti igienici). L'attacco aseptico possiede una migliore sicurezza igienica e di tenuta.

L'attacco al processo DIN 11864 può essere adattato a sensori per la misura di portata come i magnetici ed i massici.

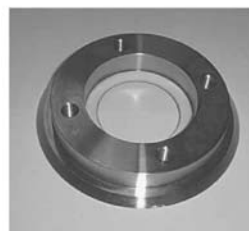
### DRD – Attacchi al processo per serbatoi

I sensori con flange DRD per montaggio a filo possono essere utilizzati solo per i serbatoi dove si ottiene un montaggio a filo parete perfetto.

Il collegamento a tubazioni non è comune.

La flangia DRD è molto usata nell'industria alimentare per i sensori di processo. Lo svantaggio di questo tipo di sistema è rappresentato dal diametro piuttosto grande della flangia che è di 125 mm, che comporta una non facile saldatura del DRD sulle parti coniche dei serbatoi.

*Deltapilot S DB50L  
con flangia-DRD*



*Flangia-DRD per  
montaggio a filo*

### Attacco Tri-clamp

L'attacco Tri-clamp è particolarmente comune nell'industria alimentare ed è stato progettato dalla Società Tri-clover. E' molto utilizzato negli USA e nel settore farmaceutico. I sensori possono essere posizionati sia su serbatoi che su tubazioni. Il vantaggio di questo sistema è la facilità d'installazione dei sensori.

Le parti del sistema detto Clamp sono assemblate tramite una ghiera. Lo svantaggio è la perdita di igiene nell'installazione dei sensori sui serbatoi o sulle tubazioni.



### Corpo Varivent

Il corpo Varivent per misure in linea viene impiegato in combinazione con la flangia Varivent. Il montaggio delle due parti avviene mediante „clamp“. L'espansione del tubo in prossimità del corpo Varivent consente una doppia misura con sensori anche di dimensioni considerevoli.



### Adattatore al processo da 65 mm Endress+Hauser

Il Deltapilot con adattatore al processo per montaggio a filo viene normalmente installato in serbatoi. E' ottenibile un perfetto montaggio a filo. Non viene utilizzato per la connessione su tubazioni. L'adattatore viene fornito con la parte a saldare per evitare danneggiamenti durante la saldatura.



### Adattatore al processo per montaggio a filo "F"

Con l'attacco al processo tipo "F" il Liquiphant FTL può essere posizionato perfettamente a filo del processo. Il sensore può essere montato sia in serbatoi che in tubazioni. Con l'attacco al processo "F" il Liquiphant può essere ruotato e posizionato.



## Tabella di dimensionamento misuratori di portata elettromagnetici

Tabella per la scelta del diametro nominale

m/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	DN
DN	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
2	0,011	0,023	0,034	0,045	0,057	0,068	0,079	0,090	0,102	0,113	2
4	0,045	0,090	0,136	0,181	0,226	0,271	0,317	0,362	0,407	0,452	4
8	0,181	0,362	0,543	0,723	0,904	1,085	1,266	1,447	1,628	1,809	8
15	0,636	1,272	1,908	2,543	3,179	3,815	4,451	5,087	5,723	6,359	15
25	1,766	3,533	5,299	7,065	8,831	10,60	12,36	14,13	15,90	17,66	25
32	2,894	5,788	8,681	11,58	14,47	17,36	20,26	23,15	26,04	28,94	32
40	4,522	9,043	13,56	18,09	22,61	27,13	31,65	36,17	40,69	45,22	40
50	7,065	14,13	21,20	28,26	35,33	42,39	49,46	56,52	63,59	70,65	50
65	11,94	23,88	35,82	47,76	59,70	71,64	83,58	95,52	107,5	119,4	65
80	18,09	36,17	54,26	72,35	90,43	108,5	126,6	144,7	162,8	180,9	80
100	28,26	56,52	84,78	113,0	141,3	169,6	197,8	226,1	254,3	282,6	100
125	44,16	88,31	132,5	176,6	220,8	264,9	309,1	353,3	397,4	441,6	125
150	63,59	127,2	190,8	254,3	317,9	381,5	445,1	508,7	572,3	635,9	150
200	113,0	226,1	339,1	452,2	565,2	678,2	791,3	904,3	1017	1130	200
250	176,6	353,3	529,9	706,5	883,1	1060	1236	1413	1590	1766	250
300	254,3	508,7	763,0	1017	1272	1526	1780	2035	2289	2543	300
350	346,2	692,4	1039	1385	1731	2077	2423	2769	3116	3462	350
400	452,2	904,3	1356	1809	2261	2713	3165	3617	4069	4522	400
500	706,5	1413	2120	2826	3533	4239	4946	5652	6359	7065	500
600	1017	2035	3052	4069	5087	6104	7122	8139	9156	10174	600
700	1385	2769	4154	5539	6924	8308	9693	11078	12463	13847	700
800	1809	3617	5426	7235	9043	10852	12660	14469	16278	18086	800
900	2289	4578	6867	9156	11445	13734	16023	18312	20602	22891	900
1000	2826	5652	8478	11304	14130	16956	19782	22608	25434	28260	1000
1200	4069	8139	12208	16278	20347	24417	28486	32556	36625	40694	1200
1400	5539	11078	16617	22156	27695	33234	38773	44312	49851	55390	1400
1600	7235	14469	21704	28938	36173	43407	50642	57876	65111	72346	1600
1800	9156	18312	27469	36625	45781	54937	64094	73250	82406	91562	1800
2000	11304	22608	33912	45216	56520	67824	79128	90432	101736	113040	2000



### Protezione dalle esplosioni

In quasi tutti i paesi esistono delle norme per l'uso delle apparecchiature elettriche nelle atmosfere esplosive, o aree Ex. Le norme possono essere emesse dai singoli stati o addirittura da un intero continente: pensiamo agli esempi di USA (UL), Canada (CSA) ed Europa (Direttiva ATEX, elaborata congiuntamente da CEN e CENELEC). Queste norme riguardano le modalità d'uso delle apparecchiature elettriche e meccaniche nelle zone a rischio di esplosione e si basano sulla classificazione delle aree esplosive a seconda della probabilità che venga a crearsi un'atmosfera esplosiva pericolosa.

### Applicabilità delle norme

Le esplosioni e gli incendi possono svilupparsi al verificarsi di queste tre condizioni: presenza di un materiale esplosivo o infiammabile, presenza di aria o ossigeno e presenza di un agente in grado di determinare l'accensione del materiale infiammabile. Per prevenire le esplosioni o gli incendi occorre eliminare uno di questi fattori. Non essendo possibile eliminare il prodotto e l'aria, i provvedimenti adottati mirano sempre a eliminare il fattore che può determinare l'innesco del materiale infiammabile o esplosivo. I prodotti infiammabili sono classificati in base alla loro energia di innesco e alla temperatura di accensione (classi di temperatura), mentre la classificazione in aree (in Europa si parla di "zone", negli USA di "Division") si basa sui seguenti fattori:

1. quantità e tipo di prodotto infiammabile (liquidi, miscele di gas e polveri)
2. presenza e frequenza di atmosfere potenzialmente esplosive
3. esistenza di ventilazione naturale o di sistemi di ventilazione meccanici
4. possibile velocità di efflusso del materiale infiammabile

### Misure di protezione e zone di sicurezza

Le apparecchiature destinate ad essere impiegate in atmosfere pericolose devono essere realizzate in conformità con le norme vigenti in materia (in Europa si fa riferimento alla Direttiva 94/9/CE e alle norme EN 50.014 – 50.xxx).

Per utilizzare degli apparecchi elettrici in un'atmosfera potenzialmente esplosiva occorre tenere conto dei seguenti fattori:

- a. suddivisione uniforme delle regioni pericolose in aree specifiche, in base al rischio di fuoriuscita di gas e ai quantitativi in uscita;

- b. raggruppamento ed identificazione delle apparecchiature in base al metodo adottato per prevenire l'innesco.

Per "area pericolosa" si intende un'area caratterizzata dalla presenza di miscele di gas o polveri infiammabili, o in cui se ne potrebbe verificare la presenza in quantità tali da richiedere l'adozione di speciali misure per l'utilizzo e la realizzazione di apparecchiature elettriche. La norma CEI attualmente in vigore (pubblicazione 79-10) prevede che ciascuna area pericolosa sia associata ad una delle tre categorie seguenti:

#### Zona 0 / 20

(apparecchiature ATEX categoria 1)  
Presenza continuativa o per periodi prolungati di miscele pericolose.

#### Zona 1 / 21

(apparecchiature ATEX categoria 2)  
Probabile formazione di miscele esplosive in condizioni di utilizzo normale.

#### Zona 2 / 22

(apparecchiature ATEX categoria 3)  
La formazione di miscele esplosive è improbabile, o comunque può verificarsi solo per brevi periodi di tempo.

Oltre a indicare il tipo di protezione previsto per una data zona pericolosa, occorre specificare anche la classe di temperatura dei componenti in questione e il gruppo di appartenenza degli impianti. Esistono sei classi di temperatura, definite in base alla massima temperatura superficiale ammessa per il componente in questione in rapporto alla temperatura di innesco del gas presente (v. tabella).

## Classi di Temperatura

Max temperatura superficiale		Classi di temperatura	
Gradi C	Gradi F	IEC/Europa	Nord America
450	842	T1	T1
300	572	T2	T2
280	536		T2 A
260	500		T2 B
230	446		T2 C
215	419		T2 D
200	392	T3	T3
180	356		T3 A
165	329		T3 B
160	320		T3 C
135	275	T4	T4
120	248		T4 A
100	212	T5	T5
85	185	T6	T6

## Misurare in area con pericolo d'incendio ed esplosione

Tipo di protezione

I tipi di protezione più comuni sono:

- Tipo i (sicurezza intrinseca)
- Tipo d (involucro antideflagrante)
- Tipo e (modo di protezione a sicurezza aumentata).

Qui di seguito riportiamo una breve descrizione dei tre tipi di protezione.

Sicurezza intrinseca, 'ia' e 'ib'.

I sistemi di misura in tecnica 2-fili di norma richiedono poca energia e pertanto possono godere della protezione per limitazione di energia. La sicurezza intrinseca opera con le seguenti finalità:

1. prevenire qualunque forma di trasferimento indesiderato di energia ai componenti elettrici attraverso relè o uscite di corrente
2. limitare l'intensità di corrente e la tensione in direzione del sensore/circuito del trasduttore
3. limitare l'accumulo di energia sul sensore/trasduttore.

Esistono due categorie di circuiti intrinsecamente sicuri: ia e ib. I circuiti di categoria ib devono essere tali da garantire che non sussista il rischio di accensione/innesco in condizioni di servizio normale o in caso di guasto del sistema. I circuiti di categoria ia devono garantire tali condizioni sia quando si verifica un guasto che al verificarsi di due guasti indipendenti in contemporanea.

Per i collegamenti tra area pericolosa ed area sicura si può utilizzare un cavo multipolare schermato standard, che dovrà però essere contrassegnato con etichette, testo o colori atti a segnalare che si tratta di un cavo con segnali di tipo speciale. I sensori o trasduttori intrinsecamente sicuri sono gli unici dispositivi di protezione apribili in presenza di tensione e su cui si può intervenire in sicurezza. Inoltre, i sensori o i trasduttori intrinsecamente sicuri (tipo ia) sono gli unici tipi di dispositivi di protezione (escluso l'amplificatore) consentiti nella Zona 0, pertanto possono essere impiegati sulle apparecchiature ATEX di categoria 1.

Involucro antideflagrante di tipo 'd'.

Gli involucri antideflagranti di tipo d sono involucri molto robusti contenenti normali componenti elettronici. A seconda del volume della custodia e del contenuto dei componenti si può verificare anche l'innesco di una

miscela esplosiva all'interno della custodia, tuttavia, se la struttura di quest'ultima è sufficientemente robusta e la larghezza degli interstizi è pari a quella prevista, la mini-esplosione così prodotta rimane circoscritta al suo interno. Uno degli aspetti costruttivi da tenere presente è che gli involucri antideflagranti devono essere costituiti da una quantità di materiale sufficiente per poter scaricare l'energia termica, oltre ad avere la possibilità di scaricare la sovrappressione interna prima dell'apertura della custodia. Per far sì che la mini-esplosione rimanga circoscritta all'interno dell'involucro antideflagrante, occorre prestare particolare attenzione ai cavi di collegamento e /o al pressacavi. Una soluzione può essere quella di dotare l'involucro a tenuta di pressione di una custodia di connessione indipendente. Tale custodia deve essere munita di morsetti di tipo (e) (la sicurezza aumentata"). La separazione fra la parte 'd' e la parte (e) della custodia è realizzata con interconnessioni sigillate in vetro o ceramica. In presenza di un solo involucro antideflagrante (senza elemento di connessione (e)) si può utilizzare un pressacavo o cablaggio speciale 'd'. Gli involucri a tenuta di esplosione non possono essere aperti durante l'uso. Anche quando si interrompe l'alimentazione, è necessario lasciare trascorrere un po' di tempo (circa dieci minuti) prima di aprire, per fare scaricare l'energia elettrica e termica dei componenti che potrebbero essere molto caldi. Gli involucri antideflagranti possono essere usati per apparecchiature installate nelle Zone 1 (apparecchiature ATEX categoria 2).

Modo di protezione a sicurezza aumentata (e).

I modi di protezione cosiddetti "non scintillanti" o "a sicurezza aumentata" prevedono l'uso di prodotti speciali per le connessioni elettriche. I morsetti si differenziano da quelli standard per il materiale isolante utilizzato, la distanza tra un morsetto e l'altro e le viti di sicurezza montate (onde evitare che si stacchino in seguito alle vibrazioni). Con questo tipo di protezione si previene la formazione di scintille o il surriscaldamento dei morsetti. Questo tipo di costruzione di sicurezza viene utilizzato per i trasformatori, i motori, le bobine (ad es. per i flussometri elettromagnetici) e naturalmente per le connessioni tra i vari componenti degli

strumenti (in abbinamento agli involucri di cui sopra). Come nel caso degli involucri antideflagranti, anche in questo caso non è possibile effettuare l'apertura quando il dispositivo è in uso. Questa misura di sicurezza si rende necessaria onde evitare guasti dovuti ad errore umano. Gli involucri con struttura a sicurezza aumentata possono essere utilizzati per apparecchiature installate nelle Zone 1 (apparecchiature ATEX categoria 2).

Esistono anche altri tipi di protezione:

- Modo di protezione a sovrappressione interna 'p', indicato per armadi elettrici, motori, dispositivi di analisi complessi e sale di controllo. Si richiedono sistemi di allarme e di monitoraggio specifici.
- Modo di protezione a incapsulamento 'm', indicato per sensori, piccoli circuiti ed elettrovalvole. Manutenzione praticamente impossibile.
- Costruzioni immerse in olio 'o', soluzione indicata per i trasformatori e in presenza di organi di movimento. Non molto diffusa.
- Costruzioni a riempimento polverulento 'q', soluzione indicata in presenza di organi in movimento. Manutenzione difficile. Soluzione non molto diffusa.

Costruzioni elettriche per ambienti con presenza di polvere combustibile.

Il termine "atmosfera infiammabile" normalmente si riferisce a situazioni in cui sussiste il rischio di esplosione di una miscela di gas o vapori contenuti in un dato spazio. Forse però le esplosioni in ambienti caratterizzati dalla presenza di polvere combustibile sono un fenomeno meno noto. In questo caso il materiale esplosivo è costituito da polveri finemente distribuite che fluttuano nell'aria. Praticamente tutte le forme di polvere possono provocare un'esplosione in presenza di un materiale atto a determinarne l'innesco. Ad esempio, tra le polveri potenzialmente esplosive figurano: latte in polvere, farina, segatura, polvere di carbone, polvere di alluminio/magnesio, zolfo, cacao e mangimi in polvere per animali. Tuttavia, anche se si verificano meno di frequente di quelle dovute ai gas, questi fenomeni possono essere molto più pericolosi, poiché anche una minima esplosione può far alzare le polveri presenti determinando un movimento vorticoso, che a sua volta può

## Modi di protezione

Riassunto dei modi di protezione contro l'esplosione

Principi Generali	IEC / Europa Pratica	Europa Zone	Cenelec EN	America Pratica	America Divisione	Caratteristiche del principio
Contenimento esplosione	A prova di esplos. Ex »d«	12		A prova d'esplos.	12	Relativamente facile da applicare, ma con speciali requisiti meccanici. Costoso da mantenere e da controllare
Segregazione	Pressurizzazione Ex »p«	12		A purga	12	Indicato per quadri e motori. Richiede specifici cor d'allarme sulla pressurizzazione
	Incapsulamento Ex »m«	12		Non riconosciuto	-	Indicato per sensori, piccoli circuiti e valvole a solenoide. Manutenzione impossibile.
	Immersione in olio Ex »o«	12		Immers. d'olio	12	Per trasformatori e organi con parti in movimento. Generalmente non largamente usato.
	Immersione in sabbia Ex »q«	12		Non riconosciuto	-	Indicato se non ci sono parti in movimento. Manutenzione difficile. Poco usato.
Prevenzione	Sicurezza aumentata Ex »e«	12		Non riconosciuto	-	Indicato per dispositivi non scintillanti in normale funzionamento (Conessioni, prese per lampade, motori).
	Sicurezza intrinseca Ex »ia«	0,2, (20, 21, 22)*		Sicur. intrinseca	12	Indicato per strumentazione da processo. Economico e di facile installazione e manutenzione. Limitato a circuiti a basso consumo energetico.
	Sicurezza intrinseca Ex »ib«	12 (21, 22)*		Non riconosciuto	-	Come per <ia> ma limitato alla Zona
	Ex »n«	2		Non innescante	2	Modo di protezione alternativo per Zona 2. In Europa è sufficiente un'autocertificazione.
Requisiti speciali per dispositivi di categoria		0 (1, 2)*		Non riconosciuto	-	Requisito aggiuntivo per dispositivi aventi tipo di protezione standard.
Protezione Dust Ex	Protezione con segregazione limitazione di temp.	20, 21, 22		NEC Sezione 90-4	2	Requisiti speciali per dispositivi in aree a rischio di esplosione con presenza di polveri

scatenare una seconda esplosione molto più grave. Questa reazione a catena può avere conseguenze disastrose. Negli ultimi dieci anni sono state registrate più esplosioni gravi determinate dalle polveri che non dai gas. Per comprendere le differenze fra le esplosioni determinate dai gas e dalle polveri occorre tenere presente questi punti: le esplosioni determinate dall'accensione di un gas si verificano a temperature relativamente alte ma con quantitativi di energia relativamente contenuti, pensiamo al caso di una piccola scintilla. Nel caso delle polveri invece l'innesco si ha a temperature relativamente basse ma con grossi quantitativi di energia, ad esempio nel caso di surriscaldamento di una trasmissione elettromeccanica. I sistemi di protezione contro le esplosioni determinate dalla presenza di polveri si basano sull'eliminazione di almeno uno dei tre componenti del "triangolo del fuoco" (calore, ossigeno e comburente). Le fonti di innesco più frequenti sono:

1. surriscaldamento e attrito: grippaggio di motori e sistemi di

- trasporto
2. operazioni di saldatura e taglio (macchine utensili)
3. scintille generate da cause meccaniche
4. fiamme nude, lampade di ispezione guaste o bruciate e aumento delle temperature superficiali
5. apparecchi elettrici ed elettricità statica

Rispetto al passato la Direttiva ATEX determina un maggiore interesse nei confronti delle modalità di trasporto e manipolazione dei solidi in pezzatura per una vasta gamma di prodotti e applicazioni. I metodi di protezione adottati per gli apparecchi elettrici presenti in aree a rischio di esplosione da polveri sono: grado di protezione minimo IP 56, custodia a bassa temperatura superficiale e sistemi per prevenire la formazione di scintille (a sicurezza intrinseca).

## Direttive ATEX (ATEX = ATmosphere EXplosive)

La Direttiva ATEX 94/9/CE è stata adottata dall'Unione Europea (EU) per facilitare il libero commercio fra gli Stati Membri tramite l'adozione di requisiti tecnici e legali standard per i prodotti destinati ad essere impiegati in atmosfere potenzialmente esplosive. Questa Direttiva sostituisce le vecchie Direttive riguardanti "materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva" (76/117/CEE e 82/139/CEE) ed è obbligatoria dal 1° luglio 2003. La ATEX 94/9/CE è entrata in vigore il 1° marzo 1996; riguarda le apparecchiature elettriche e meccaniche e i sistemi di protezione che possono essere adottati in atmosfere potenzialmente esplosive (gas, vapori e polveri infiammabili).

Con il termine "apparecchio" si intende qualunque prodotto che possa contenere o che costituisca di per sé una fonte di innesco e che sia progettato e/o installato in modo da impedire alla sorgente d'innesco di provocare un'esplosione nell'atmosfera circostante.

In questo ambito rientrano anche dispositivi di sicurezza o controllo installati all'esterno dell'area pericolosa, ma comunque dotati di una funzione di protezione antiesplorazione. Per "sistemi di protezione" si intendono prodotti atti a prevenire la propagazione dell'esplosione o i danni conseguenti. Tutti gli apparecchi venduti dopo il 1° luglio 2003 devono essere certificati in base alla nuova Direttiva ATEX e risultare conformi a tutte le norme europee armonizzate vigenti in materia e ai Requisiti essenziali di Salute e Sicurezza (Essential Health and Safety Requirements - EHSR) della Direttiva.

Sotto un esempio di marcatura in accordo alle direttive ATEX



Gruppi e categorie di apparecchiature

I prodotti sono stati classificati in base al modo di protezione adottato, onde evitare che essi possano costituire una potenziale fonte di innesco. Le categorie previste sono:

Gruppo I (apparecchi impiegati nelle miniere):

- M1 - apparecchiature progettate per assicurare un livello di protezione molto elevato, impiegate nelle miniere. Devono garantire il livello di protezione previsto anche in caso di anomalie eccezionali, nell'eventualità in cui si manifestino contemporaneamente due guasti indipendenti
- M2 - concetto di protezione per gli apparecchi impiegati nelle miniere.

Gruppo II (apparecchi impiegati in ambienti diversi dalle miniere):

- CAT 1 G - protezione assicurata anche in caso di incidenti rari (apparecchi destinati ad essere impiegati in Zona 0, zona 1 e Zona 2)
- CAT 2 G - Apparecchiatura progettata per assicurare un livello elevato di protezione anche in condizioni di lavoro anormali (apparecchi destinati ad essere impiegati in Zona 1 e Zona 2)
- CAT 3 G - Apparecchiature progettate per un livello normale di protezione, che rimangono sicure nel funzionamento normale (apparecchi destinati ad essere impiegati in Zona 2)

Il gruppo II comprende anche una categoria di pari livello, contrassegnata dalla lettera 'D' (Dust) al posto della lettera 'G' (Gas): tale categoria comprende le atmosfere caratterizzate dalla presenza di polveri, con le caratteristiche previste per la Zona 20, Zona 21 e Zona 22.

## Categoria del dispositivo

Le direttive ATEX dividono i dispositivi in categorie in funzione dei gruppi di sostanze:

Gruppo I (Miniera)		Gruppo II (Industria di superficie)		
Suddivisa in categorie:		Categoria	suddivisa in	Zona
M1	Dispositivo che può funzionare in presenza di atmosfera esplosiva	1G (gas)	Dispositivi con livello di protezione altissimo	0 (gas)
		1D (dust)		20 (dust)
M2	Dispositivo da disalimentare in caso di atmosfera esplosiva	2G (gas)	Dispositivi con livello di protezione alto	1 (gas)
		2D (dust)		21 (dust)
		3G (gas)	Dispositivi con livello di protezione normale	2 (gas)
3D (dust)	22 (dust)			

Esempio di marcatura di categoria:

1/2G per apparecchiature a confine tra Zona 0 e Zona 1/3D per apparecchiature a confine tra Zona 20 e Zona 22 (1) per apparecchiature associate a sicurezza intrinseca per Zona

## Gruppo dei dispositivi e dei Gas

Categorie di rischio	Classificazione apparati Europa	Nord America	Energia di innesco
Miniera	G oup	Class I, oup	
Acetilene	G oupCI, I	Class I, oup	< 20 µJ
Idrogeno	G oupCI, I	Class I, oup	< 20 µJ
Etilene	G oupBI, I	Class I, oup	< 60 µJ
Propano	G oupAI, I	Class I, oup	< 180µJ
Polv. metallica	G oup II	Class II, oup	Piu' facilmente infiammabile
Polv. carbone	G oup II	Class II, oup	
Polv. grano	G oup II	Class II, oup	
Fibre		Class III	

G

D

Il PED è un requisito della strumentazione, obbligatorio dal giugno del 2002, che nasce da una direttiva comunitaria recepita con legge nazionale per la verifica e la dichiarazione di sicurezza su apparecchiature destinate ad operare in pressione. La direttiva parte dal presupposto che ogni apparato in pressione possiede un'energia, risultante dal prodotto di pressione statica per volume complessivo, che se non controllata può generare danni a persone e cose. Il rischio latente è aggravato se il prodotto in pressione è un liquido o gas pericoloso.

La direttiva PED si applica:

- ai soli produttori di componenti valvole, tubi, serbatoi, dispositivi di misura e sicurezza)

- a “contenitori” di volume superiore a 1 litro

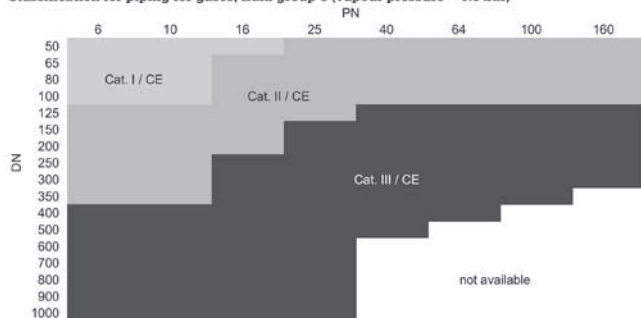
■ per pressioni superiori a 0,5 bar I dispositivi oggetto della norma si classificano in categorie da 1 a 4 (criticità crescente) come conseguenza della combinazione dei seguenti parametri:

1. Fluido (liquido, gas, o altro chimicamente instabile)
2. Pressione
3. Volume o diametro nominale se si tratta di tubazione.

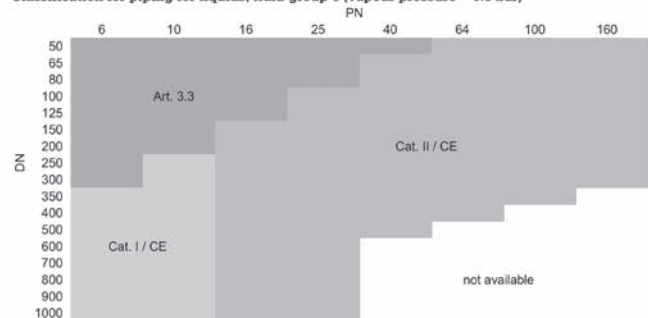
Nell'ambito dei sensori di misura, dato il requisito secondo il quale il dispositivo deve “contenere un volume” e non “invaderlo”, la norma trova applicazione solamente per le misure di portata e di pressione (compresi organi primari) se superiori a 200 bar. Detti

strumenti possono essere forniti con categoria PED selezionando opportunamente il codice d'ordine. Uno strumento certificato ATEX è considerato conforme alla categoria 1 PED. In tutti gli altri casi esiste l'esclusione di applicabilità secondo il capitolo 3 paragrafo 3 della norma. Nel caso in cui uno strumento sia caratterizzato da una categoria PED, questa è chiaramente indicata dalla targhetta identificativa.

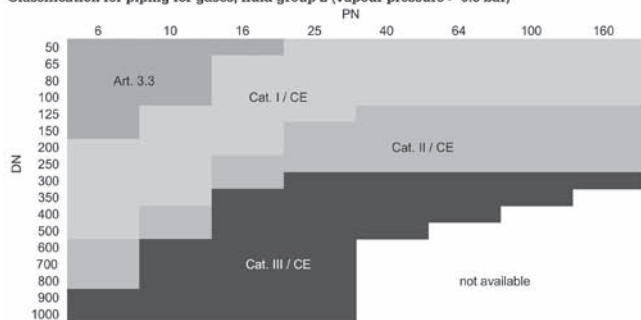
Classification for piping for gases, fluid group 1 (vapour pressure > 0.5 bar)



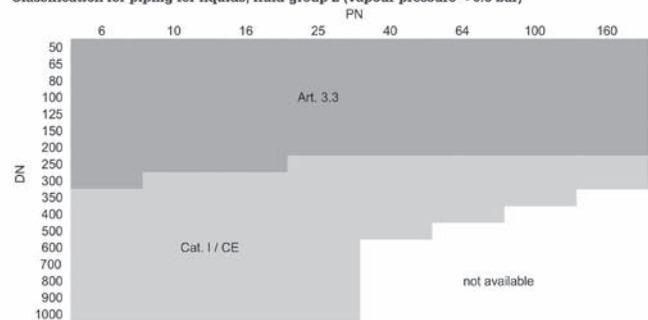
Classification for piping for liquids, fluid group 1 (vapour pressure < 0.5 bar)



Classification for piping for gases, fluid group 2 (vapour pressure > 0.5 bar)



Classification for piping for liquids, fluid group 2 (vapour pressure < 0.5 bar)



Exception: Pressure instruments meant for instable gases and falling in categories I or II, are to be classified into category III.

## IEC 61508 - Safety Integrity Level

La IEC61508 è una norma tecnica “volontaria”, la cui applicazione è demandata alla volontà del produttore dei dispositivi. Tale norma definisce il grado di affidabilità (SIL= Safety Integrity Level) delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di rilevare ed intervenire in condizione di emergenza per attuare i blocchi degli impianti.

Il SIL è richiesto prevalentemente nell'industria petrolchimica ma si sta sviluppando nel settore chimico e nel power. La norma definisce in modo univoco il livello SIL dei dispositivi: elettrici, elettronici, elettronici/programmabili.

I livelli SIL valgono da 1 a 4 con criticità crescente. Il livello SIL definisce la probabilità che, in caso di evento critico, il loop di misura o controllo che deve eseguire il blocco fallisca, generando conseguenze e danni a persone, ambienti e strutture aziendali. Il livello SIL del loop implica quindi la conformità SIL su tutti i dispositivi che concorrono a formare il loop stesso (sensore, logica e attuatore).

Normalmente la strumentazione certificata SIL non viene usata per l'automazione del processo ma solo per gli interventi di sicurezza. Il dispositivo SIL è inserito in un loop di misura/controllo costituito da componenti tutti caratterizzati da un livello SIL (trasmettitore, unità di controllo, valvola). Oggi Endress+Hauser dispone dei seguenti misuratori con livello SIL:

- Controlli di livello (Liquiphant)
- Misure di livello (Micropilot)
- Misure di pressione (Cerabar e Deltabar)
- Misure di portata (Promass)
- Misure di Temperatura (Omnigrad)

Lo strumento SIL ha caratteristiche hardware differenti dalla strumentazione convenzionale solo se è stato sviluppato in accordo alla IEC61508. Nel caso in cui il livello SIL sia riconosciuto in conformità alla IEC61511 lo strumento è tipicamente uno strumento di serie caratterizzato da una elevata base installata ed una bassa casistica di guasto, dove l'affidabilità è misurata come conseguenza del “prooven in use” (elevato MTBF, diagnostica hardware e software).

Abbreviazioni delle sigle inerenti i parametri necessari al dimensionamento di un loop SIL

Abbreviation	Explanation
HFT	Hardware Fault Tolerance Ability of a functional unit (hardware) to continue to perform a required function in the presence of faults or errors.
MTBF	Mean Time Between Failures
MTTR	Mean Time To Repair
PFD	Probability of Failure on Demand
PVD <sub>av</sub>	Average Probability of Failure on Demand
SIL	Safety Integrity Level The international standard IEC 61508 defines four discrete Safety Integrity Levels (SIL 1 to SIL 4). Each level corresponds to a range of probability for the failure of a safety function. The higher the Safety Integrity Level of the safety-related systems, the lower the probability that they will not perform the requested safety function.
SFF	Safe Failure Fraction Fraction of failures which do not have the potential to put the safety-related system in a hazardous or fail-to-function state.
TI	Test interval between life testing of the safety function
XooY	"X out of Y" voting Classification and description of the safety-related system with regard to redundancy and selection procedure used. "Y" specifies how often the safety function is performed (redundancy). "X" determines how many channels have to work properly. Pressure measurement example: 1oo2 architecture – A safety-related system decides that a predefined pressure limit is exceeded when one of two pressure sensor reaches this limit. If a 1oo1 architecture is used, there is only one pressure sensor available.

Safety Integrity Level (SIL)	PFD <sub>av</sub> (Low demand mode)
4	$\geq 10^{-5} \dots < 10^{-4}$
3	$\geq 10^{-4} \dots < 10^{-3}$
2	$\geq 10^{-3} \dots < 10^{-2}$
1	$\geq 10^{-2} \dots < 10^{-1}$

PFD<sub>av</sub> = Average Probability of Failure on Demand  
(Probabilità media di guasto per funzionamento a bassa richiesta)

Safe Failure Fraction (SFF)	Hardware Fault Tolerance (HFT)		
	0	1 (0) <sup>1</sup>	2 (1) <sup>1</sup>
<60%	not permitted	SIL 1	SIL 2
60 ...<90%	SIL 1	SIL 2	SIL 3
90 ...<99%	SIL 2	SIL 3	-
$\geq 99\%$	SIL 3	-	-

Caratteristiche di tolleranza Hardware e Software per l'ottenimento di un livello SIL

**Definizioni**

**Termocoppia**

E' il sensore di temperatura vero e proprio. Nel caso in cui il segnale non sia trasdotto in campo mediante trasmettitori da testa si deve ricorrere ai cavi di estensione o compensati per collegare la termocoppia al trasmettitore remoto. Se i cavi termocoppia non hanno guaina, le polarità sono contrassegnate con un colore sulla basetta di collegamento.

**Cavo di estensione**

E' un cavo bipolare con guaina esterna opportunamente colorato per individuare le polarità della termocoppia associata. Il cavo compensato è realizzato con i medesimi materiali della termocoppia.

**Cavo compensato**

E' un cavo realizzato in materiali diversi dai conduttori della termocoppia ad essi collegata. La scelta dei materiali rappresenta il miglior compromesso tra costi di realizzazione ed effetti sulla precisione della misura.

IEC/CEI 584						
Tipo Termocoppia	Conduttore (+) Termocoppia	Conduttore (-) Termocoppia	Tipo Cavo	Guaina esterna cavo	Conduttore (+) Cavo	Conduttore (-) Cavo
J	Ferro (Fe) nero	Costantana (CuNi) bianco	JX Estensione	nero	Ferro (Fe) nero	Costantana (CuNi) bianco
K	Chromel (NiCr) verde	Alumel (NiAl) bianco	KX Estensione	verde	Chromel (NiCr) verde	Alumel (NiAl) bianco
T	Rame (Cu) marrone	Costantana (CuNi) bianco	TX Estensione	marrone	Rame (Cu) marrone	Costantana (CuNi) bianco
E	Chromel (NiCr) magenta	Costantana (CuNi) bianco	EX Estensione	magenta	Chromel (NiCr) magenta	Costantana (CuNi) bianco
S	Platino-Rodio (PtRh10%) arancio	Platino (Pt) bianco	SCA-SCB Compensato	arancio	Rame (Cu) verde	Rame 11 bianco
R	Platino-Rodio (PtRh13%) arancio	Platino (Pt) bianco	RCA-RCB Compensato	arancio	Rame (Cu) verde	Rame 11 bianco

ANSI MC96.1						
Tipo Termocoppia	Conduttore (+) Termocoppia	Conduttore (-) Termocoppia	Tipo Cavo	Guaina esterna cavo	Conduttore (+) Cavo	Conduttore (-) Cavo
J	Ferro (Fe) bianco	Costantana (CuNi) rosso	JX Estensione	nero	Ferro (Fe) bianco	Costantana (CuNi) rosso
K	Chromel (NiCr) giallo	Alumel (NiAl) rosso	KX Estensione	giallo	Chromel (NiCr) giallo	Alumel (NiAl) rosso
T	Rame (Cu) blu	Costantana (CuNi) rosso	TX Estensione	blu	Rame (Cu) blu	Costantana (CuNi) rosso
E	Chromel (NiCr) magenta	Costantana (CuNi) rosso	EX Estensione	magenta	Chromel (NiCr) magenta	Costantana (CuNi) rosso
S	Platino-Rodio (PtRh10%) nero	Platino (Pt) rosso	SX Compensato	verde	Rame (Cu) verde	Rame 11 rosso
R	Platino-Rodio (PtRh13%) nero	Platino (Pt) rosso	RX Compensato	verde	Rame (Cu) verde	Rame 11 rosso

# Note

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



# Note

A series of horizontal dotted lines for writing notes.