



## STRUMENTAZIONE DI MISURA E CONTROLLO FLS

La linea di Strumentazione di misura e controllo FLS è costituita da una gamma completa di monitor e di sensori di flusso, pH, ORP e conducibilità.



Enter



# INDICE

<b>GUIDA ALLA SCELTA DEL SISTEMA .....</b>	<b>3</b>
<b>TABELLA DELLE APPLICAZIONI.....</b>	<b>4</b>
<b>TABELLA DI COMPATIBILITÀ DEI PRODOTTI FLS .....</b>	<b>6</b>
<b>1. MONITOR PER LA MISURA E IL CONTROLLO DEL FLUSSO, DEL pH/ORP E DELLA CONDUCIBILITÀ</b>	
<b>Caratteristiche tecniche degli strumenti .....</b>	<b>10</b>
<b>Installazione e dimensioni.....</b>	<b>11</b>
<b>FLS M9.02</b> Indicatore e trasmettitore di flusso .....	<b>12</b>
<b>FLS M9.00</b> Indicatore e trasmettitore di flusso a due fili .....	<b>15</b>
<b>FLS M9.20</b> Indicatore di flusso a batteria .....	<b>18</b>
<b>FLS M9.50</b> Controllore di travaso .....	<b>21</b>
<b>FLS M9.05</b> Indicatore e trasmettitore di conducibilità .....	<b>24</b>
<b>FLS M9.06</b> Indicatore e trasmettitore di pH/ORP .....	<b>27</b>
<b>FLS M9.03</b> Indicatore e trasmettitore biparametrico di flusso .....	<b>30</b>
<b>FLS M9.07</b> Indicatore e trasmettitore biparametrico di conducibilità e di flusso .....	<b>33</b>
<b>FLS M9.08</b> Indicatore e trasmettitore biparametrico di flusso e di pH/ORP .....	<b>36</b>
<b>FLS M9.10</b> Indicatore e trasmettitore biparametrico di segnali analogici .....	<b>39</b>
<b>2. SENSORI DI FLUSSO A ROTORE A INSERZIONE ED ELETTROMAGNETICI</b>	
<b>FLS F3.00</b> Sensore di flusso a rotore .....	<b>44</b>
<b>FLS F3.20</b> Sensore di flusso a rotore per alte pressioni .....	<b>51</b>
<b>FLS F6.30</b> Trasmettitore di flusso a rotore .....	<b>54</b>
<b>FLS F3.10</b> Mini sensore di flusso a rotore .....	<b>58</b>
<b>FLS F3.05</b> Flussostato a rotore .....	<b>61</b>
<b>FLS F6.60</b> Misuratore di flusso elettromagnetico .....	<b>65</b>
<b>FLS F6.61</b> Misuratore di flusso elettromagnetico per installazione in carico .....	<b>68</b>
<i>Linee guida per l'installazione e l'utilizzo di sensori di flusso a inserzione .....</i>	<i>72</i>
<b>3. SENSORI DI FLUSSO IN LINEA PER BASSE PORTATE E A RUOTE OVALI</b>	
<b>FLS ULF</b> Sensore di flusso per basse portate .....	<b>78</b>
<b>FLS F3.80</b> Sensore di flusso a ruote ovali .....	<b>82</b>
<i>Linee guida per l'installazione e l'utilizzo di sensori di flusso in linea.....</i>	<i>87</i>
<b>4. ELETTRODI pH/ORP A SUPERFICIE PIATTA E A BULBO, CON CORPO IN RESINA EPOSSIDICA, PVC-C, RYTON O VETRO</b>	
<b>FLS pH/ORP 200</b> Elettrodo in resina epossidica a bulbo .....	<b>90</b>
<b>FLS pH/ORP 400</b> Elettrodo in vetro a bulbo .....	<b>93</b>
<b>FLS pH/ORP 600</b> Elettrodo in PVC-C a superficie piatta .....	<b>96</b>
<b>FLS pH/ORP 800</b> Elettrodo in Ryton a superficie piatta .....	<b>101</b>
<i>Linee guida per l'installazione e l'utilizzo di elettrodi di pH/ORP.....</i>	<i>105</i>

## 5. SENSORI DI CONDUCIBILITÀ POTENZIOMETRICI E INDUTTIVI

FLS C150-200 Sensore di conducibilità in grafite o in platino .....	108
FLS C100-300 Sensore di conducibilità in acciaio INOX .....	111
FLS C6.30 Trasmettitore di conducibilità induttivo .....	114
<i>Linee guida per l'installazione e l'utilizzo per sensori di conducibilità.....</i>	<i>118</i>

## 6. MISCELLANEA

FLS HF6 Trasmettitore di livello e pressione .....	120
<i>Linee guida per l'installazione e l'utilizzo del trasmettitore di livello e pressione ...</i>	<i>125</i>

## 7. ADATTATORI DI INSTALLAZIONE PER SENSORI DI FLUSSO ED ELETTRODI ANALITICI

Installazione per sensori standard .....	128
Installazione ad inserzione in carico .....	144
Adattatori specifici per l'installazione di elettrodi analitici.....	146

## 8. RICAMBI E ACCESSORI PER INDICATORI, SENSORI DI FLUSSO ED ELETTRODI ANALITICI

Ricambi .....	150
Accessori .....	153

## 9. INFORMAZIONI TECNICHE

Misura del flusso .....	156
Misure analitiche .....	163
Misura della pressione e del livello idrostatico.....	171

I dati riportati nella presente nota esplicativa sono forniti in buona fede. Si declina ogni responsabilità riguardo a dati tecnici che non sono coperti da standard internazionali riconosciuti. FIP-FLS si riserva il diritto di apportare modifiche ai prodotti illustrati nella presente nota esplicativa.

Le operazioni di installazione e manutenzione devono essere eseguite da professionisti.

# GUIDA ALLA SCELTA DEL SISTEMA

## SCELTA DEL SISTEMA DI MISURAZIONE

In questa sezione sono forniti alcuni suggerimenti per selezionare gli strumenti adeguati a determinate applicazioni e liquidi.

**1**

### DEFINIRE LE CONDIZIONI DI LAVORO

Chiarire i seguenti aspetti è fondamentale per scegliere il sistema corretto e per ottenere il massimo rendimento.

- Tipo di misura
- Intervallo di misura
- Materiali, dimensioni e standard dei tubi
- Tipologia di liquido (per valutare la compatibilità chimica)
- Requisiti di temperatura e pressione
- Prestazioni strumentali necessarie
- Presenza di solidi
- Viscosità del liquido

**2**

### SCEGLIERE LA TECNOLOGIA DEL SENSORE

Esaminando la tabella delle applicazioni è possibile stabilire la famiglia di sensori adatta a un processo specifico. Se occorrono approfondimenti, è possibile fare riferimento anche alla sezione Informazioni tecniche per ottenere ulteriori informazioni.

**3**

### SCEGLIERE LA STRUMENTAZIONE

Esaminare lo schema di compatibilità dei prodotti FLS per ottenere una panoramica di tutte le possibili combinazioni di sensori, indicatori e trasmettitori. Per una scelta adeguata ai requisiti di processo, sono disponibili varie opzioni di ingressi/uscite, visualizzazione e installazione.

**4**

### DEFINIRE LE CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE

L'ultimo passaggio riguarda i collegamenti del processo: è disponibile una vasta gamma di adattatori e accessori per l'installazione su tubazioni di vari diametri e materiali, con installazione in carico o in immersione.

# TABELLA APPLICAZIONI

## GUIDA ALLA SELEZIONE DEI PRODOTTI PER LIQUIDI/CONDIZIONI OPERATIVE

Sensori FLS di flusso a rotore a inserzione ed elettromagnetici							
	F3.00	F3.20	F6.30	F3.10	F3.05	F6.60	F6.61
liquidi puliti	1	1	1	1	1	1	1
liquidi sporchi	3	3	3	3	3	1	1
liquidi a bassa viscosità	2	2	2	3	2	2	2
liquidi ad alta viscosità	3	3	3	3	2	3	3
liquidi poco corrosivi	1	1	1	2	1	1	1
liquidi molto corrosivi	1	2	1	3	1	2	2
liquami fibrosi	3	3	3	3	3	1	1
liquami abrasivi	3	3	3	3	3	1	1
liquidi non conduttivi	1	1	1	1	1	3	3
flussi pulsanti	3	3	3	3	3	3	3
alta temperatura	1	1	2	3	1	1	2
alta pressione	2	1	2	3	2	3	2
grosse tubazioni	3	3	3	3	3	3	1

	Sensori FLS di flusso in linea per basse portate e a ruote ovali		Elettrodi pH/ORP FLS a bulbo e piatti				Sensori FLS di conducibilità induttivi e potenziometrici		
	ULF	F3.80	pH/ORP 200	pH/ORP 400	pH/ORP 600	pH 800	C150-200	C100-300	C6.30
liquidi puliti	1	1	1	1	1	1	1	1	1
liquidi sporchi	3	3	2	3	1	1	2	1	1
liquidi a bassa viscosità	2	1	2	2	2	1	2	1	1
liquidi ad alta viscosità	3	1	3	3	3	2	3	2	1
liquidi poco corrosivi	1	1	1	1	1	1	3	2	1
liquidi molto corrosivi	1	1	2	2	1	1	3	3	1
liquami fibrosi	3	3	2	3	1	1	3	1	1
liquami abrasivi	3	3	2	3	2	1	3	2	1
liquidi non conduttivi	1	1	3	1	2	2	3	1	3
flussi pulsanti	3	2	1	1	1	1	1	1	1
alta temperatura	2	3	3	1	2	2	3	2	3
alta pressione	3	3	2	1	2	2	2	2	3
grosse tubazioni	3	3	3	2	1	2	3	3	3

### LEGENDA

- 1 = generalmente idoneo
- 2 = utilizzabile
- 3 = non idoneo

## GUIDA ALLA SCELTA DEI PRODOTTI IN BASE AL PROCESSO O AL MERCATO

	Sensori FLS di flusso a rotore a inserzione ed elettromagnetici						
	F3.00	F3.20	F6.30	F3.10	F3.05	F6.60	F6.61
fertilizzazione / agricoltura	■			■			
piscine e centri benessere	■		■				
trattamento acque reflue						■	
trattamento e produzione acqua	■	■	■				
alimenti e bevande						■	
distribuzione idrica e rilevamento perdite							■
acque nere						■	■
liquami minerari						■	■
impianti di dosaggio							
protezione delle pompe					■		
scambiatori di calore e HVAC	■	■	■				
produzione e dosaggio di detersivi / disinfettanti						■	
finitura dei metalli / processi tessili						■	

	Sensori FLS di flusso in linea per basse portate e a ruote ovali		Elettrodi pH/ORP FLS a bulbo e piatti				Sensori FLS di conducibilità induttivi e potenziometrici		
	ULF	F3.80	pH/ORP 200	pH/ORP 400	pH/ORP 600	pH 800	C150-200	C100-300	C6.30
fertilizzazione / agricoltura			■					■	
piscine e centri benessere			■				■		
trattamento acque reflue					■	■		■	
trattamento e produzione acqua				■				■	
alimenti e bevande				■			■		
distribuzione idrica e rilevamento perdite									
acque nere					■	■			■
liquami minerari					■	■			■
impianti di dosaggio	■	■				■			
protezione delle pompe									
scambiatori di calore e HVAC			■				■		
produzione e dosaggio di detersivi/disinfettanti	■	■		■			■		
finitura dei metalli / processi tessili				■				■	

### LEGENDA

■ = opzione più conveniente

# TABELLA DI COMPATIBILITÀ DEI PRODOTTI FLS

**Compatibilità dei sensori di flusso a rotore a inserzione ed elettromagnetici con strumenti FLS**

	M9.02	M9.00	M9.20	M9.50	M9.05	M9.06	M9.03	M9.07	M9.08	M9.10
<b>F3.00</b> Sensore di flusso a rotore	■ (modello H)	■ (modello H)	■ (solo modello Coil)	■ (solo modello H)			■ (modello H)	■ (modello H)	■ (modello H)	■ (modello H)
<b>F3.20</b> Sensore di flusso a rotore per alte pressioni	■	■		■			■	■	■	■
<b>F6.30</b> Trasmettitore di flusso a rotore										■
<b>F3.10</b> Mini sensore di flusso a rotore	■	■		■			■	■	■	■
<b>F3.05</b> Flussostato a rotore										
<b>F6.60</b> Misuratore di flusso elettromagnetico	■			■			■	■	■	■
<b>F6.61</b> Misuratore di flusso elettromagnetico per installazione in carico	■			■			■	■	■	

**Compatibilità dei sensori di flusso in linea per basse portate e a ruote ovali con strumenti FLS**

	M9.02	M9.00	M9.20	M9.50	M9.05	M9.06	M9.03	M9.07	M9.08	M9.10
<b>ULF</b> Sensore di flusso per basse portate	■ (modello H)	■ (solo modello Reed)	■ (solo modello Reed)	■ (modello H)			■ (modello H)	■ (modello H)	■ (modello H)	■ (modello H)
<b>F3.80</b> Sensore di flusso a ruote ovali	■			■			■	■	■	■

Elettrodi pH/ORP FLS a bulbo e piatti										
	M9.02	M9.00	M9.20	M9.50	M9.05	M9.06	M9.03	M9.07	M9.08	M9.10
<b>pH/ORP 200</b> Elettrodi in resina epossidica a bulbo						■			■	
<b>pH/ORP 400</b> Elettrodi in vetro a bulbo						■			■	
<b>pH/ORP 600</b> Elettrodi in PVC-C a superficie piatta						■			■	
<b>pH 800</b> Elettrodi in Ryton a superficie piatta						■			■	

Sensori di conducibilità potenziometrici e induttivi										
	M9.02	M9.00	M9.20	M9.50	M9.05	M9.06	M9.03	M9.07	M9.08	M9.10
<b>C150-200</b> Sensori di conducibilità in grafite o in platino					■			■		
<b>C100-300 PVC-C</b> Sensori di conducibilità in acciaio inox					■			■		
<b>C6.30</b> Trasmittitore di conducibilità induttivo										■

Varie										
	M9.02	M9.00	M9.20	M9.50	M9.05	M9.06	M9.03	M9.07	M9.08	M9.10
<b>HF6</b> Trasmittitore di livello e pressione										■





MONITOR PER LA MISURA  
E CONTROLLO DEL FLUSSO, DEL  
PH/ORP E DELLA CONDUCIBILITÀ  
**SCHERMO AD ALTA VISIBILITÀ  
E SISTEMA DI CALIBRAZIONE RAPIDA  
PER L'OTTIMIZZAZIONE  
DELLE PRESTAZIONI**

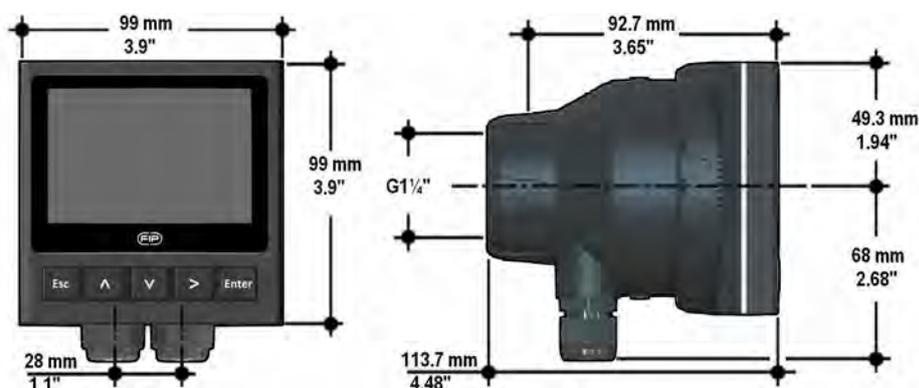
# CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI

Singolo parametro					
	Uscite digitali	Uscite analogiche	Uscite relè	Alimentazione	Montaggio
<b>M9.02</b> Indicatore e trasmettitore di flusso	2 relè a stato solido	1*4-20 mA	1 relè meccanico	24 Vcc / 220 Vca	Compatto/a pannello/a muro
<b>M9.00</b> Indicatore e trasmettitore di flusso a 2 fili	1 relè a stato solido	1*4-20 mA	-	24 Vcc / 220 Vca	Compatto/a pannello/a muro
<b>M9.20</b> Indicatore di flusso a batteria	-	-	-	-	Compatto/a pannello/a muro
<b>M9.05</b> Indicatore e trasmettitore di conducibilità	2 relè a stato solido	2*4-20 mA	2 relè meccanici	24 Vcc / 220 Vca	A pannello/a muro
<b>M9.06</b> Indicatore e trasmettitore di pH/ORP	2 relè a stato solido	2*4-20 mA	2 relè meccanici	24 Vcc / 220 Vca	A pannello/a muro

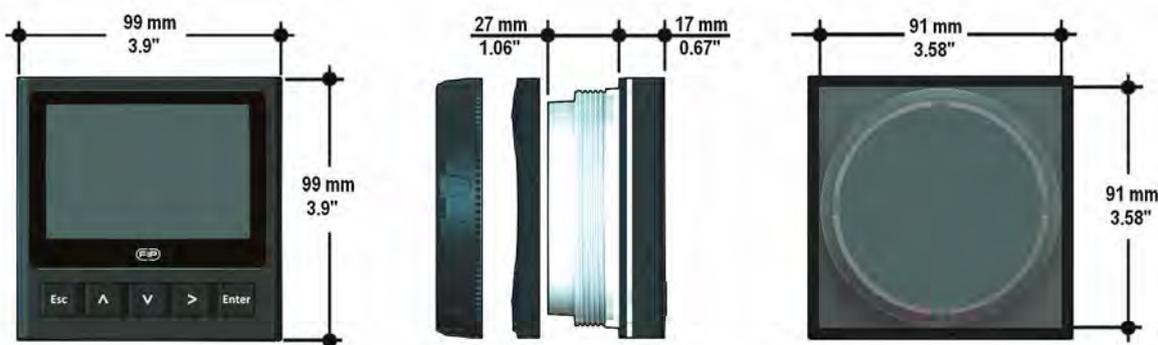
Doppio parametro					
	Uscite digitali	Uscite analogiche	Uscite relè	Alimentazione	Montaggio
<b>M9.03</b> Indicatore e trasmettitore biparametrico di flusso	2 relè a stato solido	2*4-20 mA	2 relè meccanici	24 Vcc / 220 Vca	A pannello/a muro
<b>M9.07</b> Indicatore e trasmettitore biparametrico di conducibilità e di flusso	2 relè a stato solido	2*4-20 mA	2 relè meccanici	24 Vcc / 220 Vca	A pannello/a muro
<b>M9.08</b> Indicatore e trasmettitore biparametrico di flusso e di pH/ORP	2 relè a stato solido	2*4-20 mA	2 relè meccanici	24 Vcc / 220 Vca	A pannello/a muro
<b>M9.10</b> Indicatore e trasmettitore biparametrico analogico	2 relè a stato solido	2*4-20 mA	2 relè meccanici	24 Vcc / 220 Vca	A pannello/a muro

## INSTALLAZIONE E DIMENSIONI

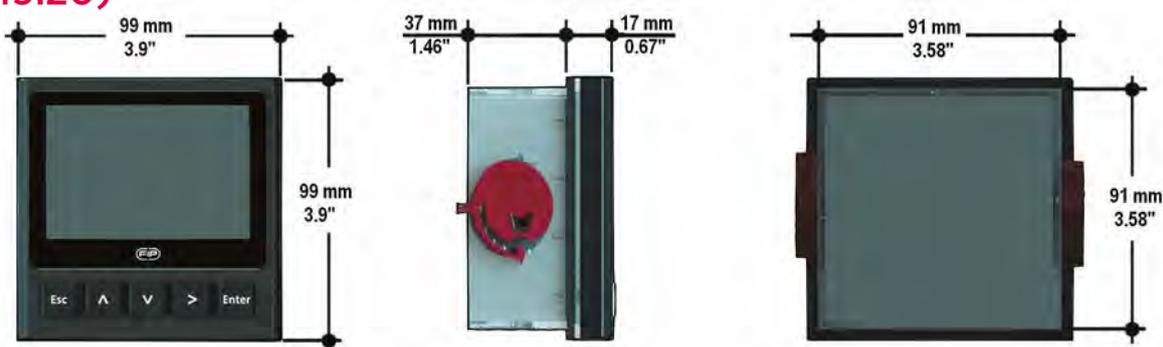
### MONTAGGIO COMPATTO (PER STRUMENTI M9.02, M9.00 E M9.20)



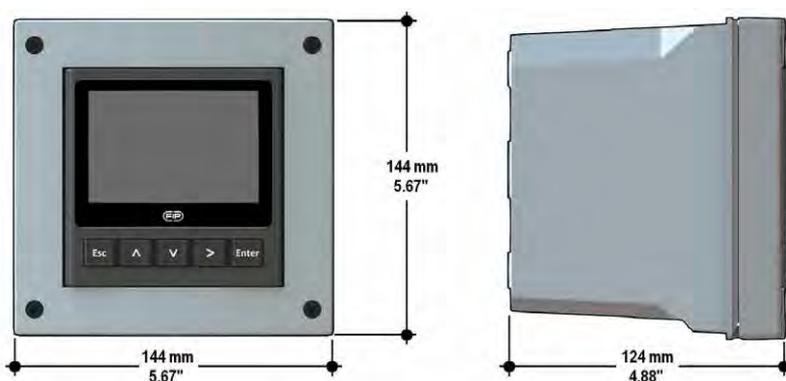
### MONTAGGIO A PANNELLO (PER STRUMENTI M9.02, M9.00 E M9.20)



### MONTAGGIO A PANNELLO (TUTTI I MONITOR ECCETTO M9.02, M9.00 E M9.20)



### MONTAGGIO A MURO



# FLS M9.02

## INDICATORE E TRASMETTITORE DI FLUSSO



FLS M9.02 è un indicatore di flusso estremamente efficiente ed è progettato per convertire il segnale in frequenza dei sensori di flusso FLS in portata. L'indicatore M9.02 è dotato di un ampio display grafico da 4" che visualizza con estrema chiarezza i valori misurati e molte altre informazioni utili. Il display a colori e la potente retroilluminazione consentono di determinare lo stato della misura con facilità anche a distanza. Il software fornisce assistenza per ridurre al minimo gli errori e accelerare al massimo la configurazione di tutti i parametri. La calibrazione può essere effettuata ritoccando le funzioni di installazione o utilizzando un valore di riferimento con la nuova "calibrazione in linea". È disponibile un'uscita 4-20 mA per comunicare la portata a un dispositivo remoto esterno. Un'adeguata combinazione di uscite digitali consente di personalizzare la configurazione per controllare qualunque processo. La porta USB sulla parte posteriore consente di aggiornare il software con una vasta gamma di servizi di personalizzazione di serie e a richiesta.

### APPLICAZIONI

- Impianti di trattamento dell'acqua
- Trattamento e recupero delle acque reflue industriali
- Acquedottistica
- Impianti di filtraggio
- Piscine e centri benessere
- Irrigazione e fertilizzazione
- Rilevamento perdite
- Monitoraggio dell'acqua di raffreddamento
- Industria di trasformazione e produzione
- Produzione chimica

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Ampio display grafico
- Retroilluminazione a colori
- Guida in linea
- Flessibilità di installazione
- Software di calibrazione semplice, intuitivo e a prova di errore
- Relè meccanico per il controllo di dispositivi esterni
- Relè a stato solido per allarmi programmabili
- Menu multilingue
- Porta USB per l'aggiornamento del software



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Sensori associati: sensori di flusso a effetto Hall FLS con uscita in frequenza o sensori di flusso elettromagnetici FLS F6.60
- Materiali:
  - Involucro: ABS
  - Finestra display: PC
  - Guarnizione per pannello e muro: gomma silionica
  - Tastiera: gomma silionica a 5 pulsanti
- Display:
  - LCD grafico
  - Modello retroilluminato: 3 colori
  - Attivazione retroilluminazione: Regolabile dall'utente con 5 livelli di temporizzazione
  - Frequenza di aggiornamento: 1 secondo
  - Grado di protezione: IP65 anteriore
- Intervallo di ingresso del flusso (frequenza): 0÷1500 Hz
- Precisione di ingresso del flusso (frequenza): 0,5%

### Dati elettrici

- Tensione di alimentazione: da 12 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata
- Max assorbimento elettrico: < 200 mA
- Alimentazione sensore di flusso ad effetto Hall FLS:
  - 5 Vcc a < 20 mA
  - Loop di corrente optoisolato
  - Protezione dai corto circuiti
- 1 uscita in corrente:
  - 4-20 mA, isolata, totalmente regolabile e reversibile
  - Max impedenza loop: 800  $\Omega$  a 24 Vcc - 250  $\Omega$  a 12 Vcc
- 2 uscite relè a stato solido:
  - Selezionabile dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, uscita impulsi, allarme a finestra, disattivata
  - Optoisolate, sink max 50 mA, tensione pull-up max 24 Vcc

- N. max impulsi/min: 300
- Isteresi: selezionabile dall'utente
- 1 uscita relè:
  - Selezionabile dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, uscita impulsi, allarme a finestra, disattivata
  - Contatto unipolare in scambio (SPDT) meccanico
  - Durata meccanica teorica (n. min operazioni):  $10^7$
  - Durata elettrica teorica (n. min operazioni):  $10^5$  commutazione N.A./N.C. capacità 5 A/240 Vca
  - N. max impulsi/min: 60
  - Isteresi: selezionabile dall'utente

### Dati ambientali

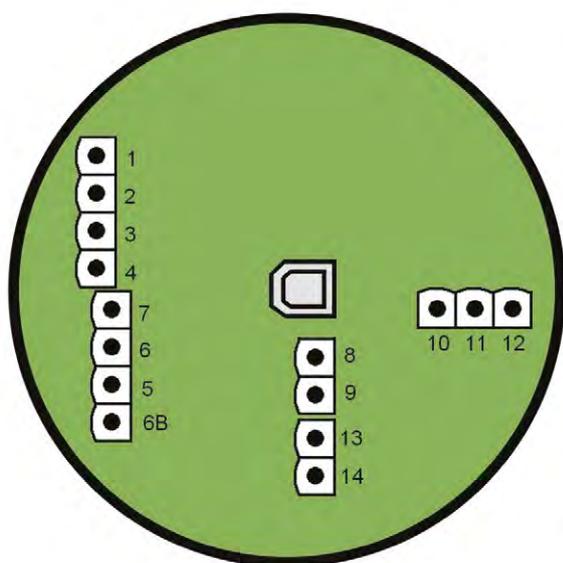
- Temperatura di esercizio: da  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  (da  $14\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $+158\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Temperatura di stoccaggio: da  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$  (da  $-22\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $+176\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Umidità relativa: da 0 a 95% senza condensa

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC
- FDA a richiesta per rotore in PVC-C/EPDM, PVDF/EPDM, SS316L/EPDM.

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



1	+VDC	Power Supply
2	+LOOP	
3	-LOOP	
4	-VDC	
7	V+	Flow Sensor
6	FREQ IN	
5	GND	
6B	DIR	
8	NO	SSR1
9	COM	
10	NC	RELAY
11	COM	
12	NO	
13	NO	SSR2
14	COM	

## DATI PER L'ORDINE

M9.02 Indicatore e trasmettitore di flusso						
Codice	Descrizione/nome	Alimentazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Peso (g)
M9.02.P1	Monitor di flusso con montaggio a pannello	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	500
M9.02.W1	Monitor di flusso con montaggio a muro	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	550
M9.02.W2	Monitor di flusso con montaggio a muro	110-230 Vca	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	650

M9.02 Indicatore e trasmettitore di flusso a 2 fili con montaggio da campo								
Codice	Descrizione/nome	Alimentazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Peso (g)
M9.02.01	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	L0	PVC-C / EPDM	550
M9.02.02	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	L0	PVC-C / FPM	550
M9.02.03	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	L1	PVC-C / EPDM	550
M9.02.04	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	L1	PVC-C / FPM	550
M9.02.05	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	L0	PVDF/EPDM	550
M9.02.06	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	L0	PVDF/FPM	550
M9.02.07	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	L1	PVDF/EPDM	550
M9.02.08	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	L1	PVDF/FPM	550
M9.02.09	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	L0	ACCIAIO INOX AISI 316L / EPDM	600
M9.02.10	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	L0	ACCIAIO INOX AISI 316L / FPM	600
M9.02.11	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	L1	ACCIAIO INOX AISI 316L / EPDM	600
M9.02.12	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	3/4 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 1 relè meccanico	L1	ACCIAIO INOX AISI 316L / FPM	600

# FLS M9.00

## INDICATORE E TRASMETTITORE DI FLUSSO A 2 FILI



Il nuovo FLS M9.00 è un potente indicatore e trasmettitore di flusso basato sulla tecnologia a 2 fili, progettato per convertire il segnale di frequenza di sensori di flusso FLS in portata. L'indicatore M9.00 è dotato di un ampio display da 4" che visualizza con estrema chiarezza i valori misurati. Inoltre la retroilluminazione di serie migliora ulteriormente la visibilità del display. I parametri principali possono essere configurati con una prima procedura guidata. È possibile utilizzare una portata di riferimento per la ricalibrazione o per un allineamento attraverso una intuitiva "calibrazione in linea". Un segnale analogico 4-20 mA a 2 fili abbinato ad un relè a stato solido consente di gestire in remoto la portata istantanea o un allarme. L'indicatore M9.00 è dotato di una porta USB che facilita l'aggiornamento del software dello strumento da parte del cliente.

### APPLICAZIONI

- Impianti di trattamento dell'acqua
- Trattamento e recupero delle acque reflue industriali
- Distribuzione idrica
- Impianti di filtraggio
- Piscine e centri benessere
- Irrigazione e fertilizzazione
- Rilevamento perdite

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Ampio display
- Retroilluminazione estremamente brillante
- Flessibilità di installazione
- Relè a stato solido per allarmi programmabili
- Menu multilingue
- Porta USB per l'aggiornamento del software



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Sensore di flusso associato: rotore ad effetto Hall FLS (uscita in frequenza), ULF Reed FLS
- Materiali:
  - Involucro: ABS
  - Finestra display: PC
  - Guarnizione per pannello e muro: gomma silconica
  - Tastiera: gomma silconica a 5 pulsanti
- Display
  - tecnologia transflettiva
  - modello con retroilluminazione: monocolor
- attivazione retroilluminazione: disponibile senza attivazione dell'uscita analogica
- Frequenza di aggiornamento: 1 secondo
- Grado di protezione: IP65 anteriore
- Intervallo di ingresso del flusso (frequenza): da 0,5 a 500 Hz
- Precisione di ingresso del flusso: 0,5%

### Dati elettrici

- Tensione di alimentazione: da 12 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata
- Max assorbimento elettrico: < 20 mA (retroilluminazione disattivata); < 30 mA (retroilluminazione attivata)
- Retroilluminazione disponibile con alimentazione  $\geq 12$  Vcc
- Alimentazione sensore di flusso ad effetto Hall FLS:
  - 3,8 Vcc a < 20 mA
  - Loop di corrente optoisolato
  - Protezione dai corto circuiti
- 1 uscita in corrente (non disponibile con

retroilluminazione attivata):

- 4-20 mA, isolata, totalmente regolabile e reversibile
- Max impedenza loop: 150  $\Omega$  a 12 Vcc, 600  $\Omega$  a 24 Vcc
- Uscita relè a stato solido:
  - Selezionabile dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, uscita impulsi, allarme a finestra, disattivata
  - Optoisolata, sink max 50 mA, tensione pull-up max 24 Vca/Vcc
  - N. max impulsi/min: 300
  - Isteresi: selezionabile dall'utente

### Dati ambientali

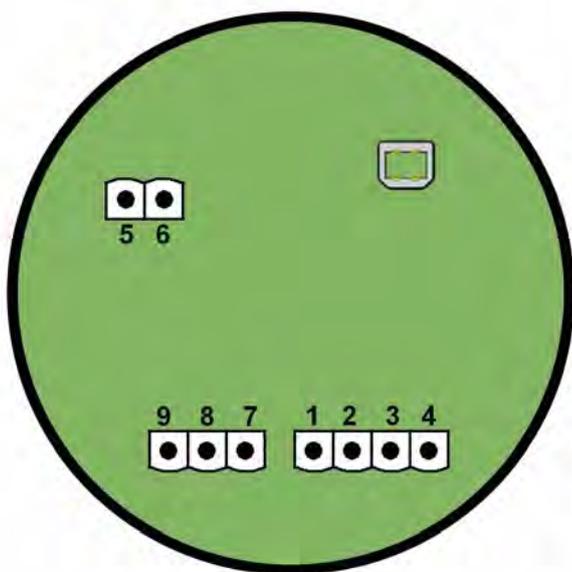
- Temperatura di esercizio: da  $-10$  °C a  $+70$  °C (da  $14$  °F a  $158$  °F)
- Temperatura di stoccaggio: da  $-30$  °C a  $+80$  °C (da  $-22$  °F a  $176$  °F)
- Umidità relativa: da 0 a 95% senza condensa

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC
- FDA a richiesta per rotore in PVC-C/EPDM, PVDF/EPDM, SS316L/EPDM.

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



1	+ VDC
2	+ LOOP
3	- LOOP
4	- VDC

SENSOR	
7	GND
8	IN
9	V+

SSR	
5	NO
6	COM

## DATI PER L'ORDINE

M9.00 Indicatore e trasmettitore di flusso a 2 fili						
Codice	Descrizione/nome	Alimentazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Peso (g)
M9.00.P1	Monitor di flusso con montaggio a pannello	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	500
M9.00.W1	Monitor di flusso con montaggio a muro	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	550
M9.00.W2	Monitor di flusso con montaggio a muro	110-230 Vca	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	650

M9.00 Indicatore e trasmettitore di flusso a 2 fili con montaggio da campo								
Codice	Descrizione/nome	Alimentazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Peso (g)
M9.00.01	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	L0	C-PVCEPDM	550
M9.00.02	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	L0	PVC-C / FPM	550
M9.00.03	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	L1	PVC-C / EPDM	550
M9.00.04	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	L1	PVC-C / FPM	550
M9.00.05	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	L0	PVDF/EPDM	550
M9.00.06	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	L0	PVDF/FPM	550
M9.00.07	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	L1	PVDF/EPDM	550
M9.00.08	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	L1	PVDF/FPM	550
M9.00.09	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	L0	ACCIAIO INOX AISI 316L / EPDM	600
M9.00.10	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	L0	ACCIAIO INOX AISI 316L / FPM	600
M9.00.11	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	L1	ACCIAIO INOX AISI 316L / EPDM	600
M9.00.12	Monitor di flusso con montaggio da campo	12-24 Vcc	2 fili	Flusso (frequenza)	1*4-20 mA, 1 relè a stato solido	L1	ACCIAIO INOX AISI 316L / FPM	600

# FLS M9.20

## INDICATORE DI FLUSSO A BATTERIA



FLS M9.20 è un indicatore di flusso intelligente a batteria progettato per convertire il segnale in frequenza dei sensori FLS in portata.

L'indicatore M9.20 è dotato di una batteria al litio ad elevata autonomia che alimenta anche i sensori.

L'ampio display da 4" visualizza i valori misurati con estrema chiarezza.

I parametri principali possono essere configurati con una prima procedura guidata.

Per una calibrazione o un allineamento tramite una procedura di calibrazione in linea estremamente intuitiva, è possibile utilizzare una portata di riferimento.

Un'icona di sicurezza avvisa quando è il momento di sostituire la batteria e lo strumento memorizza automaticamente tutti i parametri principali. Una stringa personalizzabile consente di visualizzare con facilità il livello di visualizzazione. L'indicatore M9.20 è dotato di una porta USB che facilita l'aggiornamento del software da parte dell'utente finale.

### APPLICAZIONI

- Sistemi di distribuzione remota
- Sistemi di monitoraggio mobile
- Irrigazione e fertilizzazione
- Bonifica delle falde acquifere
- Piscine e centri benessere
- Impianti di erogazione di liquidi

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Ampio display
- batteria a lunga durata
- Flessibilità di installazione
- Menu multilingue
- Quando viene sostituita la batteria i dati non vengono persi
- Porta USB per l'aggiornamento del software



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Sensore di flusso associato: effetto Coil FLS con uscita in frequenza ed effetto Reed FLS
- Materiali:
  - Involucro: ABS
  - Finestra display: PC
  - Guarnizione per pannello e muro: gomma siliconica
  - Tastiera: gomma siliconica a 5 pulsanti
- Display
  - tecnologia transflettiva
  - Frequenza di aggiornamento: 1 secondo
  - Grado di protezione: IP65 anteriore
- Intervallo di ingresso del flusso (frequenza): da 0,5 a 500 Hz
- Precisione di ingresso del flusso: 0,5%

### Dati elettrici

- Tensione di alimentazione: Batteria al tionilcloruro di litio da 3,6 Volt, taglia C, 8,5 Ahr 3
- Max assorbimento elettrico: < 400  $\mu$ A
  - Durata nominale della batteria: 5 anni
  - Alimentazione sensore di flusso ad effetto Coil FLS: - 3,6 Volt

### Dati ambientali

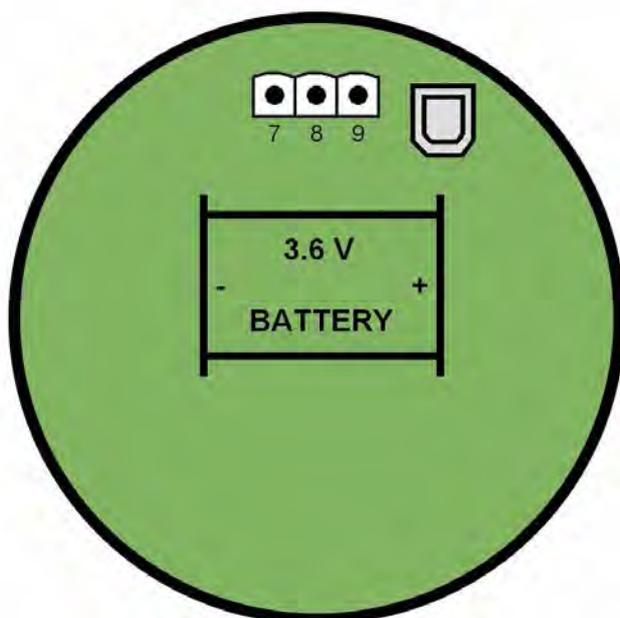
- Temperatura di esercizio: da  $-5^{\circ}\text{C}$  a  $+60^{\circ}\text{C}$  (da  $23^{\circ}\text{F}$  a  $+140^{\circ}\text{F}$ )
- Temperatura di stoccaggio: da  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+80^{\circ}\text{C}$  (da  $14^{\circ}\text{F}$  a  $+176^{\circ}\text{F}$ )
- Umidità relativa: da 0 a 95% senza condensa

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC
- FDA a richiesta per rotore in PVC-C/EPDM, PVDF/EPDM, SS316L/EPDM

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



9	V+	Flow Sensor
8	FREQ IN	
7	GND	

## DATI PER L'ORDINE

M9.20 Indicatore di flusso a batteria						
Codice	Descrizione/nome	Alimentazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Peso (g)
M9.20.P1	Monitor di flusso a batteria con montaggio a pannello	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	500
M9.20.W1	Monitor di flusso a batteria con montaggio a muro	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	550

M9.20 Indicatore di flusso a batteria con montaggio da campo								
Codice	Descrizione/nome	Alimentazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Peso (g)
M9.20.01	Monitor di flusso a batteria con montaggio da campo	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	L0	PVC-C / EPDM	550
M9.20.02	Monitor di flusso a batteria con montaggio da campo	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	L0	PVC-C / FPM	550
M9.20.03	Monitor di flusso a batteria con montaggio da campo	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	L1	PVC-C / EPDM	550
M9.20.04	Monitor di flusso a batteria con montaggio da campo	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	L1	PVC-C / FPM	550
M9.20.05	Monitor di flusso a batteria con montaggio da campo	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	L0	PVDF/EPDM	550
M9.20.06	Monitor di flusso a batteria con montaggio da campo	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	L0	PVDF/FPM	550
M9.20.07	Monitor di flusso a batteria con montaggio da campo	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	L1	PVDF/EPDM	550
M9.20.08	Monitor di flusso a batteria con montaggio da campo	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	L1	PVDF/FPM	550
M9.20.09	Monitor di flusso a batteria con montaggio da campo	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	L0	ACCIAIO INOX AISI 316L / EPDM	600
M9.20.10	Monitor di flusso a batteria con montaggio da campo	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	L0	ACCIAIO INOX AISI 316L / FPM	600
M9.20.11	Monitor di flusso a batteria con montaggio da campo	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	L1	ACCIAIO INOX AISI 316L / EPDM	600
M9.20.12	Monitor di flusso a batteria con montaggio da campo	A batteria	-	Flusso (Frequenza)	-	L1	ACCIAIO INOX AISI 316L / FPM	600

# FLS M9.50

## CONTROLORE DI TRAVASO



Il nuovo dispositivo elettronico FLS M9.50 è dedicato al controllo preciso del travaso o della miscelazione di vari liquidi. L'ampio display grafico da 4" visualizza con estrema chiarezza i valori misurati e molte altre informazioni utili. Il display a colori e la potente retroilluminazione consentono di determinare lo stato del travaso con facilità anche a distanza. Il software fornisce assistenza per ridurre al minimo gli errori e velocizzare al massimo la configurazione di tutte le impostazioni. Sono disponibili anche opzioni avanzate per incrementare la precisione e ridurre i tempi di travaso. La possibilità di impostare vari volumi (fino a 10 travasi) in base a determinati fattori di calibrazione ottimizza la flessibilità del sistema e garantisce la massima precisione. L'apposito corredo di uscite consente il controllo e il monitoraggio in remoto del sistema di travaso. La porta USB sulla parte posteriore consente di aggiornare il software con una vasta gamma di servizi di personalizzazione di serie e a richiesta.

### APPLICAZIONI

- Travaso
- Aggiunta di sostanze chimiche
- Riempimento
- Miscelazione
- Dosaggio
- Imbottigliamento

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Ampio display grafico
- Retroilluminazione a colori
- Guida in linea
- Avvio, arresto e ripresa da remoto
- Impostazione intuitiva
- Travaso a due stadi
- Allarme e compensazione overrun
- Allarme di assenza segnale
- Porta USB per l'aggiornamento del software



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Sensori associati: sensori di flusso a effetto Hall FLS con uscita in frequenza o sensori di flusso elettromagnetici FLS F6.60
- Materiali:
  - Involucro: ABS
  - Finestra display: PC
  - Guarnizione per pannello e muro: gomma siliconica
  - Tastiera: gomma siliconica a 5 pulsanti
- Display:
  - LCD grafico
  - Modello retroilluminato: 3 colori
  - Attivazione retroilluminazione: Regolabile dall'utente con 5 livelli di temporizzazione
  - Frequenza di aggiornamento: 1 secondo
  - Grado di protezione: IP65 anteriore
  - Intervallo di ingresso del flusso (frequenza): 0÷1500 Hz
  - Precisione di ingresso del flusso (frequenza): 0,5%

### Dati elettrici

- Tensione di alimentazione: da 12 a 24 Vcc ±10% regolata
- Max assorbimento elettrico: < 300 mA
- Alimentazione sensore di flusso ad effetto Hall FLS:
  - 5 Vcc a < 20 mA
  - Loop di corrente optoisolato
  - Protezione dai corto circuiti
- 2 uscite relè a stato solido:
  - Optoisolate, sink max 50 mA, tensione pull-up max 24 Vcc
  - N. max impulsi/min: 300
  - Isteresi: selezionabile dall'utente
  - Selezionabile dall'utente come: travaso a due stadi, allarme di overrun o assenza segnale

- 2 uscite relè:
  - Contatto unipolare in scambio (SPDT) meccanico
  - Durata meccanica teorica (n. min operazioni): 10<sup>7</sup>
  - Durata elettrica teorica (n. min operazioni): 10<sup>5</sup> commutazione N.A./N.C. capacità 5A/240 Vca
  - N. max impulsi/min: 60
  - Isteresi: selezionabile dall'utente
  - Selezionabile dall'utente come:
    - USCITA1 - Opzione: travaso a due stadi, allarme di overrun o assenza segnale
    - USCITA2 - Travaso: indicazione travaso in corso

### Dati ambientali

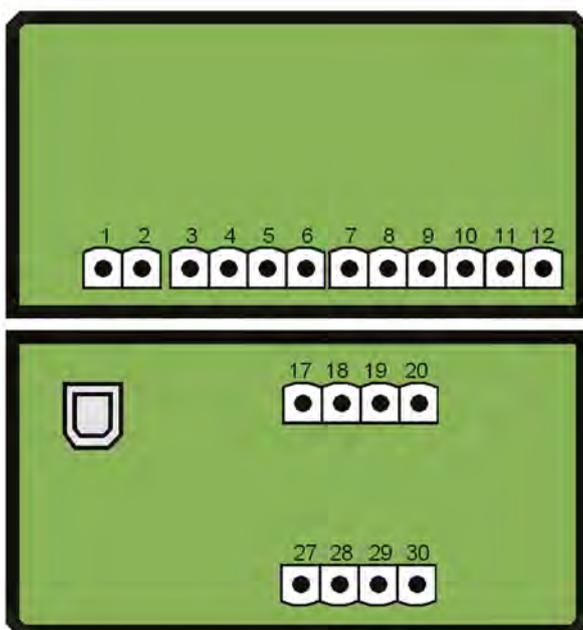
- Temperatura di esercizio: da -10 °C a +70 °C (da 14 °F a 158 °F)
- Temperatura di stoccaggio: da -30 °C a +80 °C (da -22 °F a +176 °F)
- Umidità relativa: da 0 a 95% senza condensa

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	

3	NO	SSR2
4	COM	
5	NO	SSR1
6	COM	

7	NO	RELAY1
8	COM	
9	NC	RELAY2
10	NO	
11	COM	
12	NC	

17	GND	Remote control
18	RESUME	
19	START	
20	STOP	

27	+V	Flow Sensor
28	FREQ IN	
29		
30	GND	

## DATI PER L'ORDINE

M9.50 Controllore di travaso						
Codice controllore	Descrizione/nome	Alimentazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Peso (g)
M9.50.P1	Controllore di travaso per montaggio a pannello	12-24 Vcc	-	Flusso (Frequenza)	2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	550
M9.50.W1	Controllore di travaso per montaggio a muro	12-24 Vcc	-	Flusso (Frequenza)	2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	650
M9.50.W2	Controllore di travaso per montaggio a muro	110-230 Vca	-	Flusso (Frequenza)	2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	750

# FLS M9.05

## INDICATORE E TRASMETTITORE DI CONDUCEBILITÀ



Il nuovo indicatore e trasmettitore di conducibilità FLS M9.05 è un potente dispositivo studiato per una vasta gamma di applicazioni, incluso il trattamento dell'acqua ultrapura. L'ampio display grafico da 4" visualizza con estrema chiarezza i valori misurati assieme a molte altre informazioni utili. Grazie alla retroilluminazione a colori estremamente brillante, è possibile determinare con facilità lo stato della misura anche da lunga distanza. Il software fornisce assistenza per ridurre al minimo gli errori e accelerare al massimo la configurazione di tutti i parametri. I valori misurati possono essere visualizzati come resistività o TDS, a seconda delle esigenze. La costante di cella impostabile liberamente consente di utilizzare tutti i tipi di sonde di conducibilità a 2 celle. Due uscite 4-20 mA consentono di inviare i valori di conducibilità e temperatura a dispositivi esterni remoti. Un'adeguata combinazione di uscite digitali consente di personalizzare la configurazione per controllare qualunque processo. La porta USB sulla parte posteriore consente di aggiornare il software con una vasta gamma di servizi di personalizzazione di serie e a richiesta.

### APPLICAZIONI

- Trattamento e rigenerazione dell'acqua
- Trattamento e recupero delle acque reflue industriali
- Addolcimento
- Impianti di filtraggio
- Desalinizzazione
- Produzione di acqua demineralizzata
- Osmosi inversa/EDI
- Monitoraggio dell'acqua di raffreddamento
- Industria di trasformazione e produzione
- Produzione chimica

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Ampio display grafico
- Retroilluminazione a colori
- Guida in linea
- Compensazione della temperatura dell'acqua ultrapura (UPW)
- Costante di cella impostabile liberamente
- Valori in conducibilità, resistività, TDS
- Uscita analogica per comunicazione della temperatura a dispositivi remoti
- Relè meccanico per il controllo di dispositivi esterni
- Relè a stato solido per allarmi programmabili
- Porta USB per l'aggiornamento del software



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Sensori associati: sensori di conducibilità FLS e sensori di temperatura FLS
- Materiali:
  - Involucro: ABS
  - Finestra display: PC
  - Guarnizione per pannello e muro: gomma siliconica
  - Tastiera: gomma siliconica a 5 pulsanti
- Display:
  - LCD grafico
  - Modello retroilluminato: 3 colori
  - Attivazione retroilluminazione: Regolabile dall'utente con 5 livelli di temporizzazione
  - Frequenza di aggiornamento: 1 secondo
  - Grado di protezione: IP65 anteriore
- Intervallo ingresso conducibilità: 0,055÷200000 µS/cm (secondo la costante di cella applicata)
- Precisione misura conducibilità: ±2,0% del valore della lettura
- Intervallo ingresso temperatura: -50÷150 °C (-58÷302 °F) (con Pt100-Pt1000)
- Risoluzione misura temperatura: 0,1 °C/°F (Pt1000); 0,5 °C/°F (Pt100)

### Dati elettrici

- Tensione di alimentazione: da 12 a 24 Vcc ±10% regolata
- Max assorbimento elettrico: < 300 mA
- 2 uscite in corrente:
  - 4-20 mA, isolate, totalmente regolabili e reversibili
- Max impedenza loop: 800 Ω a 24 Vcc - 250 Ω a 12 Vcc
- 2 uscite relè a stato solido:
  - Selezionabili dall'utente come ON-OFF, uscita in

- frequenza proporzionale, impulsi proporzionali, impulsi temporizzati, disattivate
- Optoisolate, sink max 50 mA, tensione pull-up max 24 Vcc
- N. max impulsi/min: 300
- Isteresi: selezionabile dall'utente
- 2 uscite relè:
  - Selezionabili dall'utente come ON-OFF, uscita in frequenza proporzionale, impulsi proporzionali, impulsi temporizzati, disattivate
  - Contatto unipolare in scambio (SPDT) meccanico
  - Durata meccanica teorica (n. min operazioni): 10<sup>7</sup>
  - Durata elettrica teorica (n. min operazioni): 10<sup>5</sup> commutazione N.A./N.C. capacità 5 A/240 Vca
  - N. max impulsi/min: 60
  - Isteresi: selezionabile dall'utente

### Dati ambientali

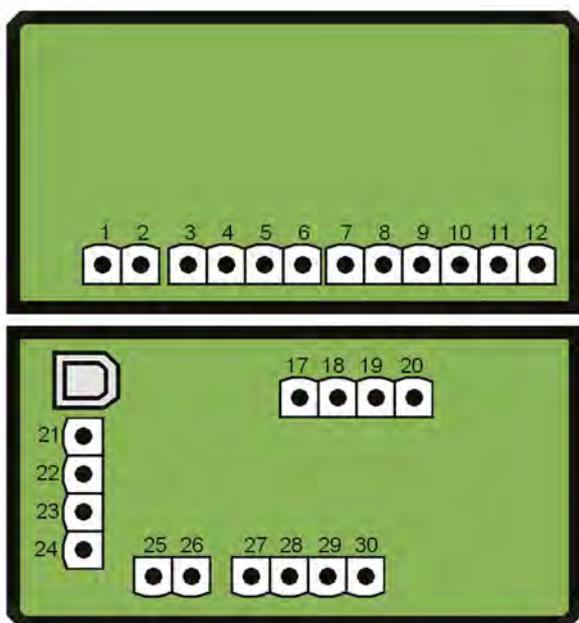
- Temperatura di esercizio: da -10 °C a +70 °C (da 14 °F a +158 °F)
- Temperatura di stoccaggio: da -30 °C a +80 °C (da -22 °F a +176 °F)
- Umidità relativa: da 0 a 95% senza condensa

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	
3	NO	SSR1
4	COM	
5	NO	SSR2
6	COM	
7	NO	RELAY1
8	COM	
9	NC	RELAY2
10	NO	
11	COM	
12	NC	
17	+HOLD	Digital Input
18	-HOLD	
19	+REED	
20	-REED	
21	-LOOP2	Analog Output
22	+LOOP2	
23	-LOOP1	
24	+LOOP1	
25	+IN	Conductivity Sensor
26	REF	
27		PT100 - PT1000
28		
29		
30		

## DATI PER L'ORDINE

M9.05 Indicatore e trasmettitore di conducibilità						
Codice	Descrizione/ nome	Alimen- tazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Peso (g)
M9.05.P1	Monitor di conducibilità con montaggio a pannello	12-24 Vcc	3/4 fili	Conducibilità	2*4-20 mA 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	550
M9.05.W1	Monitor di conducibilità con montaggio a muro	12-24 Vcc	3/4 fili	Conducibilità	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	650
M9.05.W2	Monitor di conducibilità con montaggio a muro	110-230 Vca	3/4 fili	Conducibilità	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	750

# FLS M9.06

## INDICATORE E TRASMETTITORE DI PH/ORP



Il nuovo indicatore e trasmettitore di pH/ORP FLS M9.06 è un potente dispositivo progettato per un'ampia gamma di applicazioni. L'ampio display grafico da 4" visualizza con estrema chiarezza i valori misurati assieme a molte altre informazioni utili. Grazie alla retroilluminazione a colori estremamente brillante, è possibile determinare con facilità lo stato della misura anche da lunga distanza. Il software fornisce assistenza per ridurre al minimo gli errori e accelerare al massimo la configurazione di tutti i parametri. La calibrazione basata sul riconoscimento automatico del tampone e la regolazione in linea consentono di ottenere misure precise e affidabili in qualunque condizione. L'indicatore FLS M9.06 consente la diagnosi delle condizioni degli elettrodi con suggerimenti pratici per ottimizzare le prestazioni della sonda. La porta USB sulla parte posteriore consente di aggiornare il software con una vasta gamma di servizi di personalizzazione di serie e a richiesta.

### APPLICAZIONI

- Trattamento e rigenerazione dell'acqua
- Trattamento e recupero delle acque reflue industriali
- Controllo scrubber
- Impianti di neutralizzazione
- Recupero di metalli pesanti
- Rivestimento di superfici metalliche
- Industria di trasformazione e produzione
- Produzione chimica
- Piscine e centri benessere

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Ampio display grafico
- Retroilluminazione a colori
- Guida in linea
- Riconoscimento automatico dei tamponi per pH
- Regolazione in linea su campione reale
- Uscita analogica per comunicazione della temperatura a dispositivi remoti
- Relè meccanico per il controllo di dispositivi esterni
- Relè a stato solido per allarmi programmabili
- Porta USB per l'aggiornamento del software



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Sensori associati: elettrodi pH/ORP e sensori di temperatura FLS
- Materiali:
  - Involucro: ABS
  - Finestra display: PC
  - Guarnizione per pannello e muro: gomma siliconica
  - Tastiera: gomma siliconica a 5 pulsanti
- Display:
  - LCD grafico
  - Modello retroilluminato: 3 colori
  - Attivazione retroilluminazione: Regolabile dall'utente con 5 livelli di temporizzazione
  - Frequenza di aggiornamento: 1 secondo
  - Grado di protezione: IP65 anteriore
- Intervallo ingresso pH:  $-2 \div +16$  pH (in base all'elettrodo pH applicato)
- Risoluzione misura pH:  $\pm 0,01$  pH
- Intervallo ingresso ORP:  $-2000 \div +2000$  mV (in base alla sonda ORP applicata)
- Risoluzione misura ORP:  $\pm 1$  mV
- Intervallo ingresso temperatura:  $-50 \div +150$  °C ( $-58 \div +302$  °F) (con Pt100-Pt1000)
- Risoluzione misura temperatura:  $0,1$  °C/°F (Pt1000);  $0,5$  °C/°F (Pt100)

### Dati elettrici

- Tensione di alimentazione: da 12 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata
- Max assorbimento elettrico:  $< 300$  mA
- 2 uscite in corrente:
  - 4-20 mA, isolate, totalmente regolabili e reversibili
  - Max impedenza loop:  $800 \Omega$  a 24 Vcc -  $250 \Omega$  a 12 Vcc

- 2 uscite relè a stato solido:

- Selezionabili dall'utente come ON-OFF, uscita in frequenza proporzionale, impulsi proporzionali, impulsi temporizzati, disattivate
- Optoisolate, sink max 50 mA, tensione pull-up max 24 Vcc
- N. max impulsi/min: 300
- Isteresi: selezionabile dall'utente
- 2 uscite relè:
  - Selezionabili dall'utente come ON-OFF, uscita in frequenza proporzionale, impulsi proporzionali, impulsi temporizzati, disattivate
  - Contatto unipolare in scambio (SPDT) meccanico
  - Durata meccanica teorica (n. min operazioni):  $10^7$
  - Durata elettrica teorica (n. min operazioni):  $10^5$  commutazione N.A./N.C. capacità 5 A/240 Vca
  - N. max impulsi/min: 60
  - Isteresi: selezionabile dall'utente

### Dati ambientali

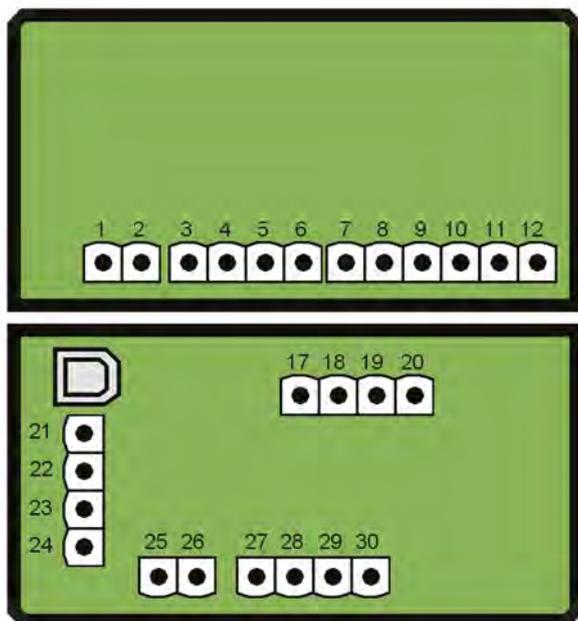
- Temperatura di esercizio: da  $-10$  °C a  $+70$  °C (da  $14$  °F a  $+158$  °F)
- Temperatura di stoccaggio: da  $-30$  °C a  $+80$  °C (da  $-22$  °F a  $+176$  °F)
- Umidità relativa: da 0 a 95% senza condensa

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	
3	NO	SSR1
4	COM	
5	NO	SSR2
6	COM	
7	NO	RELAY1
8	COM	
9	NC	
10	NO	RELAY2
11	COM	
12	NC	
17	+HOLD	Digital Input
18	-HOLD	
19	+REED	
20	-REED	
21	-LOOP2	Analog Output
22	+LOOP2	
23	-LOOP1	
24	+LOOP1	
25	+IN	} pH/ORP Input
26		
27	REF pH	} PT100 - PT1000
28		
29		
30		

## DATI PER L'ORDINE

M9.06 Indicatore e trasmettitore di pH/ORP						
Codice	Descrizione/ nome	Alimen- tazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Peso (g)
M9.06.P1	Monitor di pH/ ORP con montaggio a pannello	12-24 Vcc	3/4 fili	pH/ORP	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	550
M9.06.W1	Monitor di pH/ ORP con montaggio a muro	12-24 Vcc	3/4 fili	pH/ORP	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	650
M9.06.W2	Monitor di pH/ ORP con montaggio a muro	110-230 Vca	3/4 fili	pH/ORP	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	750

# FLS M9.03

## INDICATORE E TRASMETTITORE BIPARAMETRICO DI FLUSSO



Il nuovo indicatore biparametrico di flusso FLS M9.03 è un potente dispositivo di conversione in portata del segnale in frequenza dei sensori di flusso FLS. L'indicatore M9.03 è dotato di un ampio display grafico da 4" che visualizza con estrema chiarezza i valori misurati e molte altre informazioni utili. Il display a colori e la potente retroilluminazione consentono di determinare lo stato della misura con facilità anche a distanza. Il software fornisce assistenza per ridurre al minimo gli errori e accelerare al massimo la configurazione di tutti i parametri. La calibrazione può essere effettuata ritoccando le funzioni di installazione o utilizzando un valore di riferimento con la nuova "calibrazione in linea". Sono disponibili due uscite 4-20 mA per comunicare la portata a un dispositivo remoto esterno. Un'adeguata combinazione di uscite digitali consente di personalizzare la configurazione per controllare qualunque processo. La porta USB sulla parte posteriore consente di aggiornare il software con una vasta gamma di servizi di personalizzazione di serie e a richiesta.

### APPLICAZIONI

- Impianti di trattamento dell'acqua
- Trattamento e recupero delle acque reflue industriali
- Distribuzione idrica
- Impianti di filtraggio
- Piscine e centri benessere
- Irrigazione e fertilizzazione
- Rilevamento perdite
- Monitoraggio dell'acqua di raffreddamento
- Industria di trasformazione e produzione
- Produzione chimica

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Ampio display grafico
- Retroilluminazione a colori
- Guida in linea
- Visualizzazione del delta delle portate
- Software di calibrazione semplice, intuitivo e a prova di errore
- Relè meccanici per il controllo di dispositivi esterni
- Relè a stato solido per allarmi programmabili
- Menu multilingue
- Porta USB per l'aggiornamento del software



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Sensori associati: 2 sensori di flusso a effetto Hall FLS con uscita in frequenza o misuratori di flusso elettromagnetici FLS F6.60
- Materiali:
  - Involucro: ABS
  - Finestra display: PC
  - Guarnizione per pannello e muro: gomma siliconica
  - Tastiera: gomma siliconica a 5 pulsanti
- Display:
  - LCD grafico
  - Modello retroilluminato: 3 colori
  - Attivazione retroilluminazione: Regolabile dall'utente con 5 livelli di temporizzazione
  - Frequenza di aggiornamento: 1 secondo
  - Grado di protezione: IP65 anteriore
- Intervallo di ingresso del flusso (frequenza): 0÷1500 Hz
- Precisione di ingresso del flusso (frequenza): 0,5%

### Dati elettrici

- Tensione di alimentazione: da 12 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata
- Max assorbimento elettrico: < 300 mA
- Alimentazione sensore di flusso ad effetto Hall FLS:
  - 5 Vcc a < 20 mA
  - Loop di corrente optoisolato
  - Protezione dai corto circuiti
  - 2 uscite in corrente:
    - 4-20 mA, isolate, totalmente regolabili e reversibili
    - Max impedenza loop: 800  $\Omega$  a 24 Vcc - 250  $\Omega$  a 12 Vcc
    - 2 uscite relè a stato solido:
      - Selezionabile dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, uscita impulsi, allarme a finestra, disattivata

- Optoisolate, sink max 50 mA, tensione pull-up max 24 Vcc
- N. max impulsi/min: 300
- Isteresi: selezionabile dall'utente
- 2 uscite relè:
  - Selezionabile dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, uscita impulsi, allarme a finestra, disattivata
  - Contatto unipolare in scambio (SPDT) meccanico
  - Durata meccanica teorica (n. min operazioni):  $10^7$
  - Durata elettrica teorica (n. min operazioni):  $10^5$  commutazione N.A./N.C. capacità 5 A/240 Vca
  - N. max impulsi/min: 60
  - Isteresi: selezionabile dall'utente

### Dati ambientali

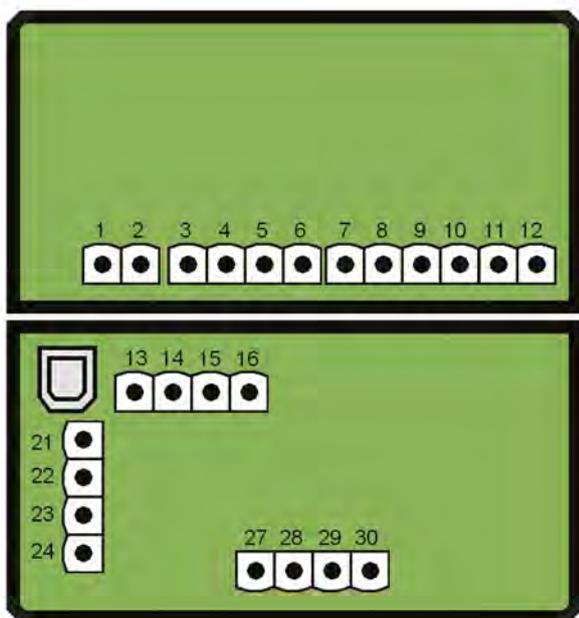
- Temperatura di esercizio: da  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  (da  $14\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $+158\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Temperatura di stoccaggio: da  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$  (da  $14\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $+158\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Umidità relativa: da 0 a 95% senza condensa

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	
3	NO	SSR1
4	COM	
5	NO	SSR2
6	COM	
7	NO	RELAY1
8	COM	
9	NC	RELAY2
10	NO	
11	COM	
12	NC	
13	+V	Flow Sensor 2
14	FREQ IN	
15	DIR	
16	GND	
21	-LOOP2	Analog Output
22	+LOOP2	
23	-LOOP1	
24	+LOOP1	
27	+V	Flow Sensor 1
28	FREQ IN	
29	DIR	
30	GND	

## DATI PER L'ORDINE

M9.03 Indicatore e trasmettitore biparametrico di flusso						
Codice	Descrizione/nome	Alimentazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Peso (g)
M9.03.P1	Monitor biparametrico di flusso con montaggio a pannello	12-24 Vcc	3/4 fili	2 di flusso (frequenza)	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	550
M9.03.W1	Monitor biparametrico di flusso con montaggio a muro	12-24 Vcc	3/4 fili	2 di flusso (frequenza)	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	650
M9.03.W2	Monitor biparametrico di flusso con montaggio a muro	110-230 Vca	3/4 fili	2 di flusso (frequenza)	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	750

# FLS M9.07

## INDICATORE E TRASMETTITORE BIPARAMETRICO DI CONDUCEBILITÀ E FLUSSO



Il nuovo indicatore e trasmettitore biparametrico FLS M9.07 è un dispositivo che combina misure della conducibilità e del flusso. L'ampio display grafico da 4" visualizza con estrema chiarezza i valori misurati assieme a molte altre informazioni utili. Il display a colori e la potente retroilluminazione consentono di determinare lo stato della misura con facilità anche a distanza. Il software fornisce assistenza per ridurre al minimo gli errori e accelerare al massimo la configurazione di tutti i parametri. È possibile eseguire vari tipi di calibrazione in base alle esigenze per entrambe le misure. L'uscita 4-20 mA dedicata a ogni misura consente di inviare i valori a un dispositivo esterno remoto. Un'adeguata combinazione di uscite digitali consente di personalizzare la configurazione per controllare qualunque processo. La porta USB sulla parte posteriore consente di aggiornare il software con una vasta gamma di servizi di personalizzazione di serie e a richiesta.

### APPLICAZIONI

- Trattamento e rigenerazione dell'acqua
- Trattamento e recupero delle acque reflue industriali
- Addolcimento
- Impianti di filtraggio
- Desalinizzazione
- Produzione di acqua demineralizzata
- Osmosi inversa
- Monitoraggio dell'acqua di raffreddamento
- Industria di trasformazione e produzione
- Produzione chimica

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Ampio display grafico
- Retroilluminazione a colori
- Guida in linea
- Misura simultanea di conducibilità, temperatura e flusso
- Software di calibrazione semplice, intuitivo e a prova di errore
- Relè meccanico per il controllo di dispositivi esterni
- Relè a stato solido per allarmi programmabili
- Menu multilingue
- Porta USB per l'aggiornamento del software



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Sensori associati: sensori di conducibilità/temperatura FLS e sensori di flusso ad effetto Hall FLS con uscita in frequenza o sensori di flusso elettromagnetici FLS F6.60
- Materiali:
- Involucro: ABS
- Finestra display: PC
- Guarnizione per pannello e muro: gomma siliconica
- Tastiera: gomma siliconica a 5 pulsanti
- Display:
- LCD grafico
- Modello retroilluminato: 3 colori
- Attivazione retroilluminazione: Regolabile dall'utente con 5 livelli di temporizzazione
- Frequenza di aggiornamento: 1 secondo
- Grado di protezione: IP65 anteriore
- Intervallo ingresso conducibilità: 0,055÷200000 µS/cm (secondo la costante di cella applicata)
- Precisione misura conducibilità: ±2,0% del valore della lettura
- Intervallo ingresso temperatura: -50÷150 °C (-58÷302 °F) (con Pt100-Pt1000)
- Risoluzione misura temperatura: 0,1 °C/°F (Pt1000); 0,5 °C/°F (Pt100)
- Intervallo di ingresso del flusso (frequenza): 0÷1500 Hz
- Precisione di ingresso del flusso (frequenza): 0,5%

### Dati elettrici

- Tensione di alimentazione: da 12 a 24 Vcc ±10% regolata
- Max assorbimento elettrico: < 300 mA
- Alimentazione sensore di flusso ad effetto Hall FLS:
- 5 Vcc a < 20 mA
- Loop di corrente optoisolato
- Protezione dai corto circuiti
- 2 uscite in corrente:
- 4-20 mA, isolate, totalmente regolabili e reversibili

- Max impedenza loop: 800 Ω a 24 Vcc - 250 Ω a 12 Vcc
- 2 uscite relè a stato solido:
- (flusso) Selezionabile dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, uscita impulsi, allarme a finestra, disattivata
- (conducibilità) Selezionabili dall'utente come ON-OFF, uscita in frequenza proporzionale, impulsi temporizzati, disattivate
- Optoisolate, sink max 50 mA, tensione pull-up max 24 Vcc
- N. max impulsi/min: 300
- Isteresi: selezionabile dall'utente
- 2 uscite relè:
- (flusso) Selezionabile dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, uscita impulsi, allarme a finestra, disattivata
- (conducibilità) Selezionabili dall'utente come ON-OFF, uscita in frequenza proporzionale, impulsi temporizzati, disattivate
- Contatto unipolare in scambio (SPDT) meccanico
- Durata meccanica teorica (n. min operazioni): 10<sup>7</sup>
- Durata elettrica teorica (n. min operazioni): 10<sup>5</sup> commutazione N.A./N.C. capacità 5 A/240 Vca
- N. max impulsi/min: 60
- Isteresi: selezionabile dall'utente

### Dati ambientali

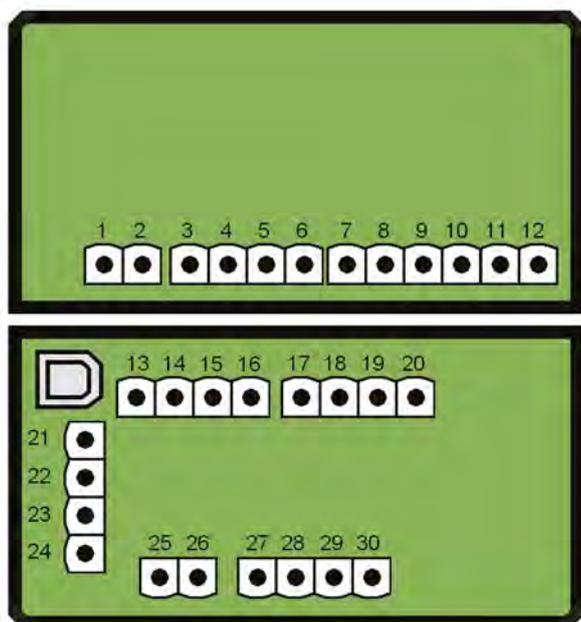
- Temperatura di esercizio: da -10 °C a +70 °C (da 14 °F a +158 °F)
- Temperatura di stoccaggio: da -30 °C a +80 °C (da -22 °F a +176 °F)
- Umidità relativa: da 0 a 95% senza condensa

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	
3	NO	SSR1
4	COM	
5	NO	SSR2
6	COM	
7	NO	RELAY1
8	COM	
9	NC	RELAY2
10	NO	
11	COM	
12	NC	
13	+V	Flow Sensor
14	FREQ IN	
15	DIR	
16	GND	
17	+HOLD	Digital Input
18	-HOLD	
19	+REED	
20	-REED	
21	-LOOP2	Analog Output
22	+LOOP2	
23	-LOOP1	
24	+LOOP1	
25	+IN	Conductivity Sensor
26	REF	
27		PT100 - PT1000
28		
29		
30		

## DATI PER L'ORDINE

M9.07 Indicatore e trasmettitore di conducibilità e di flusso						
Codice	Descrizione/ nome	Alimen- tazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Peso (g)
M9.07.P1	Monitor di conducibilità e flusso con montaggio a pannello	12-24 Vcc	3/4 fili	Conducibilità, temperatura, flusso (frequenza)	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	550
M9.07.W1	Monitor di conducibilità e flusso con montaggio a muro	12-24 Vcc	3/4 fili	Conducibilità, temperatura, flusso (frequenza)	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	650
M9.07.W2	Monitor di conducibilità e flusso con montaggio a muro	110-230 Vca	3/4 fili	Conducibilità, temperatura, flusso (frequenza)	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	750

# FLS M9.08

## INDICATORE E TRASMETTITORE BIPARAMETRICO DI pH/ORP E DI FLUSSO



Il nuovo indicatore biparametrico FLS M9.08 è un dispositivo che combina misure del pH/ORP e del flusso. L'ampio display grafico da 4" visualizza con estrema chiarezza i valori misurati e molte altre informazioni utili. Il display a colori e la potente retroilluminazione consentono di determinare lo stato della misura con facilità anche a distanza. Il software fornisce assistenza per ridurre al minimo gli errori e velocizzare al massimo la configurazione di tutte le impostazioni. È possibile eseguire vari tipi di calibrazione in base alle esigenze per entrambe le misure. L'uscita 4-20 mA dedicata a ogni misura consente di inviare i valori a un dispositivo esterno remoto. Un'adeguata combinazione di uscite digitali consente di personalizzare la configurazione per controllare qualunque processo. La porta USB sulla parte posteriore consente di aggiornare il software con una vasta gamma di servizi di personalizzazione di serie e a richiesta.

### APPLICAZIONI

- Trattamento e rigenerazione dell'acqua
- Trattamento e recupero delle acque reflue industriali
- Controllo scrubber
- Impianti di neutralizzazione
- Recupero di metalli pesanti
- Rivestimento di superfici metalliche
- Industria di trasformazione e produzione
- Produzione chimica
- Piscine e centri benessere

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Ampio display grafico
- Retroilluminazione a colori
- Guida in linea
- Misura simultanea di pH/ORP e flusso
- Procedure di calibrazione intuitive
- Relè meccanico per il controllo di dispositivi esterni
- Relè a stato solido per allarmi programmabili
- Menu multilingue
- Porta USB per l'aggiornamento del software



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Sensori associati: sensori per pH/ORP FLS e sensori di flusso ad effetto Hall FLS con uscita in frequenza o misuratori di flusso elettromagnetici FLS F6.60
- Materiali:
  - Involucro: ABS
  - Finestra display: PC
  - Guarnizione per pannello e muro: gomma siliconica
  - Tastiera: gomma silconica a 5 pulsanti
- Display:
  - Modello retroilluminato: 3 colori
  - Attivazione retroilluminazione: Regolabile dall'utente con 5 livelli di temporizzazione
  - Frequenza di aggiornamento: 1 secondo
  - Grado di protezione: IP65 anteriore
- Intervallo ingresso pH:  $-2 \div 16$  pH (in base all'elettrodo pH applicato)
- Risoluzione misura pH:  $\pm 0,01$  pH
- Intervallo ingresso ORP:  $-2000 \div 2000$  mV (in base alla sonda ORP applicata)
- Risoluzione misura ORP:  $\pm 1$  mV
- Intervallo ingresso temperatura:  $-50 \div 150$  °C ( $-58 \div 302$  °F) (con Pt100-Pt1000)
- Risoluzione misura temperatura: 0,1 °C/°F (Pt1000); 0,5 °C/°F (Pt100)
- Intervallo di ingresso del flusso (frequenza): 0 ÷ 1500 Hz
- Precisione di ingresso del flusso (frequenza): 0,5%

### Dati elettrici

- Tensione di alimentazione: da 12 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata
- Max assorbimento elettrico: < 300 mA
- Alimentazione sensore di flusso ad effetto Hall FLS:
  - 5 Vcc a < 20 mA
  - Loop di corrente optoisolato
  - Protezione dai corto circuiti
- 2 uscite in corrente:
  - 4-20 mA, isolate, totalmente regolabili e reversibili

- Max impedenza loop: 1000  $\Omega$  a 24 Vcc
- 2 uscite relè a stato solido:
  - (flusso) Selezionabile dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, uscita impulsi, allarme a finestra, disattivata
  - (pH/ORP) Selezionabili dall'utente come ON-OFF, uscita in frequenza proporzionale, impulsi temporizzati, disattivata
  - Optoisolate, sink max 50 mA, tensione pull-up max 24 Vcc
  - N. max impulsi/min: 300
  - Isteresi: selezionabile dall'utente
- 2 uscite relè:
  - (flusso) Selezionabile dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, uscita impulsi, allarme a finestra, disattivata
  - (pH/ORP) Selezionabili dall'utente come ON-OFF, uscita in frequenza proporzionale, impulsi temporizzati, disattivata
  - Contatto unipolare in scambio (SPDT) meccanico
  - Durata meccanica teorica (n. min operazioni):  $10^7$
  - Durata elettrica teorica (n. min operazioni):  $10^5$  commutazione N.A./N.C. capacità 5 A/240 Vca
  - N. max impulsi/min: 60
  - Isteresi: selezionabile dall'utente

### Dati ambientali

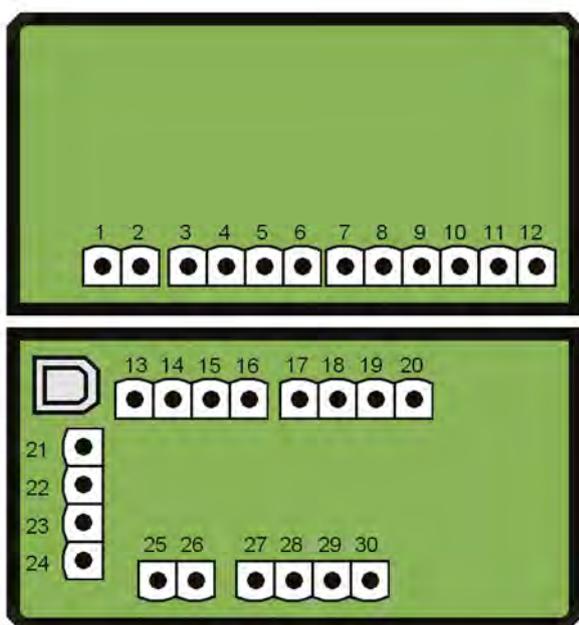
- Temperatura di esercizio: da  $-10$  °C a  $+70$  °C (da  $14$  °F a  $+158$  °F)
- Temperatura di stoccaggio: da  $-30$  °C a  $+80$  °C (da  $-22$  °F a  $+176$  °F)
- Umidità relativa: da 0 a 95% senza condensa

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	
3	NO	SSR1
4	COM	
5	NO	SSR2
6	COM	
7	NO	RELAY1
8	COM	
9	NC	RELAY2
10	NO	
11	COM	
12	NC	
13	+V	Flow Sensor
14	FREQ IN	
15	DIR	
16	GND	
17	+HOLD	Digital Input
18	-HOLD	
19	+REED	
20	-REED	
21	-LOOP2	Analog Output
22	+LOOP2	
23	-LOOP1	
24	+LOOP1	
25	IN+	pH/ORP Input
26		
27	REF	PT100 - PT1000
28		
29		
30		

## DATI PER L'ORDINE

M9.08 Indicatore e trasmettitore di flusso e di pH/ORP						
Codice	Descrizione/ nome	Alimen- tazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Peso (g)
M9.08.P1	Monitor di pH/ ORP e flusso con montaggio a pannello	12-24 Vcc	3/4 fili	pH/ORP, temperatura, flusso (frequenza)	2*4-20 mA 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	550
M9.08.W1	Monitor di pH/ ORP e flusso con montaggio a muro	12-24 Vcc	3/4 fili	pH/ORP, temperatura, flusso (frequenza)	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	650
M9.08.W2	Monitor di pH/ ORP e flusso con montaggio a muro	110-230 Vca	3/4 fili	pH/ORP, temperatura, flusso (frequenza)	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	750

# FLS M9.10

## INDICATORE E TRASMETTITORE BIPARAMETRICO DI SEGNALI ANALOGICI



Il nuovo indicatore e trasmettitore FLS M9.10 è un potente strumento progettato per gestire un segnale analogico e uno di frequenza (o due segnali analogici) emessi da qualsiasi tipo di dispositivo con un'uscita 4-20 mA o in frequenza.

L'indicatore M9.10 è dotato di un ampio display grafico da 4" che visualizza con estrema chiarezza i valori misurati e molte altre informazioni utili.

Il display a colori e la potente retroilluminazione consentono di determinare lo stato della misura con facilità anche a distanza.

Il software fornisce assistenza per ridurre al minimo gli errori e accelerare al massimo la configurazione di tutti i parametri. Le calibrazioni dell'ingresso 4-20 mA possono essere effettuate correggendo 2 punti e 1 punto oppure utilizzando un valore di riferimento con la nuova "calibrazione in linea".

La calibrazione dell'ingresso in frequenza può essere effettuata ritoccando le funzioni di installazione o utilizzando un valore di riferimento con la nuova "calibrazione in linea". Sono disponibili due uscite 4-20 mA indipendenti per comunicare le misure a un dispositivo remoto esterno.

Un'adeguata combinazione di uscite digitali (2 relè a stato solido e 2 relè) consente di personalizzare la configurazione per controllare qualunque processo. La porta USB sulla parte posteriore consente di aggiornare il software con una vasta gamma di servizi di personalizzazione di serie e a richiesta.

### APPLICAZIONI

- Trattamento delle acque reflue industriali
- Trattamento delle acque reflue civili
- Processi di trattamento dell'acqua
- Industria di trasformazione e produzione
- Trasformazione di sostanze chimiche
- Ambiente industriale con interferenze elettromagnetiche

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Ampio display grafico
- Retroilluminazione a colori
- Guida in linea
- Visualizzazione contemporanea di due parametri
- Impostazione libera dell'unità di misura
- Procedura di calibrazione intuitiva
- Regolazione in linea su campione reale
- Capacità di gestire segnali analogici attivi e passivi
- Porta USB per l'aggiornamento del software



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Sensori associati: sensori di flusso a effetto Hall FLS con uscita in frequenza, sensori di flusso elettromagnetici FLS F6.60 e tutti i dispositivi che generano un segnale 4-20 mA passivo o attivo.
- Materiali:
  - Involucro: ABS
  - Finestra display: PC
  - Guarnizione per pannello e muro: gomma siliconica
  - Tastiera: gomma siliconica a 5 pulsanti
- Display:
  - LCD grafico
  - Modello retroilluminato: 3 colori
  - Attivazione retroilluminazione: Regolabile dall'utente con 5 livelli di temporizzazione
  - Frequenza di aggiornamento: 1 secondo
  - Grado di protezione: IP65 anteriore
- Intervallo di ingresso della frequenza (frequenza): 0÷1000Hz
- Precisione della frequenza (frequenza): 0,5%
- Intervallo di ingresso analogico (frequenza): 3,8÷21,0 mA
- Precisione dell'ingresso analogico (frequenza): 0,01mA

### Dati elettrici

- Tensione di alimentazione: da 12 a 24 Vcc ±10% regolata
- Max assorbimento elettrico: < 300 mA
- Alimentazione sensore di flusso ad effetto Hall FLS:
  - 5 Vcc a < 20 mA
  - Loop di corrente optoisolato
  - Protezione dai corto circuiti
- Alimentazione 2 ingressi in corrente:
  - 18 Vcc a ≤ 20 mA

- 2 uscite in corrente:
  - 4-20 mA, isolate, totalmente regolabili e reversibili
  - Max impedenza loop: 800 Ω a 24 Vcc - 250 Ω a 12 Vcc
- 2 uscite relè a stato solido:
  - Selezionabili dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, uscita impulsi (solo per ingresso frequenza), allarme a finestra, disattivata
  - Optoisolate, sink max 50 mA, tensione pull-up max 24 Vcc
  - N. max impulsi/min: 300
  - Isteresi: selezionabile dall'utente
- 2 uscite relè:
  - Selezionabili dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, uscita impulsi (solo per ingresso frequenza), allarme a finestra, disattivata
  - Contatto unipolare in scambio (SPDT) meccanico
  - Durata meccanica teorica (n. min operazioni): 10<sup>7</sup>
  - Durata elettrica teorica (n. min operazioni): commutazione 10<sup>5</sup> N.A./N.C. capacità 5 A / 240 Vca
  - N. max impulsi/min: 60
  - Isteresi: selezionabile dall'utente

### Dati ambientali

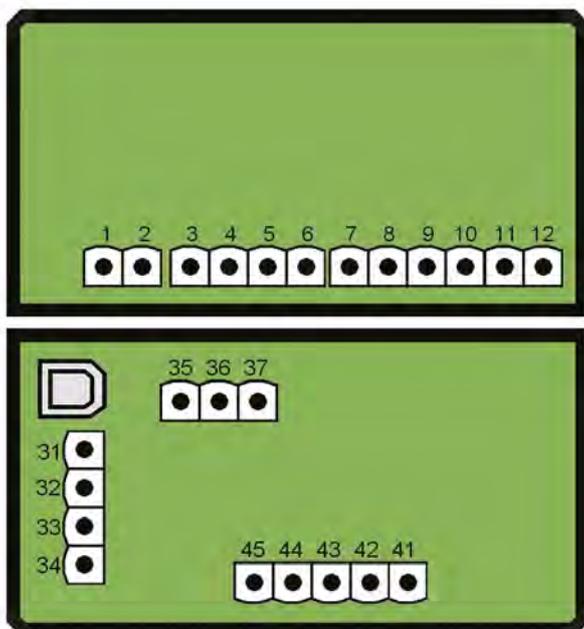
- Temperatura di esercizio: da -10 °C a +70 °C (da 14 °F a +158 °F)
- Temperatura di stoccaggio: da -30 °C a +80 °C (da -22 °F a +176 °F)
- Umidità relativa: da 0 a 95% senza condensa

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	
3	NO	SSR1
4	COM	
5	NO	SSR2
6	COM	
7	NO	RELAY1
8	COM	
9	NC	RELAY2
10	NO	
11	COM	
12	NC	
31	-LOOP2	Analog Output
32	+LOOP2	
33	-LOOP1	
34	+LOOP1	
35	+ V	FREQ. Input
36	FREQ.	
37	GND	
41	+ V IN 1	Current Input
42	IN 1	
43	+ V IN 2	
44	IN 2	
45	GND	

## DATI PER L'ORDINE

M9.10 Indicatore e trasmettitore biparametrico di segnali analogici						
Codice	Descrizione/nome	Alimentazione	Tecnologia di cablaggio	Ingresso sensore	Uscita	Peso (g)
M9.10.P1	Monitor biparametrico analogico con montaggio a pannello	12-24 Vcc	3/4 fili	2*4-20 mA	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	550
M9.10.W1	Monitor biparametrico analogico con montaggio a muro	12-24 Vcc	3/4 fili	2*4-20 mA	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	650
M9.10.W2	Monitor biparametrico analogico con montaggio a muro	110-230 Vca	3/4 fili	2*4-20 mA	2*4-20 mA, 2 relè a stato solido, 2 relè meccanici	750





SENSORI FLS DI FLUSSO A ROTORE  
A INSERZIONE  
ED ELETTROMAGNETICI  
**INSTALLAZIONE VERSATILE  
E FLESSIBILITÀ DI APPLICAZIONE**

# FLS F3.00

## SENSORE DI FLUSSO A ROTORE



Il sensore di flusso a rotore modello F3.00 è un dispositivo semplice e affidabile progettato per l'uso con qualunque tipo di liquidi privi di solidi.

Il sensore è in grado di misurare flussi da 0,15 m/s (0,5 piedi/s) producendo un segnale di frequenza in uscita altamente ripetibile.

La costruzione estremamente solida e la tecnologia consolidata garantiscono rendimenti eccezionali, senza o pochissima manutenzione.

È disponibile un'elettronica dedicata con uscita push-pull per il collegamento in sicurezza a qualunque tipo di ingresso digitale di strumenti/PLC.

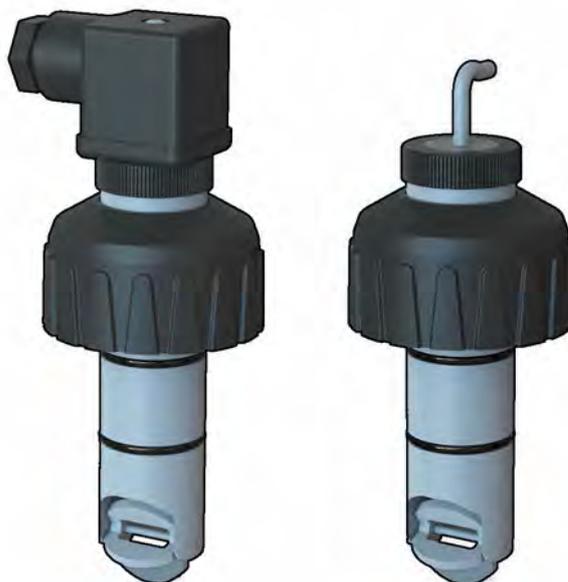
La famiglia di adattatori appositamente progettati riduce i tempi di installazione in tubi di tutti i materiali e dimensioni, da DN15 a DN600 (0,5-24").

### APPLICAZIONI

- Trattamento e rigenerazione dell'acqua
- Trattamento e recupero delle acque reflue industriali
- Finissaggio di tessuti
- Distribuzione idrica
- Industria di trasformazione e produzione
- Impianti di filtraggio
- Produzione chimica
- Impianti di erogazione di liquidi
- Monitoraggio dell'acqua di raffreddamento
- Scambiatori di calore
- Piscine
- Protezione delle pompe

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Corpo sensore in PVC-C, PVDF o acciaio inox
- Due lunghezze, per tubi da DN15 fino a DN600
- Sistema di inserzione semplice
- Grado di protezione IP65 o IP68
- Intervallo di misurazione oltre 50:1
- Elevata resistenza chimica
- Modelli per alimentazione a batteria
- Uscita push-pull per collegamenti elettrici universali



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo dimensioni tubo: da DN15 a DN600 (0,5-24") Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione Adattatori di installazione
- Intervallo di portata: da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)
- Linearità:  $\pm 0,75\%$  del fondo scala
- Ripetibilità:  $\pm 0,5\%$  del fondo scala
- Numero di Reynolds minimo richiesto: 4.500
- Grado di protezione: IP68 o IP65
- Materiali a contatto con i liquidi:
- Corpo sensore: PVC-C, PVDF o acciaio inox AISI 316L
- O-ring: EPDM o FPM
- Rotore: ECTFE (Halar®)
- Asse: Ceramica ( $Al_2O_3$ ) / Acciaio Inox AISI 316 (per sensori in metallo)
- Cuscinetti: Ceramica ( $Al_2O_3$ ) / assente (per sensori in metallo)

### Dati specifici per F3.00.H

- Tensione di alimentazione: da 5 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata
- Corrente di alimentazione: < 30 mA a 24 Vcc
- Segnale uscita:
- Onda quadra
- Frequenza: 45 Hz per m/s nominali (13,7 Hz per piedi/s nominali)
- tipo: transistor NPN Open collector
- Corrente uscita: max 10 mA
- Lunghezza cavo: 8 m standard, max 300 m

### Dati specifici per F3.00.C

- Tensione di alimentazione: da 3 a 5 Vcc regolata

oppure

- batteria al litio 3,6 V
- Corrente di alimentazione: < 10  $\mu A$  max
- Segnale uscita:
- Onda quadra
- Frequenza: 45 Hz per m/s nominali (13,7 Hz per piedi/s nominali)
- Impedenza ingresso min: 100 k $\Omega$
- Lunghezza cavo: standard 8 m (26,4 piedi), max 16 m (52,8 piedi)

### Dati specifici per F3.00.P

- Tensione di alimentazione: da 12 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata
- Corrente di alimentazione: < 30 mA a 24 Vcc
- Segnale uscita:
- Onda quadra
- Frequenza: 45 Hz per m/s nominali (13,7 Hz per piedi/s nominali)
- Tipo: push-pull (per collegamento a ingressi NPN e PNP)
- Corrente uscita: max 20 mA
- Lunghezza cavo: standard 8 m (26,4 piedi), max 300 m (990 piedi)

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC
- FDA a richiesta per rotore in PVC-C/EPDM, PVDF/EPDM, SS316L/EPDM.

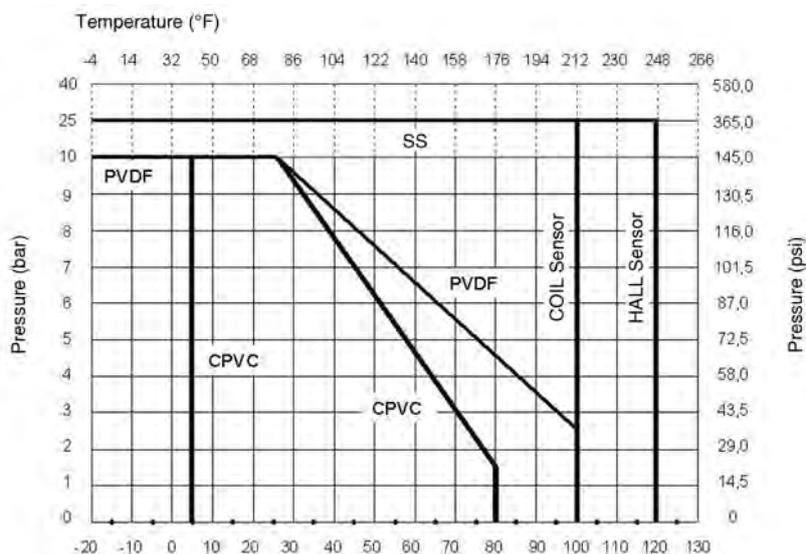
### Max pressione/temperatura di esercizio (durata 25 anni)

#### Sensore F3.00.H o F3.00.P

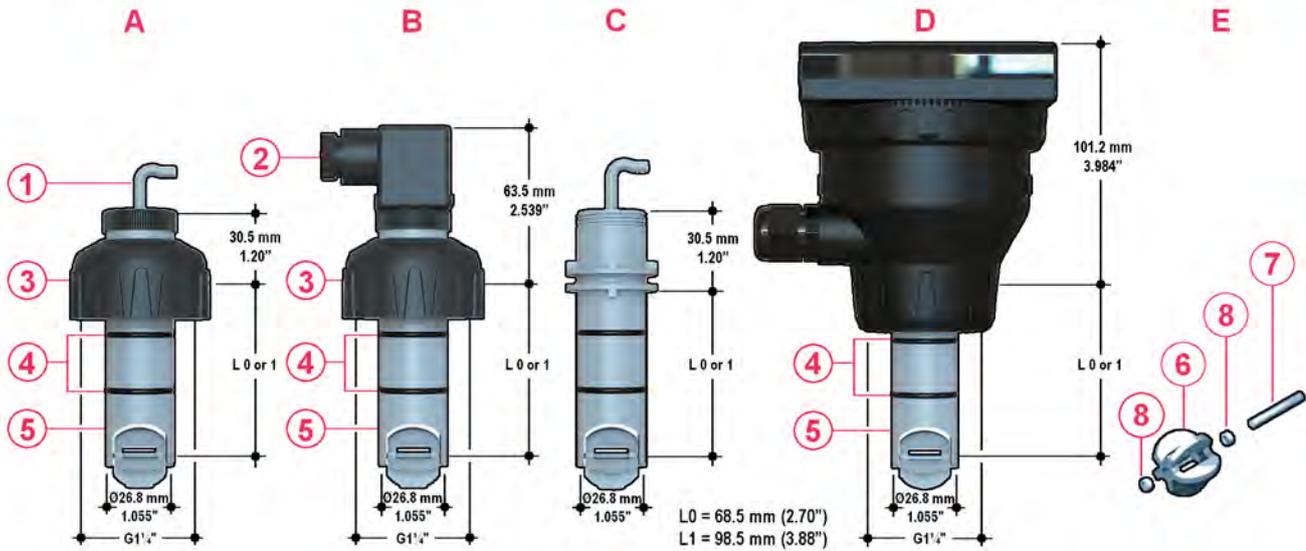
- Corpo in PVC-C:
  - 10 bar (145 psi) a 25 °C (77 °F)
  - 1,5 bar (22 psi) a 80 °C (176 °F)
- Corpo in PVDF:
  - 10 bar (145 psi) a 25 °C (77 °F)
  - 2,5 bar (36 psi) a 100 °C (212 °F)
- Corpo in acciaio inox:
  - 25 bar (363 psi) a 120 °C (248 °F)

#### Sensore F3.00.C

- Corpo in PVC-C:
  - 10 bar (145 psi) a 25 °C (77 °F)
  - 1,5 bar (22 psi) a 80 °C (176 °F)
- Corpo in PVDF:
  - 10 bar (145 psi) a 25 °C (77 °F)
  - 2,5 bar (36 psi) a 100 °C (212 °F)
- Corpo in acciaio inox:
  - 25 bar (363 psi) a 100 °C (212 °F)



## DIMENSIONI



A Sensore remoto IP68 F3.00

B Sensore remoto IP65 F3.00

C Sensore compatto F3.01

D Sensore compatto F3.01 + trasmettitore  
(venduto separatamente)

E Sistema a rotore

1 Cavo elettrico: standard 8 m (26,4

2 piedi)

2 Spina quadripolare in conformità alle  
norme DIN 43650-B/ISO 6952

3 Cappuccio in PVC-U per installazione  
su adattatori (acciaio inox AISI 316L  
per sensori in metallo)

4 Guarnizioni O-ring disponibili in EPDM  
o FPM

5 Corpo sensore in PVC-C, PVDF o

acciaio inox

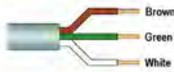
6 corpo sensore

Rotore a cella aperta in ECTFE Halar®  
7 (marchio commerciale registrato di  
Ausimont-Solvay)

8 Asse in ceramica (acciaio inox AISI  
316L per sensori metallici)  
Cuscinetti in ceramica (assenti per  
sensori metallici)

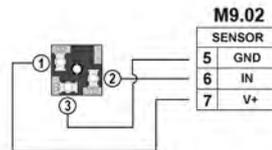
## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Collegamenti elettrici sensore F3.00.H  
IP68



M9.02 SENSOR	
5	GND
6	IN
7	V+

Collegamenti elettrici sensore F3.00.H  
IP65

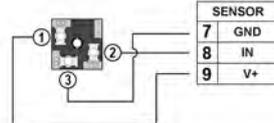


Collegamenti elettrici di F3.00.H ad altri indicatori

	M9.00	M9.50	M9.03	M9.07	M9.08	M9.10
GND	7	30	30	16	16	37
FREQ.	8	28	28	14	14	36
V+	9	27	27	13	13	35



M9.20	
SENSOR	
7	GND
8	IN
9	V+



M9.20	
SENSOR	
7	GND
8	IN
9	V+

## DATI PER L'ORDINE

F3.00.H.XX Sensore di flusso a rotore (modello remoto)							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
F3.00.H.01	Hall	5-24 Vcc	L0	PVC-C / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.H.02	Hall	5-24 Vcc	L0	PVC-C / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.H.03	Hall	5-24 Vcc	L1	PVC-C / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.H.04	Hall	5-24 Vcc	L1	PVC-C / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.H.05	Hall	5-24 Vcc	L0	PVDF/EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.H.06	Hall	5-24 Vcc	L0	PVDF/FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.H.07	Hall	5-24 Vcc	L1	PVDF/EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.H.08	Hall	5-24 Vcc	L1	PVDF/FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.H.09	Hall	5-24 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.00.H.10	Hall	5-24 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.00.H.11	Hall	5-24 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650
F3.00.H.12	Hall	5-24 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650
F3.00.H.13	Hall	5-24 Vcc	L0	PVC-C / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.H.14	Hall	5-24 Vcc	L0	PVC-C / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.H.15	Hall	5-24 Vcc	L1	PVC-C / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.H.16	Hall	5-24 Vcc	L1	PVC-C / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.H.17	Hall	5-24 Vcc	L0	PVDF/EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.H.18	Hall	5-24 Vcc	L0	PVDF/FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.H.19	Hall	5-24 Vcc	L1	PVDF/EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.H.20	Hall	5-24 Vcc	L1	PVDF/FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.H.21	Hall	5-24 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.00.H.22	Hall	5-24 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.00.H.23	Hall	5-24 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650
F3.00.H.24	Hall	5-24 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650

## DATI PER L'ORDINE

F3.00.C.XX Sensore di flusso a rotore (modello remoto per indicatore a batteria M9.20)							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
F3.00.C.01	Coil	3-5 Vcc	L0	PVC-C / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.C.02	Coil	3-5 Vcc	L0	PVC-C / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.C.03	Coil	3-5 Vcc	L1	PVC-C / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.C.04	Coil	3-5 Vcc	L1	PVC-C / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.C.05	Coil	3-5 Vcc	L0	PVDF/EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.C.06	Coil	3-5 Vcc	L0	PVDF/FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.C.07	Coil	3-5 Vcc	L1	PVDF/EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.C.08	Coil	3-5 Vcc	L1	PVDF/FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.C.09	Coil	3-5 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.00.C.10	Coil	3-5 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.00.C.11	Coil	3-5 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650
F3.00.C.12	Coil	3-5 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650
F3.00.C.13	Coil	3-5 Vcc	L0	PVC-C / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.C.14	Coil	3-5 Vcc	L0	PVC-C / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.C.15	Coil	3-5 Vcc	L1	PVC-C / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.C.16	Coil	3-5 Vcc	L1	PVC-C / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.C.17	Coil	3-5 Vcc	L0	PVDF/EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.C.18	Coil	3-5 Vcc	L0	PVDF/FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.C.19	Coil	3-5 Vcc	L1	PVDF/EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.C.20	Coil	3-5 Vcc	L1	PVDF/FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.C.21	Coil	3-5 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.00.C.22	Coil	3-5 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.00.C.23	Coil	3-5 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650
F3.00.C.24	Coil	3-5 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650

## DATI PER L'ORDINE

F3.00.P.XX Sensore di flusso a rotore (per collegamento diretto a PLC)							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
F3.00.P.01	Push-pull	12-24 Vcc	L0	PVC-C / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.P.02	Push-pull	12-24 Vcc	L0	PVC-C / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.P.03	Push-pull	12-24 Vcc	L1	PVC-C / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.P.04	Push-pull	12-24 Vcc	L1	PVC-C / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.P.05	Push-pull	12-24 Vcc	L0	PVDF/EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.P.06	Push-pull	12-24 Vcc	L0	PVDF/FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.P.07	Push-pull	12-24 Vcc	L1	PVDF/EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.P.08	Push-pull	12-24 Vcc	L1	PVDF/FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.P.09	Push-pull	12-24 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.00.P.10	Push-pull	12-24 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.00.P.11	Push-pull	12-24 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650
F3.00.P.12	Push-pull	12-24 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650
F3.00.P.13	Push-pull	12-24 Vcc	L0	PVC-C / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.P.14	Push-pull	12-24 Vcc	L0	PVC-C / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.P.15	Push-pull	12-24 Vcc	L1	PVC-C / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.P.16	Push-pull	12-24 Vcc	L1	PVC-C / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.P.17	Push-pull	12-24 Vcc	L0	PVDF/EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.P.18	Push-pull	12-24 Vcc	L0	PVDF/FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.00.P.19	Push-pull	12-24 Vcc	L1	PVDF/EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.P.20	Push-pull	12-24 Vcc	L1	PVDF/FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.00.P.21	Push-pull	12-24 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.00.P.22	Push-pull	12-24 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.00.P.23	Push-pull	12-24 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650
F3.00.P.24	Push-pull	12-24 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650

## DATI PER L'ORDINE

F3.01.X.XX Sensore di flusso a rotore (modello compatto)							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
F3.01.H.01	Hall	5-24 Vcc	L0	PVC-C / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.01.H.02	Hall	5-24 Vcc	L0	PVC-C / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.01.H.03	Hall	5-24 Vcc	L1	PVC-C / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.01.H.04	Hall	5-24 Vcc	L1	PVC-C / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.01.H.05	Hall	5-24 Vcc	L0	PVDF/EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.01.H.06	Hall	5-24 Vcc	L0	PVDF/FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.01.H.07	Hall	5-24 Vcc	L1	PVDF/EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.01.H.08	Hall	5-24 Vcc	L1	PVDF/FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.01.H.09	Hall	5-24 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.01.H.10	Hall	5-24 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.01.H.11	Hall	5-24 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650
F3.01.H.12	Hall	5-24 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650
F3.01.C.01	Coil	3-5 Vcc	L0	PVC-C / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.01.C.02	Coil	3-5 Vcc	L0	PVC-C / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.01.C.03	Coil	3-5 Vcc	L1	PVC-C / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.01.C.04	Coil	3-5 Vcc	L1	PVC-C / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.01.C.05	Coil	3-5 Vcc	L0	PVDF/EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.01.C.06	Coil	3-5 Vcc	L0	PVDF/FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	250
F3.01.C.07	Coil	3-5 Vcc	L1	PVDF/EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.01.C.08	Coil	3-5 Vcc	L1	PVDF/FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	300
F3.01.C.09	Coil	3-5 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.01.C.10	Coil	3-5 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.01.C.11	Coil	3-5 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650
F3.01.C.12	Coil	3-5 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP68	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	650

# FLS F3.20

## SENSORE DI FLUSSO A ROTORE PER ALTE PRESSIONI



Il sensore di flusso a rotore FLS F3.20 è un dispositivo adatto a sistemi ad alta pressione e temperature critiche. Il sensore di flusso F3.20 è progettato per l'uso con ogni tipo di liquidi privi di solidi in conformità alle compatibilità chimiche dei materiali a contatto con i liquidi. Realizzato con materiali di prima qualità, ad esempio acciaio inox per il corpo e l'asse, e Halar® per il rotore, garantisce elevati rendimenti meccanici e una proverbiale affidabilità. Il sensore richiede una manutenzione molto limitata, che in ogni caso è semplice da eseguire grazie al sistema a 4 viti e alla guarnizione piana in grafite. Il sensore F3.20 può essere collegato agli indicatori FLS e direttamente a un PLC. È disponibile la saldatura in acciaio inox sull'adattatore per installare il sensore su tubi di varie dimensioni, da 1 ½" a 8" (da DN40 a DN200).

### APPLICAZIONI

- Scambiatori di calore
- Osmosi inversa
- Impianti di raffreddamento
- Impianti HVAC (riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria)
- Acqua per alimentazione di caldaie

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Intervallo di lavoro da 110 bar (1600 psi) e fino a 120 °C (248 °F)
- Ampio intervallo di esercizio (da 0,15 a 8 m/s)
- Un unico sensore e un solo adattatore per tubi di varie dimensioni (da 1 ½" a 8")
- Elevata linearità e ripetibilità
- Manutenzione limitata ed estremamente semplice
- Disponibilità di modelli speciali per collegamento diretto a PLC



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo dimensioni tubo: da DN40 a DN200 (da 0,5 a 8 pollici). Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione Adattatori di installazione
- Intervallo di portata: da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)
- Linearità:  $\pm 0,75\%$  del fondo scala
- Ripetibilità:  $\pm 0,5\%$  del fondo scala
- Pressione: 110 bar (1600 psi)
- Temperatura: 120 °C (248 °F)
- Numero di Reynolds minimo richiesto: 4.500
- Grado di protezione: IP68
- Materiali a contatto con i liquidi:
  - Corpo sensore: Acciaio inox AISI 316L
  - Sigillatura: guarnizione piana in grafite
  - Rotore: ECTFE (Halar®)
  - Asse: Acciaio inox AISI 316L

### Dati specifici per F3.20.H

- Tensione di alimentazione: da 5 a 24 Vcc regolata
- Corrente di alimentazione: < 30 mA a 24 Vcc
- Segnale uscita:
  - Onda quadra
  - Frequenza: 45 Hz per m/s nominali (13,7 Hz per piedi/s nominali)
  - Tipo di uscita: transistor NPN Open collector
  - Corrente uscita: max 10 mA
- Lunghezza cavo: standard 8 m (26,4 piedi), max 300 m (990 piedi)

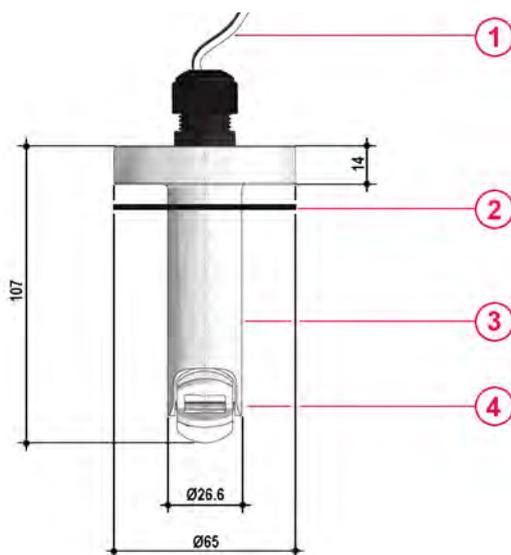
### Dati specifici per F3.20.P

- Tensione di alimentazione: da 12 a 24 Vcc regolata
- Corrente di alimentazione: < 30 mA a 24 Vcc
- Segnale uscita:
  - Onda quadra
  - Frequenza uscita: 45 Hz per m/s nominali (13,7 Hz per piedi/s nominali)
  - Tipo di uscita: push-pull (ingresso digitale NPN o PNP)
  - Corrente uscita:  $I_{max} < 20$  mA
- Lunghezza cavo: standard 8 m (26,4 piedi), max 300 m (990 piedi)

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

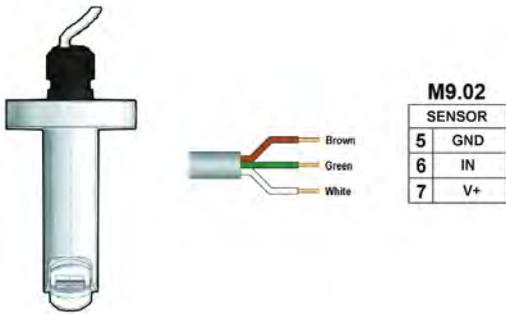
## DIMENSIONI



- 1 Cavo elettrico: standard 8 m (26,4 piedi)
- 2 Guarnizione piana in grafite
- 3 Corpo sensore in acciaio inox AISI 316L
- 4 Rotore in ECTFE Halar® a cella aperta e asse in acciaio inox AISI 316L

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Collegamenti elettrici sensore F3.20.H IP68



Collegamenti elettrici ad altri indicatori

	M9.00	M9.50	M9.03		M9.07	M9.08	M9.10
GND	7	30	30	16	16	16	37
FREQ.	8	28	28	14	14	14	36
V+	9	27	27	13	13	13	35

## DATI PER L'ORDINE

F3.20.X.01 Sensore di flusso a rotore per alte pressioni							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
F3.20.H.01	Hall	5-24 Vcc	107 mm	Acciaio inox AISI 316L	IP 68	da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600
F3.20.P.01	Push-pull	12-24 Vcc	107 mm	Acciaio inox AISI 316L	IP 68	da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	600

# FLS F6.30

## TRASMETTITORE DI FLUSSO A ROTORE



Il nuovo trasmettitore cieco FLS F6.30 è un dispositivo basato su un rotore. Può essere utilizzato per la misura di ogni tipo di liquido privo di solidi. Il trasmettitore F6.30 fornisce diverse opzioni di uscita a 4-20 mA e relè a stato solido. L'uscita analogica può essere utilizzata per la trasmissione a lunga di stanza e il relè a stato solido può essere impostato come allarme o come uscita a impulsi volumetrici.

Il trasmettitore di flusso a rotore F6.30 è dotato di interfaccia USB e un software dedicato (scaricabile liberamente dal sito web FLS) che consente di calibrare rapidamente lo strumento e impostare le uscite tramite PC in maniera molto intuitiva. Il design specifico garantisce misure del flusso precise per tubi di varie dimensioni, da DN15 (0,5") a DN600 (24").

### APPLICAZIONI

- Trattamento delle acque e delle acque reflue industriali
- Impianti di raffreddamento ad acqua
- Piscine
- Controllo e monitoraggio del flusso
- Trattamento delle acque
- Impianti di rigenerazione dell'acqua
- Industria di trasformazione e produzione
- Distribuzione idrica

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Elevata resistenza chimica
- Intervallo dimensioni tubo: da DN15 (0,5") a DN600 (24")
- Bassa perdita di carico
- Procedura di calibrazione estremamente intuitiva
- Uscita 4-20 mA, frequenza o impulsi volumetrici impostabile via USB
- Relè a stato solido impostabile come allarme tramite PC portatile



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo dimensioni tubo: da DN15 a DN600 (0,5-24") Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione Adattatori di installazione
- Intervallo di portata: da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)
- Linearità:  $\pm 0,75\%$  del fondo scala
- Ripetibilità:  $\pm 0,5\%$  del fondo scala
- Numero di Reynolds minimo richiesto: 4.500
- Grado di protezione: IP65
- Materiali a contatto con i liquidi:
- Corpo sensore: PVC-C, PVDF o acciaio inox AISI 316L
- O-ring: EPDM o FPM
- Rotore: ECTFE (Halar®)
- Asse: Ceramica ( $Al_2O_3$ ) / Acciaio inox AISI 316 (per sensori in metallo)
- Cuscinetti: Ceramica ( $Al_2O_3$ ) / assente (per sensori in metallo)

### Dati elettrici

- Alimentazione:
- Da 12 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata (polarità inversa e protezione dai corto circuiti)
- Max assorbimento elettrico: 150 mA
- Collegamento di terra:  $< 10 \Omega$
- 1 uscita in corrente:
- 4-20 mA, isolata
- Max impedenza loop:  $800 \Omega$  a 24 Vcc -  $250 \Omega$  a 12 Vcc
- 1 uscita relè a stato solido:
- Selezionabile dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, volumetrica, uscita impulsi, finestra allarme, disattivata

- Optoisolata, sink max 50 mA, tensione pull-up max 24 Vcc
- N. max impulsi/min: 300
- Isteresi: selezionabile dall'utente

### Dati ambientali

- Temperatura di stoccaggio: da  $-30 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $+80 \text{ }^\circ\text{C}$  (da  $-22 \text{ }^\circ\text{F}$  a  $176 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Temperatura ambiente: da  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $+70 \text{ }^\circ\text{C}$  (da  $-4 \text{ }^\circ\text{F}$  a  $158 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Umidità relativa: 0-95% (senza condensa)

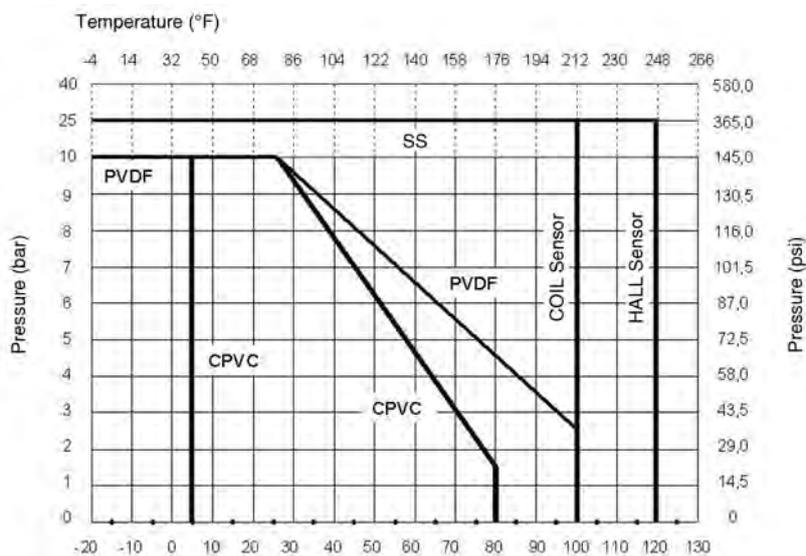
### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC
- FDA a richiesta per rotore in PVC-C/EPDM, PVDF/EPDM, SS316L/EPDM.

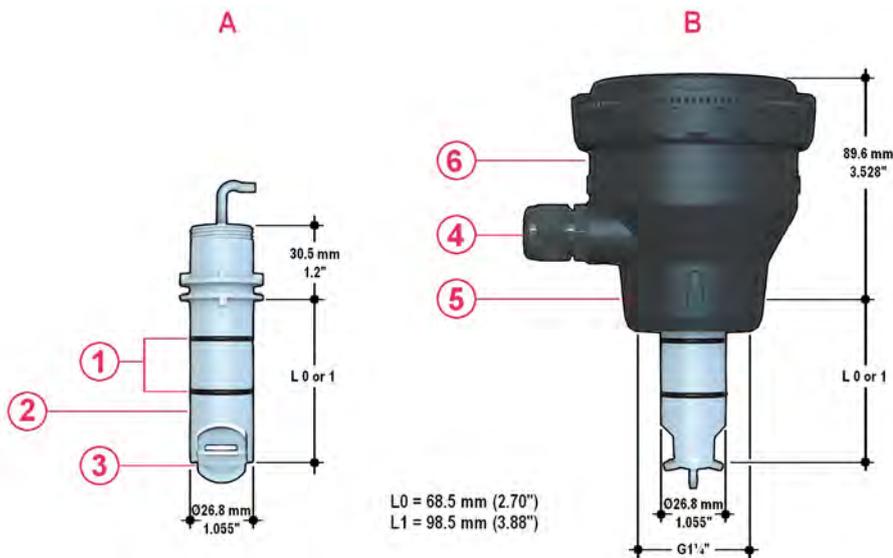
### Max pressione/temperatura di esercizio (durata 25 anni)

#### Trasmettitore F6.30

- Corpo in PVC-C:
- 10 bar (145 psi) a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $77 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- 1,5 bar (22 psi) a  $80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $176 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Corpo in PVDF:
- 10 bar (145 psi) a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $77 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- 2,5 bar (36 psi) a  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $212 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Corpo in acciaio inox:
- 25 bar (363 psi) a  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $212 \text{ }^\circ\text{F}$ )



## DIMENSIONI



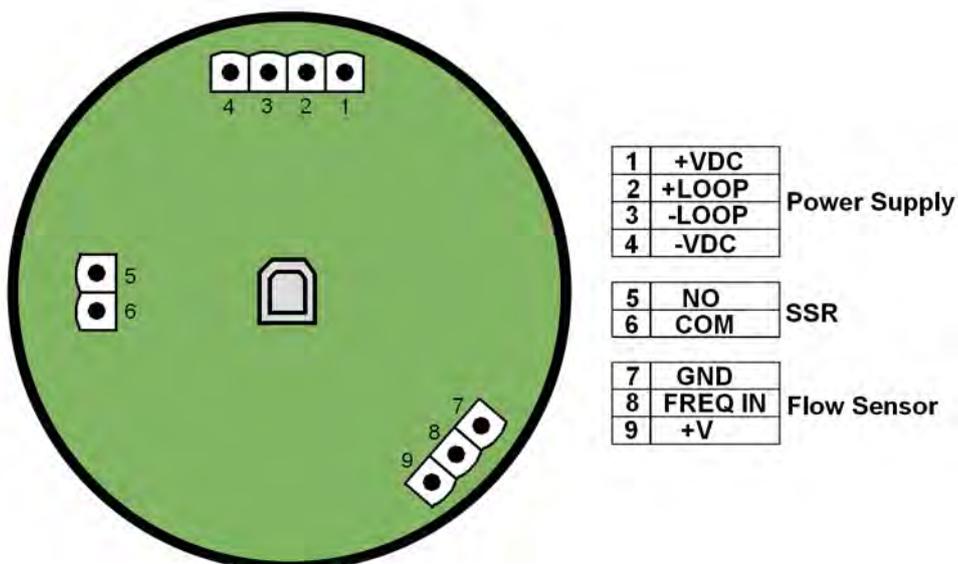
A Corpo sensore  
B Trasmittitore di flusso a rotore F6.30

- 1 O-ring (EPDM o FPM)
- 2 Corpo sensore in PVC-C, PVDF, acciaio inox AISI 316L
- 3 Rotore in Halar, asse e cuscinetti in ceramica (asse in acciaio inox AISI 316L per sensori in metallo)
- 4 Pressacavo

- 5 Cappuccio in ABS per installazione su adattatori (cappuccio in acciaio inox per sensori in metallo)
- 6 Box elettronica

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



## DATI PER L'ORDINE

FLS F6.30.XX Trasmittitore di flusso a rotore							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
F6.30.01	Hall	12-24 Vcc	L0	PVC-C / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	750
F6.30.02	Hall	12-24 Vcc	L0	PVC-C / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	750
F6.30.03	Hall	12-24 Vcc	L1	PVC-C / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	800
F6.30.04	Hall	12-24 Vcc	L1	PVC-C / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	800
F6.30.05	Hall	12-24 Vcc	L0	PVDF/EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	750
F6.30.06	Hall	12-24 Vcc	L0	PVDF/FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	750
F6.30.07	Hall	12-24 Vcc	L1	PVDF/EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	800
F6.30.08	Hall	12-24 Vcc	L1	PVDF/FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	800
F6.30.09	Hall	12-24 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	950
F6.30.10	Hall	12-24 Vcc	L0	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	950
F6.30.11	Hall	12-24 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / EPDM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	1000
F6.30.12	Hall	12-24 Vcc	L1	ACCIAIO INOX AISI 316 / FPM	IP65	Da 0,15 a 8 m/s (0,5-25 piedi/s)	1000

SENSORI DI FLUSSO A INSERZIONE

# FLS F3.10

## MINI SENSORE DI FLUSSO A ROTORE



La tecnologia a rotore, semplice e affidabile, è stata adottata in questo tipo di mini sensore di flusso FLS modello F3.10, progettato per l'uso con qualunque tipo di liquidi privi di solidi. Il sensore è in grado di misurare flussi da 0,25 m/s (0,8 piedi/s) producendo un segnale di frequenza in uscita altamente ripetibile. La costruzione estremamente solida e la tecnologia consolidata garantiscono rendimenti eccezionali, senza o pochissima manutenzione. Grazie alle dimensioni molto limitate e al design particolare, è adatto per l'installazione su adattatori a T standard FIP da DN15 a DN40 (0,5-1,5 pollici).

### APPLICAZIONI

- Trattamento delle acque
- Impianti di filtraggio
- Produzione di acqua pura
- Monitoraggio dell'acqua
- Fertilizzazione

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Grado di protezione IP68
- Corpo in ABS con guarnizione in EPDM o FPM
- Rotore in ABS a 4 pale (senza cuscinetti)
- Design monodirezionale
- Installazione su adattatori a T standard FIP
- Modello con corpo in PVDF a richiesta



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo dimensioni tubo: da DN15 a DN40 (0,5-1 1/2") Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione Adattatori di installazione
- Intervallo di portata: da 0,25 a 4 m/s (0,8-12,5 piedi/s)
- Linearità:  $\pm 1\%$  del fondo scala
- Ripetibilità:  $\pm 0,5\%$  del fondo scala Numero di Reynolds minimo richiesto: 4.500
- Grado di protezione: IP68
- Pressione di esercizio:
  - max 10 bar (145 psi) a 20 °C (68 °F)
  - max 2 bar (30 psi) a 70 °C (158 °F)
- Temperatura di esercizio: da -20 °C a 70 °C (da -4 °F a 158 °F)
- Materiali a contatto con i liquidi:
  - Corpo sensore: ABS (PVDF a richiesta)
  - O-ring: EPDM o FPM
  - Rotore: ABS (PVDF a richiesta)
  - Asse: Acciaio inox AISI 316L
  - Magneti: SmCo<sub>5</sub>

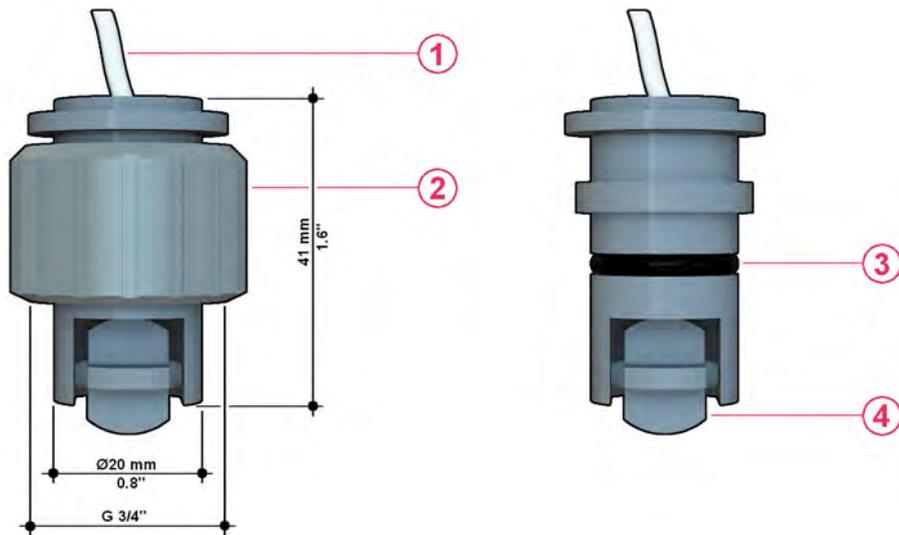
### Dati elettrici

- Corrente di alimentazione: < 30 mA a 24 Vcc
- Segnale uscita:
  - Onnda quadra
  - Frequenza uscita: 15 Hz per m/s nominali (4,6 Hz per piedi/s nominali)
  - Tipo di uscita: transistor NPN Open collector
  - Corrente uscita: max 10 mA
- Lunghezza cavo: standard 2 m (6,5 piedi), max 300 m (990 piedi)

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

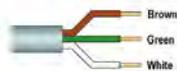
## DIMENSIONI



- 1 Cavo elettrico: standard 8 m (26,4 piedi)
- 2 Cappuccio in PVC-U per installazione su adattatori
- 3 Guarnizioni O-ring disponibili in EPDM o FPM
- 4 Rotore in ABS a 4 pale e asse in acciaio inox

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Collegamenti elettrici sensore F3.10 IP68



M9.02	
SENSOR	
5	GND
6	IN
7	V+

Collegamenti elettrici ad altri indicatori

	M9.00	M9.50	M9.03		M9.07	M9.08	M9.10
GND	7	30	30	16	16	16	37
FREQ.	8	28	28	14	14	14	36
V+	9	27	27	13	13	13	35

## DATI PER L'ORDINE

F3.10.H.XX Mini sensore di flusso a rotore							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
F3.10.H.01	Hall	5-24 Vcc	41 mm	ABS/EPDM	IP68	da 0,25 a 4 m/s (0,8-12,5 piedi/s)	100
F3.10.H.02	Hall	5-24 Vcc	41 mm	ABS/FPM	IP68	da 0,25 a 4 m/s (0,8-12,5 piedi/s)	100

# FLS F3.05

## FLUSSOSTATO A ROTORE



Il flussostato a rotore a inserzione semplice modello F3.05 è progettato per la protezione delle pompe dal funzionamento senza lubrificazione o dal pompaggio contro valvola chiusa. È dotato di un contatto elettromeccanico SPST (Single Pole Single Throw) che si attiva quando la velocità del flusso scende al di sotto del valore preimpostato in fabbrica, 0,15 m/s (0,5 piedi/s). Sul modello F3.05 è presente un LED che indica lo stato del flusso locale.

La famiglia di adattatori appositamente progettati riduce i tempi di installazione in tubi di tutti i materiali e dimensioni, da DN15 a DN600 (0,5-24").

### APPLICAZIONI

- Protezione delle pompe
- Impianti di filtraggio
- Impianti di raffreddamento ad acqua

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Corpo sensore in PVC-C, PVDF o acciaio inox
- Sistema di inserzione semplice
- Elevata resistenza chimica
- Uscita relè allarme assenza flusso
- Indicatore di stato LED bicolore a elevata visibilità
- Privo di manutenzione
- Perdita di carico molto bassa



# DATI TECNICI

## Dati generali

- Intervallo dimensioni tubo: da DN15 a DN600 (0,5-24") Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione Adattatori di installazione
- Tensione di alimentazione: da 12 a 24 Vcc  $\pm$ 10% regolata
- Corrente di alimentazione: < 50 mA
- Uscita relè: contatto unipolare in scambio (SPDT) meccanico, 1 A a 24 Vcc, 0,1 A a 230 Vca
- Indicatore stato locale:
  - led VERDE = flusso presente
  - led ROSSO = flusso assente
- Punto senza portata: 0,15 m/s (0,5 piedi/s)
- Grado di protezione: IP65
- Materiali a contatto con i liquidi:
  - Corpo sensore: PVC-C, PVDF o acciaio inox AISI 316L
  - O-ring: EPDM o FPM
  - Rotore: ECTFE (Halar®)
  - Asse: Ceramica ( $Al_2O_3$ ) / Acciaio inox AISI 316 (per sensori in metallo)
  - Cuscinetti: Ceramica ( $Al_2O_3$ ) / assente (per sensori in metallo)

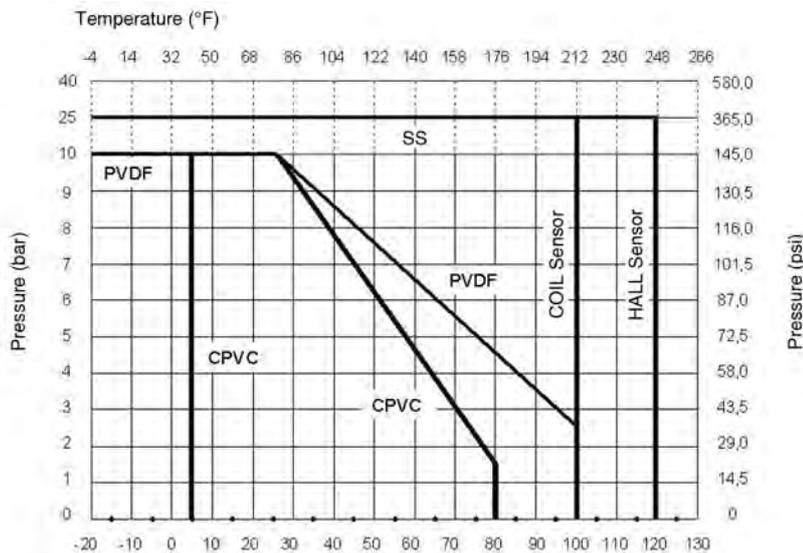
## Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC
- FDA a richiesta per rotore in PVC-C/EPDM, PVDF/EPDM, SS316L/EPDM.

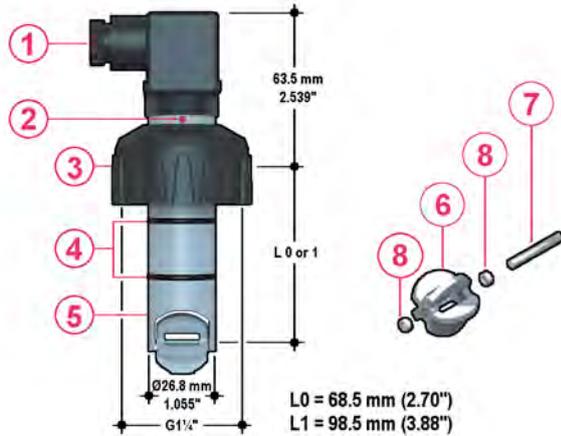
## Max pressione/temperatura di esercizio (durata 25 anni)

### Sensore F3.05

- Corpo in PVC-C:
  - 10 bar (145 psi) a 25 °C (77 °F)
  - 1,5 bar (22 psi) a 80 °C (176 °F)
- Corpo in PVDF:
  - 10 bar (145 psi) a 25 °C (77 °F)
  - 2,5 bar (36 psi) a 100 °C (212 °F)
- Corpo in acciaio inox:
  - 25 bar (363 psi) a 120 °C (248 °F)



## DIMENSIONI

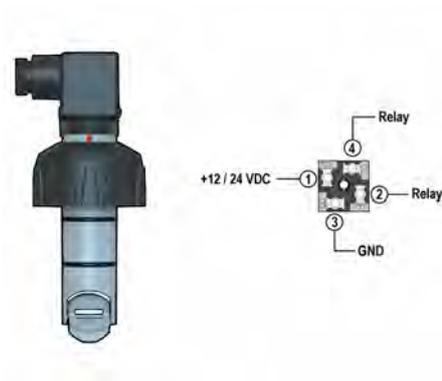


- 1 Spina quadripolare in conformità alle norme DIN 43650-B/ISO 6952
- 2 LED di stato locale bicolore
- 3 Cappuccio in PVC-U per installazione su adattatori
- 4 Guarnizioni O-ring disponibili in EPDM o FPM

- 5 Corpo sensore in PVC-C, PVDF o acciaio inox
- 6 Rotore a cella aperta in ECTFE (Halar®)
- 7 Asta in ceramica, acciaio inox AISI 316L (per sensori in metallo)
- 8 Cuscinetti in ceramica, assenti (per sensori metallici)

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Collegamenti elettrici sensore F3.05



## DATI PER L'ORDINE

F3.05.XX Flussostato a rotore							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
F3.05.01	Hall	Da 12 a 24 Vcc	L0	PVC-C / EPDM	IP65	-	250
F3.05.02	Hall	Da 12 a 24 Vcc	L0	PVC-C / FPM	IP65	-	250
F3.05.03	Hall	Da 12 a 24 Vcc	L1	PVC-C / EPDM	IP65	-	300
F3.05.04	Hall	Da 12 a 24 Vcc	L1	PVC-C / FPM	IP65	-	300
F3.05.05	Hall	Da 12 a 24 Vcc	L0	PVDF/EPDM	IP65	-	250
F3.05.06	Hall	Da 12 a 24 Vcc	L0	PVDF/FPM	IP65	-	250
F3.05.07	Hall	Da 12 a 24 Vcc	L1	PVDF/EPDM	IP65	-	300
F3.05.08	Hall	Da 12 a 24 Vcc	L1	PVDF/FPM	IP65	-	300
F3.05.09	Hall	Da 12 a 24 Vcc	L0	Acciaio inox AISI 316L / EPDM	IP65	-	600
F3.05.10	Hall	Da 12 a 24 Vcc	L0	Acciaio inox AISI 316L / FPM	IP65	-	600
F3.05.11	Hall	Da 12 a 24 Vcc	L1	Acciaio inox AISI 316L / EPDM	IP65	-	650
F3.05.12	Hall	Da 12 a 24 Vcc	L1	Acciaio inox AISI 316L / FPM	IP65	-	650

# FLS F6.60

## MISURATORE DI FLUSSO ELETTROMAGNETICO



I nuovi misuratori di flusso F6.60 e f6.63 sono dispositivi privi di parti meccaniche in movimento che possono essere utilizzati per la misura di liquidi sporchi purché conduttivi e omogenei. La gamma di prodotti F6.60 offre tre diverse opzioni: uscita in frequenza per il collegamento agli indicatori di flusso FLS; uscita 4-20 mA per trasmissione a lunga distanza e collegamento a PLC; nuova uscita impulsi volumetrici liberamente impostabile. La gamma di misuratori elettromagnetici a inserzione è dotata di interfaccia USB e un software dedicato (scaricabile gratuitamente dal sito web FLS) che consente di impostare con facilità, tramite PC, tutti i parametri a seconda dei requisiti di installazione specifici (intera scala e cutoff). Il design specifico garantisce misure del flusso precise per tubi di varie dimensioni, da DN15 (0,5") a DN600 (24").

### APPLICAZIONI

- Trattamento acque e acque di scarico
- Trattamento acque grezze
- Distribuzione idrica industriale
- Industria tessile
- Piscine, centri benessere e acquari
- Impianti HVAC (riscaldamento, ventilazione e condizionamento)
- Industria di trasformazione e produzione
- Applicazioni con acqua marina

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Assenza di parti in movimento, usura e manutenzione
- Elevata resistenza meccanica
- Misura precisa di liquidi sporchi
- Intervallo dimensioni tubo: da DN15 (0,5") a DN600 (24")
- Intervallo di portata regolabile
- Bassa perdita di carico
- Parametri di esercizio impostabili dall'utente
- Uscita 4-20 mA, frequenza o impulsi volumetrici
- Misura bidirezionale del flusso selezionabile (per F6.60)
- Modelli speciali per applicazioni con acqua salata (ad elevate concentrazioni di cloruri come l'acqua marina) ed elevate temperature



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo dimensioni tubo: da DN15 a DN600 (0,5-24") Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione Adattatori per l'installazione
- Max intervallo di portata:
  - F6.60: da 0,05 a 8 m/s
  - F6.63: da 0,15 a 8 m/s
- Intera scala: 8 m/s (26,24 piedi/s)
- Linearità:  $\pm 1\%$  del valore letto + 1,0 cm/s
- Ripetibilità:  $\pm 0,5\%$  del valore letto
- Grado di protezione: IP65
- Materiali:
  - Involucro: ABS
  - Materiali a contatto con i liquidi:
    - Corpo sensore: acciaio inox AISI 316L / PVDF; acciaio inox AISI 316L / PEEK; lega CuNi / PVDF
    - O-ring: EPDM o FPM
    - Elettrodi: acciaio inox AISI 316L o lega CuNi

### Dati elettrici

- Alimentazione:
  - Da 12 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata (polarità inversa e protezione dai corto circuiti)
  - Max assorbimento elettrico: 250 mA
  - Collegamento di terra: < 10  $\Omega$
- Uscita in corrente:
  - 4-20 mA, isolata
  - Max impedenza loop: 800  $\Omega$  a 24 Vcc - 250  $\Omega$  a 12 Vcc
  - Indicazione del flusso positiva o negativa
- Uscita relè a stato solido:
  - Selezionabile dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, volumetrica, uscita impulsi, finestra allarme, disattivata
  - Optoisolata, sink max 50 mA, tensione pull-up max 24 Vcc
  - N. max impulsi/min: 300
  - Isteresi: selezionabile dall'utente
- Uscita Open collector (frequenza):
  - Tipo: NPN Open collector

- Frequenza: 0-800 Hz
- Max tensione pull-up: 24 Vcc
- Max corrente: 50 mA, corrente limitata
- Compatibile con M9.02, M9.50, M9.07, M9.08 e M9.10
- Uscita Open collector (direzione non disponibile sul modello F6.63):
  - Tipo: NPN Open collector
  - Max tensione pull-up: 24 Vcc
  - Max corrente: 50 mA, corrente limitata
  - Direzione flusso:
    - 0 Vcc nel senso della freccia
    - + Vcc nel senso opposto della freccia

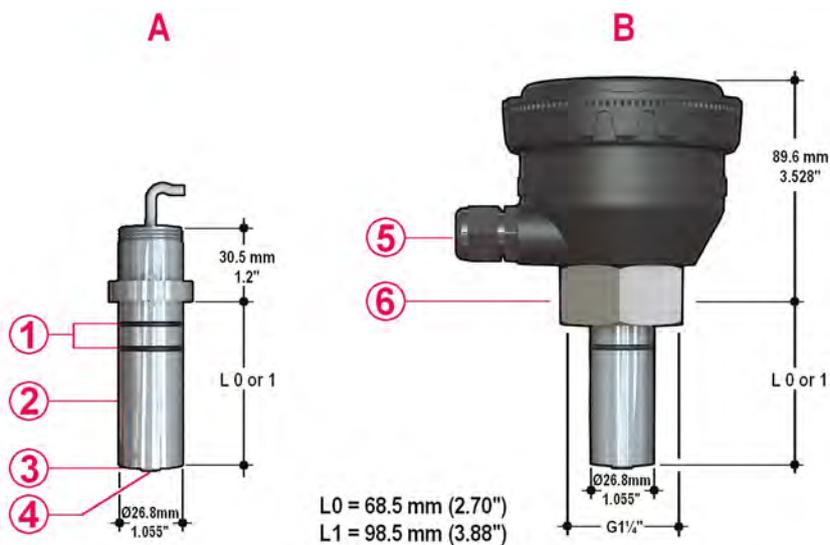
### Dati ambientali

- Temperatura di stoccaggio: da  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$  (da  $-22\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $+176\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Temperatura ambiente: da  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  (da  $-4\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $+158\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Umidità relativa: 0-95% (senza condensa)
- Condizioni dei fluidi:
  - liquidi omogenei, impasti o fanghi, anche con contenuti solidi
  - Min conducibilità elettrica: 20  $\mu\text{S/cm}$
  - temperatura:
    - modello con fondo in PVDF: da  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  (da  $14\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $140\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
    - Modello con fondo in PEEK: da  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (da  $14\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $302\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
  - Max pressione di esercizio:
    - 16 bar a  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  (232 psi a  $77\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
    - 8,6 bar a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  (124 psi a  $140\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

## DIMENSIONI

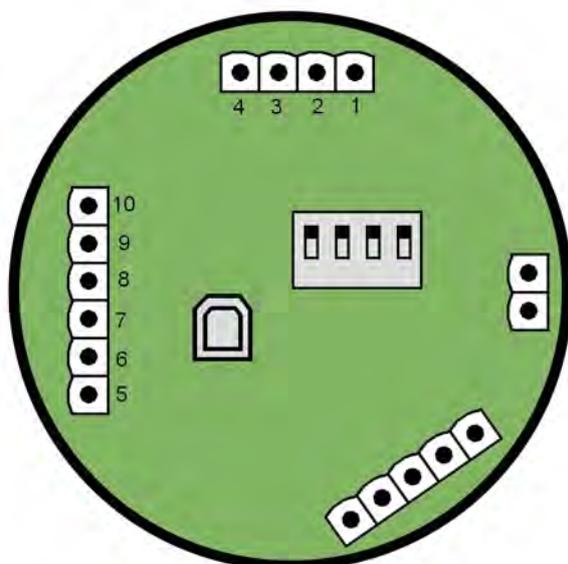


A Corpo sensore  
B Misuratore elettromagnetico F6.60

- 1 O-ring (EPDM o FPM)
- 2 Corpo sensore (acciaio inox AISI 316L o CuNi)
- 3 Fondino di isolamento (PVDF o PEEK)
- 4 Elettrodi (acciaio inox AISI 316L o CuNi)
- 5 Pressacavo
- 6 Cappuccio in acciaio inox AISI 316L per installazione su adattatori
- 7 Box elettronica

# COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



1	+VDC
2	+LOOP
3	-LOOP
4	-VDC

Power supply

10	-FREQ
9	+FREQ
8	-DIR
7	+DIR
6	COM
5	NO

Digital Output

## DATI PER L'ORDINE

F6.60.XX Misuratore di flusso elettromagnetico							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
F6.60.09	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L0	Acciaio inox AISI 316L SS / PVDF / EPDM	IP65	0,05-8 m/s bidirezionale	950
F6.60.10	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L0	Acciaio inox AISI 316L SS / PVDF / FPM	IP65	0,05-8 m/s bidirezionale	950
F6.60.11	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L1	Acciaio inox AISI 316L SS / PVDF / EPDM	IP65	0,05-8 m/s bidirezionale	1000
F6.60.12	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L1	Acciaio inox AISI 316L SS / PVDF / FPM	IP65	0,05-8 m/s bidirezionale	1000
F6.60.33	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L0	CuNi/ PVDF/ EPDM	IP65	0,05-8 m/s bidirezionale	950
F6.60.34	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L0	CuNi/ PVDF/ FPM	IP65	0,05-8 m/s bidirezionale	950
F6.60.35	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L1	CuNi/ PVDF/ EPDM	IP65	0,05-8 m/s bidirezionale	1000
F6.60.36	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L1	CuNi/ PVDF/ FPM	IP65	0,05-8 m/s bidirezionale	1000
F6.60.38	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L0	Acciaio inox AISI 316L / PEEK / FPM	IP65	0,05-8 m/s bidirezionale	950
F6.60.40	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L1	Acciaio inox AISI 316L / PEEK / FPM	IP65	0,05-8 m/s bidirezionale	1000

F6.63.XX Misuratore di flusso elettromagnetico							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
F6.63.09	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L0	Acciaio inox AISI 316L SS / PVDF / EPDM	IP65	0,15-8 m/s monodirezionale	950
F6.63.10	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L0	Acciaio inox AISI 316L SS / PVDF / FPM	IP65	0,15-8 m/s monodirezionale	950
F6.63.11	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L1	Acciaio inox AISI 316L SS / PVDF / EPDM	IP65	0,15-8 m/s monodirezionale	1000
F6.63.12	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L1	Acciaio inox AISI 316L SS / PVDF / FPM	IP65	0,15-8 m/s monodirezionale	1000
F6.63.33	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L0	CuNi/ PVDF/ EPDM	IP65	0,15-8 m/s monodirezionale	950
F6.63.34	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L0	CuNi/ PVDF/ FPM	IP65	0,15-8 m/s monodirezionale	950
F6.63.35	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L1	CuNi/ PVDF/ EPDM	IP65	0,15-8 m/s monodirezionale	1000
F6.63.36	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L1	CuNi/ PVDF/ FPM	IP65	0,15-8 m/s monodirezionale	1000
F6.63.38	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L0	Acciaio inox AISI 316L / PEEK / FPM	IP65	0,15-8 m/s monodirezionale	950
F6.63.40	Trasmittitore cieco	12-24 Vcc	L1	Acciaio inox AISI 316L / PEEK / FPM	IP65	0,15-8 m/s monodirezionale	1000

# FLS F6.61

## MISURATORE DI FLUSS ELETTRMAGNETICO PER INSTALLAZIONE IN CARICO



Il nuovo misuratore di flusso elettromagnetico per installazione in carico FLS F6.61 è un flussimetro privo di parti meccaniche in movimento che può essere utilizzato per la misura di liquidi sporchi purché conduttivi e omogenei. Il sensore offre tre diverse opzioni: uscita in frequenza per il collegamento a indicatori di flusso FLS; uscita 4-20 mA per trasmissione a lunga distanza e collegamento a PLC; nuova uscita impulsi volumetrici liberamente impostabile. Il misuratore elettromagnetico a inserzione F6.61 è dotato di interfaccia USB e un software dedicato (scaricabile liberamente dal sito web FLS) che consente di impostare con facilità, tramite PC, tutti i parametri a seconda dei requisiti di installazione specifici.

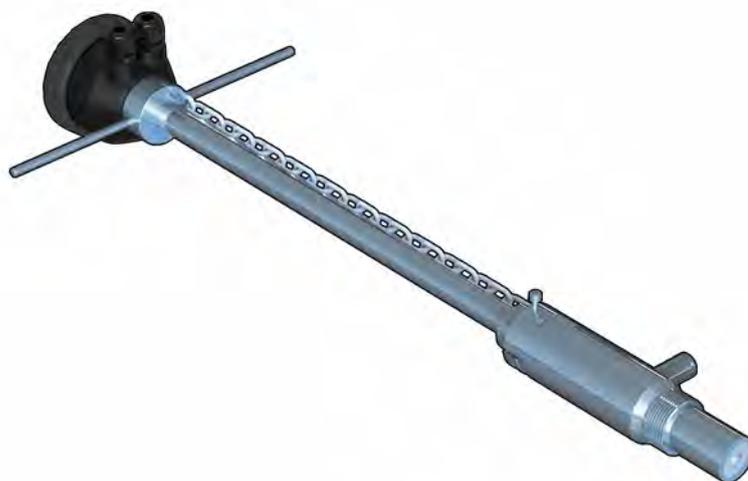
Il sensore può essere montato in tubi pressurizzati di varie dimensioni, da DN50 (2") a DN900 (36") con un morsetto a ganasce e una valvola di isolamento a sfera standard.

### APPLICAZIONI

- Distribuzione idrica
- Monitoraggio e ricerca perdite
- Trattamento acque grezze
- Trattamento acque e acque di scarico
- Ripristino falde acquifere
- Irrigazione

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Posizione del sensore regolabile
- Installazione in carico
- Parametri di esercizio impostabili tramite interfaccia PC
- Presa di pressione
- Connessione al processo standard 1 1/4" BSP
- Assenza di parti in movimento, usura e manutenzione
- Intervallo di portata impostabile da 0,05 a 8 m/s (0,15-25 piedi/s)
- Misura precisa di liquidi sporchi
- Uscite 4-20 mA, frequenza o impulsi volumetrici
- Misura bidirezionale del flusso selezionabile



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo dimensioni tubo: da DN50 a DN900 (da 2" a 36"). Modello speciale per altre dimensioni a richiesta. Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla sezione Adattatori per l'installazione per l'installazione
- Max intervallo di portata:  
da 0,05 a 8 m/s (0,15-26,24 piedi/s)
- Intera scala: 8 m/s (26,24 piedi/s)
- Linearità:  $\pm 1\%$  del valore letto + 1,0 cm/s
- Ripetibilità:  $\pm 0,5\%$  del valore letto
- Grado di protezione: IP65
- Materiali:
- Involucro: ABS
- Materiali a contatto con i liquidi:
- Corpo sensore: acciaio inox AISI 304 / PVDF
- O-ring: EPDM o FPM
- Elettrodi: Acciaio inox AISI 316L

### Dati elettrici

- Alimentazione:
- Da 12 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata (polarità inversa e protezione dai corto circuiti)
- Max assorbimento elettrico: 250 mA
- Collegamento di terra:  $< 10 \Omega$
- Uscita in corrente:
- 4-20 mA, isolata
- Max impedenza loop:  $800 \Omega$  a 24 Vcc - 250  $\Omega$  a 12 Vcc
- Indicazione del flusso positiva o negativa
- Uscita relè a stato solido:
- Selezionabile dall'utente come allarme MIN, allarme MAX, volumetrica, uscita impulsi, finestra allarme, disattivata
- Optoisolata, sink max 50 mA, tensione pull-up max 24 Vcc
- N. max impulsi/min: 300
- Isteresi: selezionabile dall'utente
- Uscita Open collector (frequenza):
- tipo: NPN Open collector

- Frequenza: 0-800 Hz
- Max tensione pull-up: 24 Vcc
- Max corrente: 50 mA, corrente limitata
- compatibile con M9.02, M9.50 e M9.07
- Uscita Open collector (direzione):
- tipo: NPN Open collector
- Max tensione pull-up: 24 Vcc
- Max corrente: 50 mA, corrente limitata
- Direzione flusso:
- 0 Vcc nel senso della freccia
- + Vcc nel senso opposto della freccia

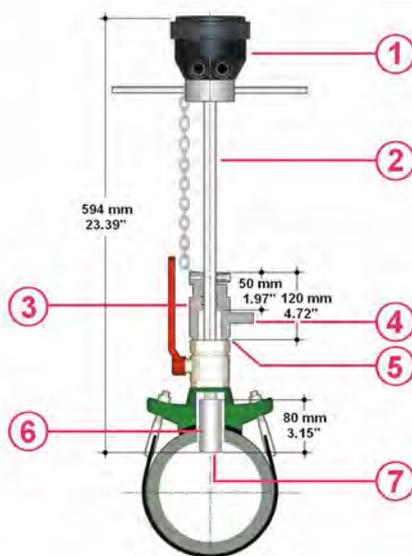
### Dati ambientali

- Temperatura di stoccaggio: da  $-30 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $+80 \text{ }^\circ\text{C}$  (da  $-22 \text{ }^\circ\text{F}$  a  $176 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Temperatura ambiente: da  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $+70 \text{ }^\circ\text{C}$  (da  $-4 \text{ }^\circ\text{F}$  a  $158 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Umidità relativa: 0-95% (senza condensa)
- Condizioni dei fluidi:
- liquidi omogenei, impasti o fanghi, anche con contenuti solidi
- Min conducibilità elettrica:  $20 \mu\text{S/cm}$
- Temperatura:
- modello con fondo in PVDF: da  $-10 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $+60 \text{ }^\circ\text{C}$  (da  $14 \text{ }^\circ\text{F}$  a  $140 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Modello con fondo in PEEK: da  $-10 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $+150 \text{ }^\circ\text{C}$  (da  $14 \text{ }^\circ\text{F}$  a  $302 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Max pressione di esercizio:
- 16 bar a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  (232 psi a  $77 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- 8,6 bar a  $60 \text{ }^\circ\text{C}$  (124 psi a  $140 \text{ }^\circ\text{F}$ )

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

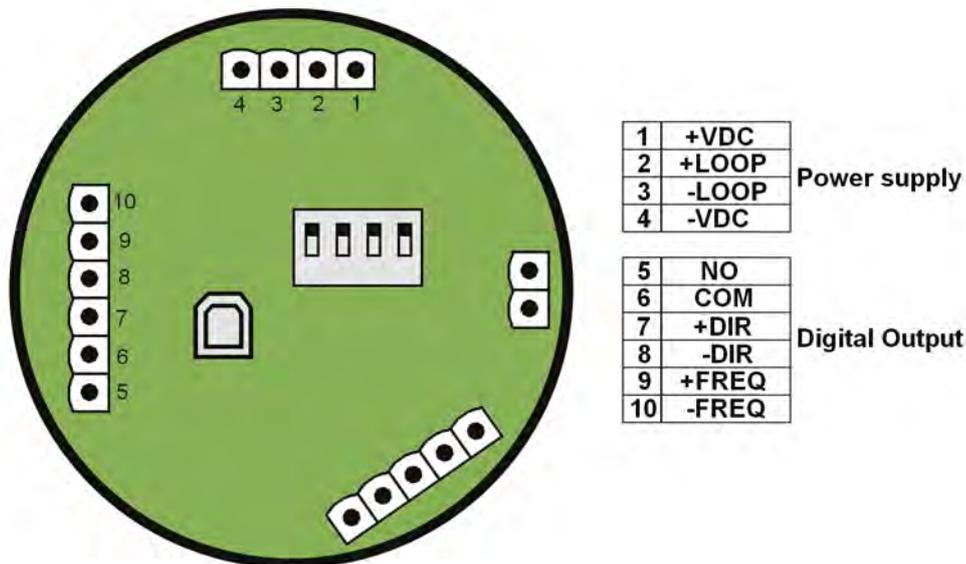
## DIMENSIONI



- |   |   |
|---|---|
| 1 Misuratore di flusso elettromagnetico elettronico         | 5 Connessione al processo gas 1 1/4" filettato        |
| 2 Asta di scorrimento                                       | 6 Corpo sensore regolabile in acciaio inox AISI 304   |
| 3 Giunto per installazione sensore in acciaio inox AISI 304 | 7 Elettrodi in acciaio inox AISI 316L e fondo in PVDF |
| 4 Presa di pressione  |   |

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Vista posteriore collegamenti elettrici



## DATI PER L'ORDINE

F6.61.XX Misuratore di flusso elettromagnetico per installazione in carico							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
F6.61.01	Installazione in carico	12-24 Vcc	615 mm	Acciaio inox AISI 304 / PVDF / acciaio inox AISI 316L	IP65	0,05-8 m/s bidirezionale	6000



LINEE GUIDA PER L'INSTALLAZIONE  
E L'UTILIZZO  
**DI SENSORI DI FLUSSO A INSERZIONE**

## LINEE GUIDA PER L'INSTALLAZIONE

### Caratteristiche principali della tecnologia ad inserzione

- Tutti i sensori di flusso con tecnologia ad inserzione sono dispositivi di misura del flusso basati sulla velocità
- L'installazione tipica richiede solo un foro di ridotte dimensioni nel tubo per il montaggio perpendicolare del sensore;
- Le dimensioni del sensore non sono generalmente legate a quelle del tubo, ma sono pressoché indipendenti dalla sezione trasversale del tubo stesso.

### Installazione dei sensori di flusso

Il posizionamento del sensore è fondamentale per ottenere una lettura precisa e accurata. Per una misura appropriata è necessario verificare che:

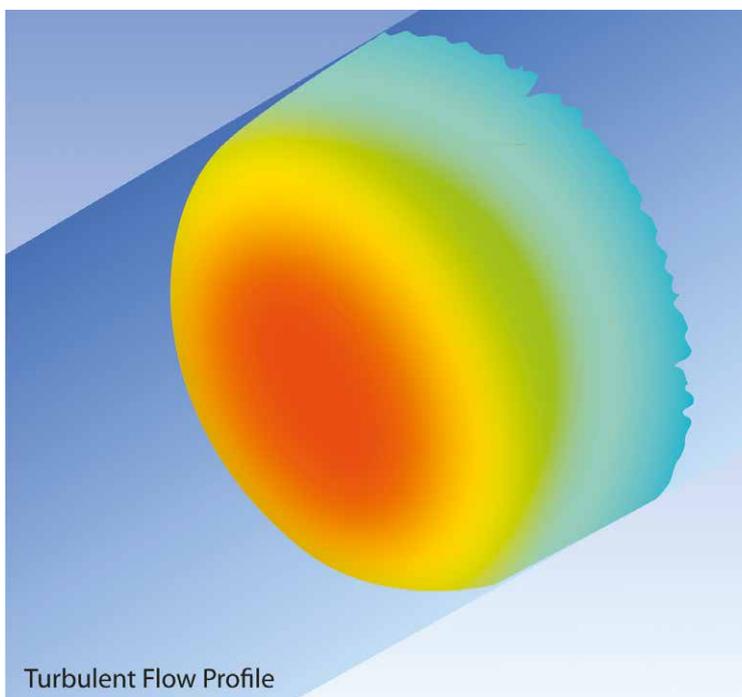
- il tubo sia sempre pieno
- la velocità del fluido nel tubo sia uniforme

### Condizione di tubo pieno

Se il tubo non è pieno, il misuratore di flusso fornisce letture imprecise, anche se il sensore rimane sempre totalmente sommerso. Il misuratore calcolerà la portata assumendo che il tubo sia pieno, determinando una sovrastima della portata stessa. Una mandata pompa o un'uscita a fondo serbatoio non assicurano necessariamente che il tubo sia pieno, in quanto dell'aria può essere succhiata dalla pompa o essere rimasta intrappolata da quando il tubo era vuoto. In ogni caso, il misuratore di flusso deve essere sempre collocato nel punto più basso del tubo e a valle del misuratore di flusso parte del tubo deve essere collocata più in basso del misuratore per una distanza pari ad almeno il diametro interno del tubo.

### Velocità del flusso uniforme

I sensori di flusso ad inserzione misurano la velocità del liquido. E' importante che, nel punto di montaggio del sensore, la velocità sia uniforme attraverso l'intera sezione del tubo. I filetti fluidi sono distorti sia a monte che a valle di qualunque disturbo. In un tubo, il liquido in prossimità della parete, si muove più lentamente rispetto al centro, a causa dell'attrito lungo le pareti. In un tratto rettilineo di tubo, aree con velocità simili possono essere rappresentate come anelli concentrici.



**Posizione del tubo**

- Le sei configurazioni di installazione più comuni mostrate in Fig. 1 sono utili per scegliere la posizione migliore nel tubo per i sensori di flusso a rotore e i sensori di flusso elettromagnetico.
- Le tre configurazioni mostrate nella Fig. 2 garantiscono che il tubo sia sempre pieno: per ottenere misure corrette, il sensore NON deve mai venire a contatto con bolle d'aria.
- Le tre installazioni mostrate in Fig. 3 devono essere evitate, a meno che non esista la certezza assoluta che il sensore non venga a contatto con bolle d'aria.
- Negli impianti a gravità, il collegamento al serbatoio deve essere progettato in modo che il livello non scenda al di sotto della presa, per evitare che il tubo aspiri aria dal serbatoio inficiando la qualità delle misure del sensore (v. Fig. 4).
- Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla norma EN ISO 5167-1.
- La distanza tra i sensori di flusso e le pompe deve sempre essere la massima possibile.

Fig. 1

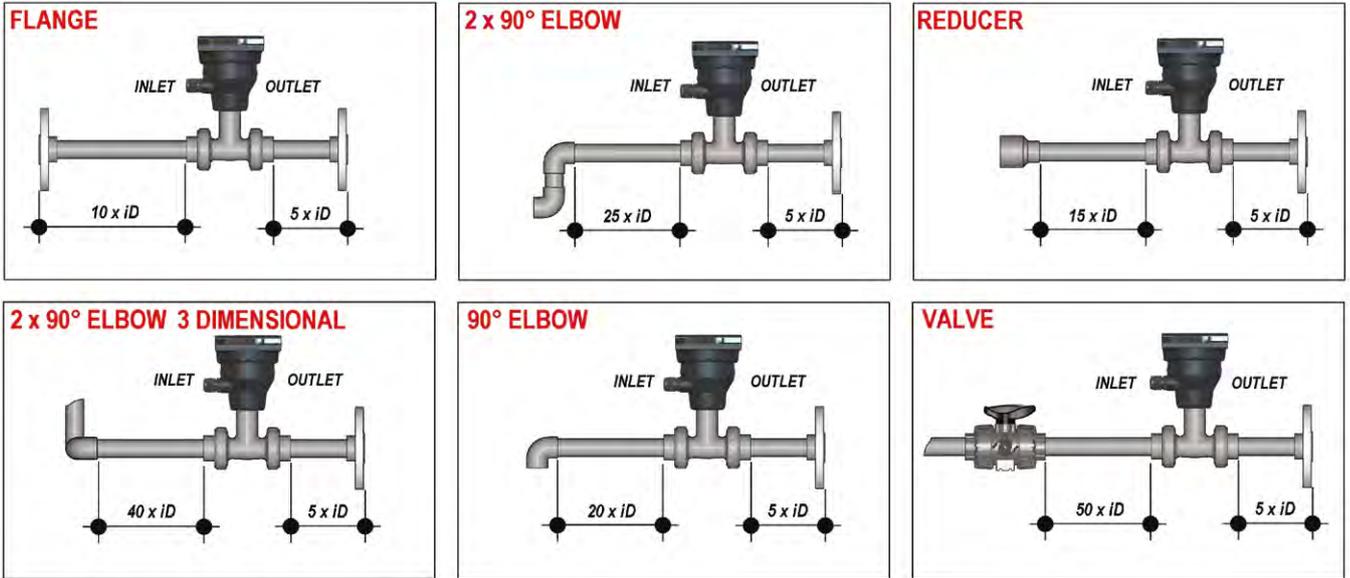


Fig. 2

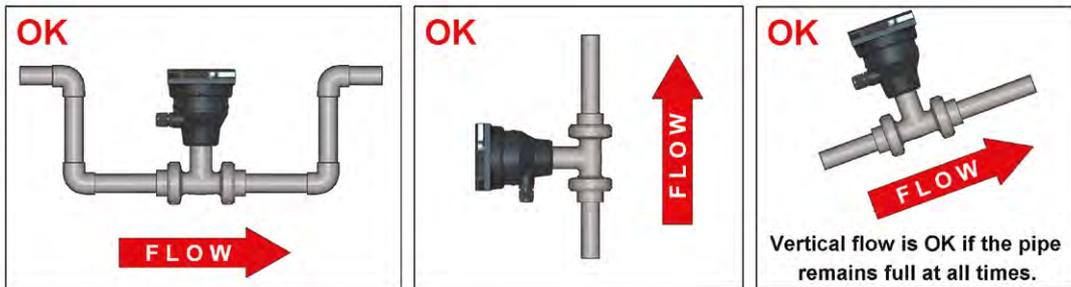


Fig. 3

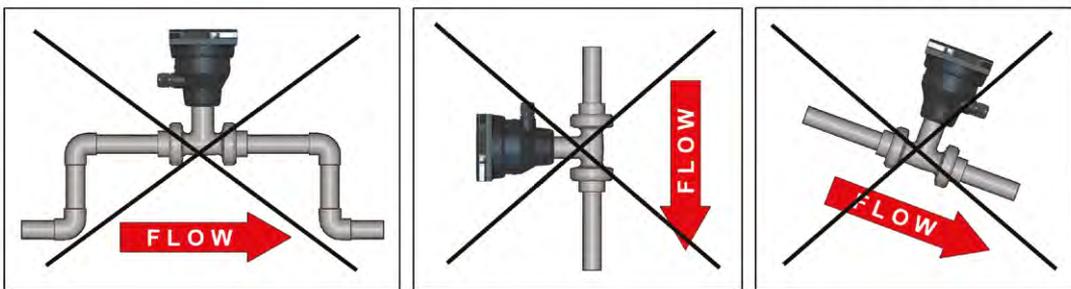
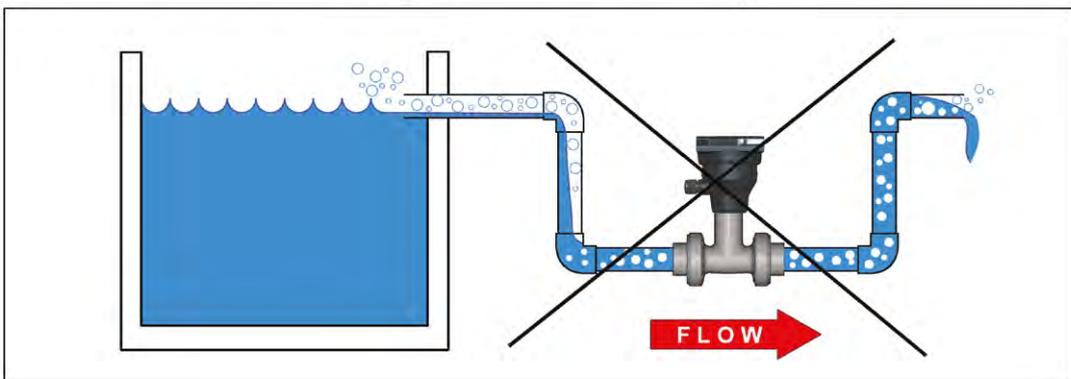


Fig. 4



## Posizioni di montaggio

In base ai principi teorici dell'inserzione, la parte del sensore che effettua la misura (il rotore per i sensori a rotore e gli elettrodi per i misuratori elettromagnetici) deve essere collocata sempre al 12% del diametro interno dove sia possibile misurare la velocità media.

La precisione delle letture dei sensori di flusso ad inserzione può dipendere da vari fattori:

- bolle d'aria;
- sedimenti;
- attrito tra asse e cuscinetti (solo per sensori a rotore).

In un tubo che corre orizzontale, la posizione di montaggio per ottenere un rendimento ottimale deve formare un angolo di 45° (Fig. 3) per evitare la formazione di bolle d'aria e sedimenti. La posizione verticale (Fig. 2) può essere scelta nel caso in cui non siano presenti bolle d'aria. Non montare il sensore sul fondo del tubo (Fig. 1) se esiste la probabilità di formazione di sedimenti. Non montare i sensori a rotore a 90°, altrimenti l'attrito può inficiare la validità delle misure. Ad eccezione dell'ultima considerazione circa l'installazione a 90°, tutte le precedenti considerazioni sono valide anche per i sensori con misuratore elettromagnetico.

Per un orientamento ottimale, installare un tratto verticale del tubo. Per accertarsi che il tubo sia pieno, è preferibile che il flusso sia diretto verso l'alto.



Fig. 1

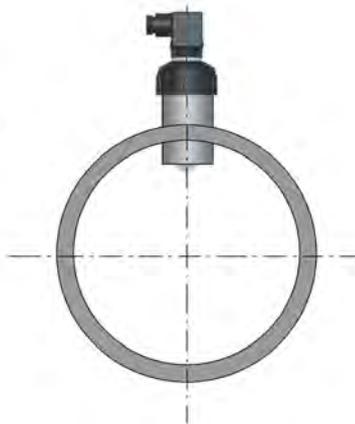


Fig. 2



Fig. 3

## Fattore K

Il fattore K è un valore di conversione che è necessario fissare per convertire l'uscita del sensore (frequenza) in portata.

Il fattore K dipende dal diametro interno del tubo in cui è stato installato il sensore; siccome ogni tubo ha un determinato spessore della parete, inoltre, in generale è necessario conoscere la dimensione del tubo (diametro esterno), il materiale del tubo e tutti i dati che possono determinare il diametro interno.

I fattori K forniti si riferiscono all'acqua, per cui se i sensori sono adibiti alla misura di altri liquidi (con viscosità e/o densità differenti), può essere necessario provvedere a una calibrazione in loco utilizzando a uno standard secondario.

## Ottimizzazione del rendimento del sensore

Per ottenere la massima precisione, può essere utile effettuare una nuova calibrazione con un valore di riferimento della portata, allo scopo di valutare con estrema precisione il fattore K in accordo con le specifiche dell'installazione stessa. Questa procedura è raccomandata quando i sensori vengono adibiti alla misura di liquidi diversi dall'acqua e nel caso in cui non sia possibile rispettare in fase di installazione le distanze prescritte dalla norma EN ISO 5167-1.

## LINEE GUIDE PER L'UTILIZZO

### Sensori di flusso a rotore

Il rotore e l'asse sono a diretto contatto con il fluido. Siccome il rotore gira a una velocità direttamente proporzionale a quella del flusso, questi componenti col tempo si usurano. I rotori che funzionano ad alta velocità tendono maggiormente all'usura rispetto a quelli che funzionano a bassa velocità. Dal momento che ogni fluido presenta caratteristiche differenti, è difficile stimare la durata prevista di questi componenti. Le compatibilità chimiche di ogni componente a contatto con i liquidi con le sostanze chimiche da misurare deve essere opportunamente valutata per scegliere il materiale più adatto. Gli assi e i rotori si possono sostituire facilmente per garantire sempre un rendimento ottimale. Evitare l'uso di misuratori di flusso a rotore per la misura di fluidi molto sporchi o liquidi contenenti sassolini, in quanto potrebbero rompere o danneggiare il rotore o l'asse. I solidi possono ripercuotersi negativamente sulla risposta del sensore modificando anche l'attrito dell'asse. Non impiegare sensori a rotore con liquidi contenenti fibre.

Se la manutenzione dei sensori a rotore viene trascurata, col tempo la precisione ne risente notevolmente. Anche se nel caso in cui il liquido contenga solidi è preferibile applicare un misuratore elettromagnetico, è possibile utilizzare un sensore a rotore ma si raccomanda di pianificare operazioni di pulizia periodiche delle parti a contatto con i liquidi. Per la pulizia adoperare detersivi o sostanze chimiche compatibili con i materiali a contatto con i liquidi.

### Misuratore di flusso elettromagnetico

In generale, i sensori di flusso elettromagnetici non richiedono particolare manutenzione.

Nel caso in cui si utilizzi un misuratore elettromagnetico per misurare liquidi molto sporchi, è preferibile pulire periodicamente il dispositivo con un panno lievemente inumidito con acqua o con un liquido compatibile con il materiale del dispositivo e del panno. Gli elettrodi sporchi possono inficiare la precisione delle misure. Non adoperare materiali abrasivi per eseguire la manutenzione.

### Strumenti ad inserzione in carico

È preferibile utilizzare strumenti installabili in carico per l'installazione in tubi pressurizzati e quando non è possibile arrestare la portata nel tubo. Il modello installabile in carico è disponibile solo per sensori elettromagnetici.

Le precedenti raccomandazioni sono valide anche per questi modelli. I sensori progettati per l'installazione in carico sono adatti anche per tubi di diametro superiore a quello massimo coperto dai sensori tradizionali (generalmente DN600/24").

I sensori installabili in carico possono essere utilizzati solo assieme a adattatori installabili in carico.





SENSORI DI FLUSSO IN LINEA PER  
BASSE PORTATE E A RUOTE OVALI  
**DESIGN LEGGERO E COMPATTO**  
**PER LA MISURA AFFIDABILE**  
**DEL FLUSSO**

# FLS ULF

## SENSORE DI FLUSSO PER BASSE PORTATE



Il sensore di flusso compatto FLS per basse portate modello ULF è un dispositivo progettato per l'uso con qualunque tipo di liquido aggressivo e privo di solidi.

Il sensore può essere montato su tubazioni flessibili o rigide tramite collegamenti con filettatura GAS 1/4" maschio.

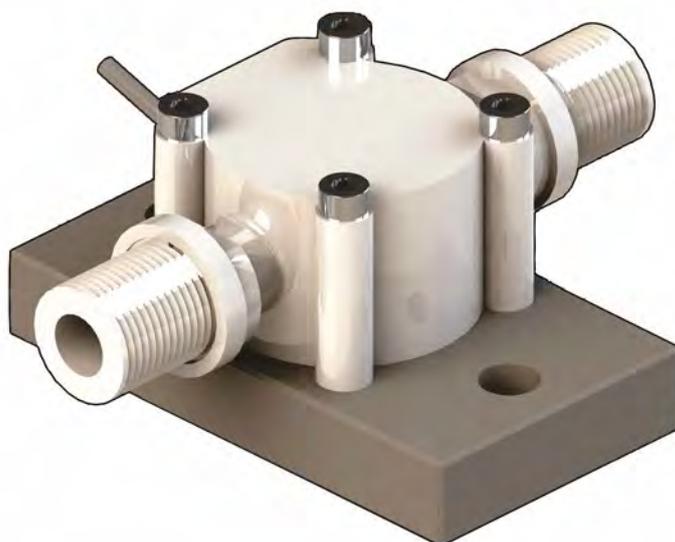
Il sensore a rotore produce un'uscita in frequenza proporzionale alla velocità del flusso che può essere trasmessa ed elaborata senza difficoltà. Il sensore ULF offre due diversi intervalli di flusso, a partire da 1,5 o 6 l/h (0,0066 o 0,0264 gpm). I materiali costruttivi, POM o ECTFE (Halar®), garantiscono robustezza e resistenza chimica particolarmente elevate.

### APPLICAZIONI

- Trattamento delle acque
- Industria chimica
- Industria farmaceutica
- Sistemi di dosaggio
- Impianti di laboratorio

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Parti a contatto con i liquidi in POM o ECTFE (Halar®)
- Due range di portata disponibili:
  - da 1,5 a 100 l/h (0,0066-0,44 gpm)
  - da 6 a 250 l/h (0,0264-1,1 gpm)
- Elevata resistenza chimica
- Montaggio semplice



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo di portata:
- Modello ULF01: da 1,5 a 100 l/h (0,0066-0,44 gpm)
- Modello ULF03: da 6 a 250 l/h (0,0264-1,1 gpm)
- Linearità:  $\pm 1\%$  del fondo scala
- Ripetibilità:  $\pm 0,5\%$  del fondo scala
- Temperatura di esercizio: da  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  (da  $14\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $176\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Pressione di esercizio: max 5 bar (70 psi) a  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $72\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Viscosità del fluido: da 1 a 10 cST
- Grado di protezione: IP65
- Materiali a contatto con i liquidi:
- Modello POM:  
Corpo sensore: POM  
O-ring: FPM  
Rotore: POM  
Asse: corepoint  
magneti:  $\text{SmCo}_5$
- Modello in ECTFE:  
Corpo sensore: ECTFE (Halar®)  
O-ring: FPM o KALREZ  
Rotore: ECTFE (Halar®)  
Asse: Sapphire  
Cuscinetti: Sapphire
- Collegamenti: filettatura maschio GAS 1/4"
- Lunghezza cavo: standard 2 m (6,5 piedi)

### Dati specifici per ULF01.H I e ULF03.H

- Tensione di alimentazione: da 5 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata
- Corrente di alimentazione:  $< 15\text{ mA}$  a 24 Vcc
- Segnale in uscita: onda quadra
- Tipo di segnale: push-pull (per collegamento a ingressi NPN e PNP)
- Fattore K:
- Modello ULF01: 8.431 impulsi/litro (31.569 impulsi/gallone USA), gamma lineare da 8 a 100 l/h

- Modello ULF03: 3.394 impulsi/litro (12.846 impulsi/gallone USA), gamma lineare da 15 a 250 l/h

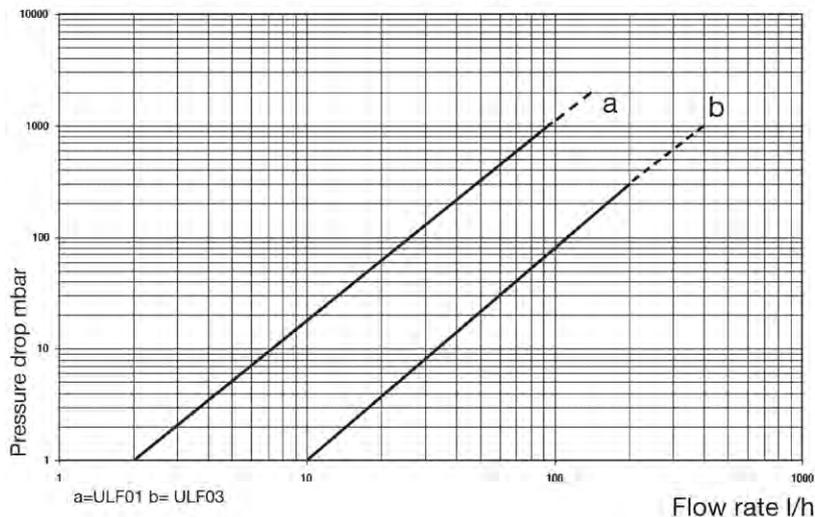
### Dati specifici per ULF01.R I e ULF03.R

- Tensione di alimentazione: nessuna
- Segnale in uscita: onda quadra
- Tipo di uscita: contatto Reed
- Fattore K:
- Modello ULF01: 2.108 impulsi/litro (7.978 impulsi/gallone USA), gamma lineare da 8 a 100 l/h
- Modello ULF03: 848 impulsi/litro (3.210 impulsi/gallone USA), gamma lineare da 15 a 250 l/h

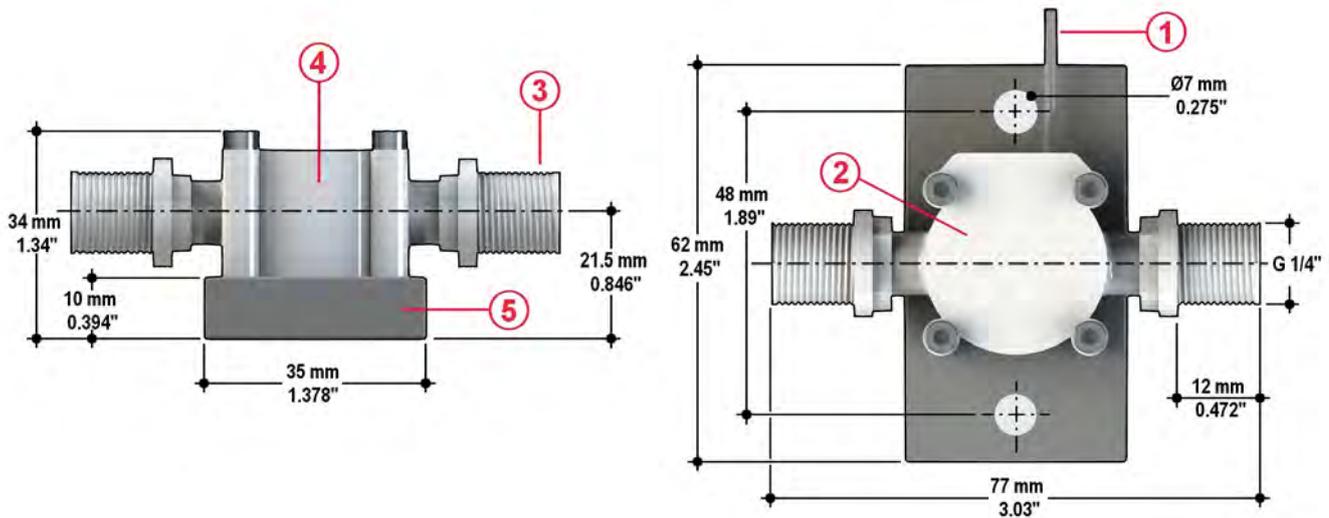
### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

### Perdita di carico



## DIMENSIONI



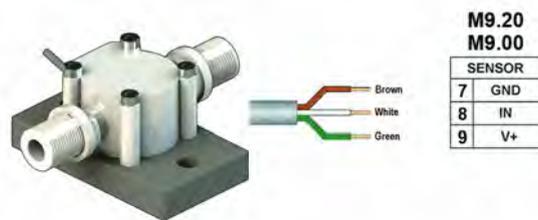
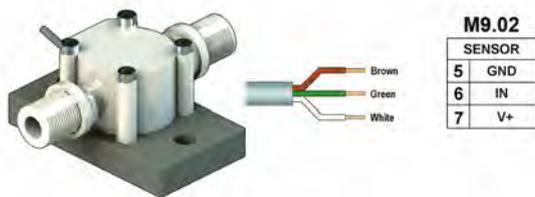
1 Cavo elettrico: standard 2 m (6,5 piedi)  
 2 Elettronica completamente incapsulata  
 3 Connessione al processo (su richiesta sono disponibili altri modelli in base al materiale del corpo)

4 Corpo sensore in POM o ECTFE Halar® (marchio commerciale registrato di Ausimont-Solvay)  
 5 Piastra di fissaggio in PP

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Collegamenti elettrici sensore ULFXX.H

Collegamenti elettrici sensore ULFXX.R



Collegamenti elettrici di ULFXX.H ad altri indicatori

	M9.50	M9.03	M9.07	M9.08	M9.10
GND	30	30	16	16	37
FREQ.	28	28	14	14	36
V+	27	27	13	13	35

## DATI PER L'ORDINE

ULFOX.X.X Sensore di flusso per basse portate							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
ULF01.H.0	Hall	5-24 Vcc	77 mm	POM/FPM	IP65	da 1,5 a 100 l/h (0,0066-0,44 gpm)	170
ULF01.H.2	Hall	5-24 Vcc	77 mm	ECTFE/FPM	IP65	da 1,5 a 100 l/h (0,0066-0,44 gpm)	200
ULF01.H.3	Hall	5-24 Vcc	77 mm	ECTFE/KALREZ	IP65	da 1,5 a 100 l/h (0,0066-0,44 gpm)	200
ULF01.R.0	Reed	Nessuno	77 mm	POM/FPM	IP65	da 1,5 a 100 l/h (0,0066-0,44 gpm)	170
ULF01.R.2	Reed	Nessuno	77 mm	ECTFE/FPM	IP65	da 1,5 a 100 l/h (0,0066-0,44 gpm)	200
ULF01.R.3	Reed	Nessuno	77 mm	ECTFE/KALREZ	IP65	da 1,5 a 100 l/h (0,0066-0,44 gpm)	200
ULF03.H.0	Hall	5-24 Vcc	77 mm	POM/FPM	IP65	da 6 a 250 l/h (0,0264-1,1 gpm)	170
ULF03.H.2	Hall	5-24 Vcc	77 mm	ECTFE/FPM	IP65	da 6 a 250 l/h (0,0264-1,1 gpm)	200
ULF03.H.3	Hall	5-24 Vcc	77 mm	ECTFE/KALREZ	IP65	da 6 a 250 l/h (0,0264-1,1 gpm)	200
ULF03.R.0	Reed	Nessuno	77 mm	POM/FPM	IP65	da 6 a 250 l/h (0,0264-1,1 gpm)	170
ULF03.R.2	Reed	Nessuno	77 mm	ECTFE/FPM	IP65	da 6 a 250 l/h (0,0264-1,1 gpm)	200
ULF03.R.3	Reed	Nessuno	77 mm	ECTFE/KALREZ	IP65	da 6 a 250 l/h (0,0264-1,1 gpm)	200

SENSORI DI FLUSSO IN LINEA

# FLS F3.80

## SENSORE DI FLUSSO A RUOTE OVALI



I sensori di flusso a ruote ovali FLS modello F3.80 sono stati progettati in base ai principali requisiti industriali: resistenza meccanica e affidabilità del rendimento particolarmente elevate. Questi sensori sono adatti alla misura di un'ampia gamma di liquidi privi di solidi di diverse viscosità con grande precisione e ripetibilità.

I sensori possono essere montati su tubazioni flessibili o rigide tramite collegamenti con filettatura GAS femmina 1/4". I materiali costruttivi ECTFE (Halar®), PP o acciaio inox, garantiscono solidità e resistenza chimica particolarmente elevate.

### APPLICAZIONI

- Industria chimica
- Impianti di laboratorio
- Sistemi di dosaggio
- Misura flusso pulsante
- Misura di fluidi ad elevata viscosità e non conduttivi
- Misura di oli

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Dimensioni compatte
- Installazione semplice
- Elevata resistenza chimica
- Misura di fluidi ad elevata viscosità
- Perdite di carico estremamente limitato



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo di portata:
  - F3.81.H: da 10 a 100 l/h (0,044-0,44 gpm)
  - F3.82.H: da 25 a 150 l/h (0,11-0,66 gpm)
- Linearità: 1% del fondo scala
- Ripetibilità:  $\pm 0,3\%$  del fondo scala
- Temperatura di esercizio: da  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  (da  $14\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $140\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Max viscosità fluido: 1000 cP (mPa)
- Pressione di esercizio:
  - Corpo in PP:
    - 6 bar (87 psi) a  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $77\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
    - 3 bar (44 psi) a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $140\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
  - Corpo in ECTFE:
    - 8 bar (116 psi) a  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $77\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
    - 5 bar (73 psi) a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $140\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
  - Corpo in acciaio inox:
    - 8 bar (116 psi) a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $140\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Grado di protezione: IP65
- Materiali a contatto con i liquidi:
  - Modello in PP:
    - Corpo sensore: PP
    - O-ring: FPM
    - Ruota: ECTFE (Halar®)
    - asse: zircono
  - Modello in ECTFE:
    - Corpo sensore: ECTFE (Halar®)
    - O-ring: FPM
    - Ruota: ECTFE (Halar®)
    - asse: zircono
  - Acciaio inox:
    - Corpo sensore: Acciaio inox AISI 316L
    - O-ring: FPM

- Ruota: ECTFE (Halar®)
- Asse: Acciaio inox
- Collegamenti: GAS 1/4" femmina
- Lunghezza cavo: standard 2 m (6,5 piedi)

### Dati specifici per F3.81.H

- Tensione di alimentazione: da 5 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata
- Corrente di alimentazione:  $< 15\text{ mA}$  a 24 Vcc
- Segnale in uscita: onda quadra CMOS (NPN / PNP)
- Tipo di segnale: push-pull (per collegamento a ingressi NPN e PNP)
- Fattore K = 5950 impulsi/litro (22521 impulsi/gallone USA)

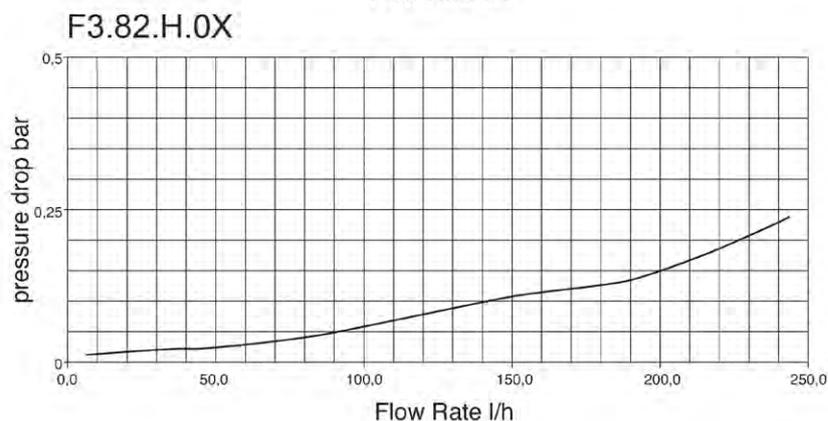
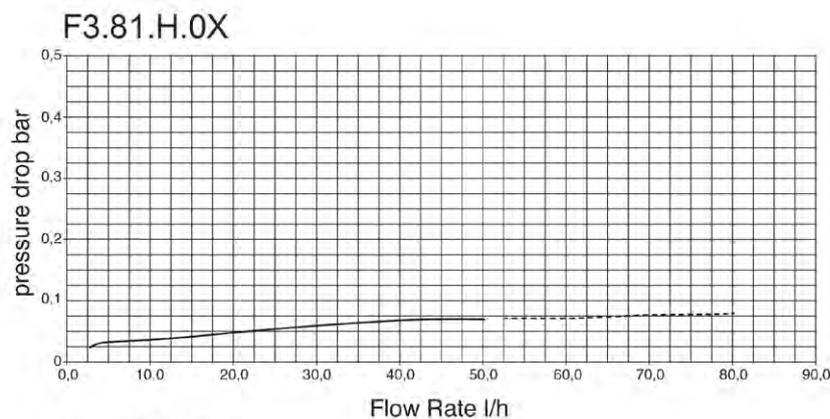
### Dati specifici per F3.82.H

- Tensione di alimentazione: da 5 a 24 Vcc  $\pm 10\%$  regolata
- Corrente di alimentazione:  $< 15\text{ mA}$  a 24 Vcc
- Segnale in uscita: onda quadra CMOS (NPN / PNP)
- Tipo di segnale: push-pull (per collegamento a ingressi NPN e PNP)
- Fattore K = 3400 impulsi/litro (12869 impulsi/gallone USA)

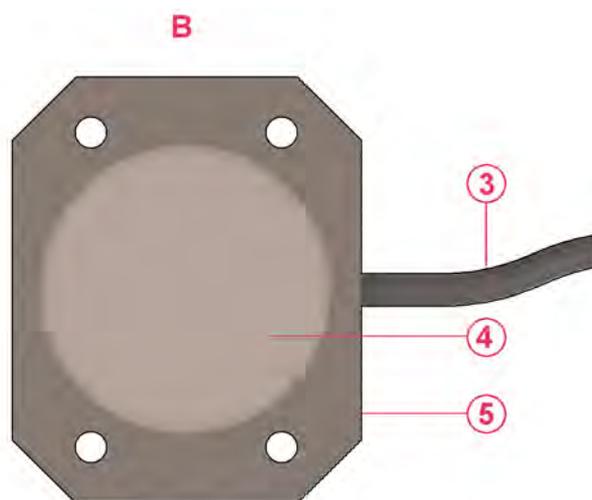
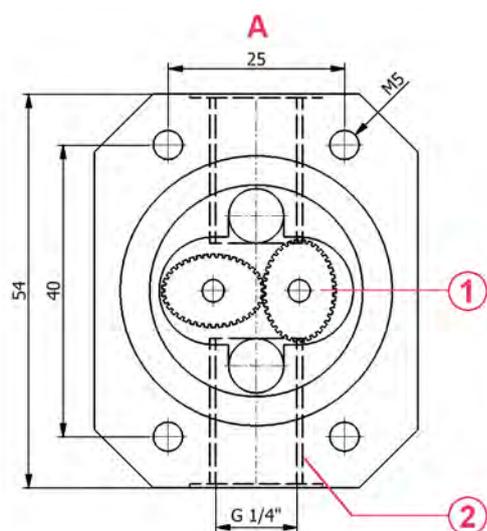
### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

### Perdita di carico



## DIMENSIONI

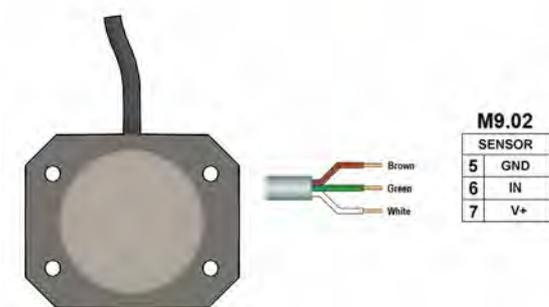


- 1 Ruote ovali in ECTFE Halar®
- 2 Collegamento tubi con filettatura GAS 1/4"
- 3 Cavo elettrico: standard 2 m (6,5 piedi)
- 4 Elettronica completamente incapsulata

- 5 Corpo sensore in PP, ECTFE Halar® (marchio commerciale registrato di Ausimont-Solvay) o acciaio inox

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

### Collegamento sensore F3.8X.H



### Collegamenti elettrici ad altri indicatori

	M9.50	M9.03	M9.07	M9.08	M9.10
GND	30	30	16	16	37
FREQ.	28	28	14	14	36
V+	27	27	13	13	35

## DATI PER L'ORDINE

F3.8X.H.XX Sensore di flusso a ruote ovali							
Codice	Modello	Alimentazione	Lunghezza	Principali materiali a contatto con i liquidi	Grado di protezione	Intervallo di portata	Peso (g)
F3.81.H.01	Hall	5-24 Vcc	54 mm	PP/ECTFE/FPM	IP65	Da 10 a 100 l/h (0,044-0,44 gpm)	200
F3.81.H.02	Hall	5-24 Vcc	54 mm	ECTFE/ECTFE/FPM	IP65	Da 10 a 100 l/h (0,044-0,44 gpm)	300
F3.81.H.03	Hall	5-24 Vcc	54 mm	Acciaio inox AISI 316L / ECTFE / FPM	IP65	Da 10 a 100 l/h (0,044-0,44 gpm)	800
F3.82.H.01	Hall	5-24 Vcc	54 mm	PP/ECTFE/FPM	IP65	Da 25 a 150 l/h (0,11-0,66 gpm)	200
F3.82.H.02	Hall	5-24 Vcc	54 mm	ECTFE/ECTFE/FPM	IP65	Da 25 a 150 l/h (0,11-0,66 gpm)	300
F3.82.H.03	Hall	5-24 Vcc	54 mm	Acciaio inox AISI 316L / ECTFE / FPM	IP65	Da 25 a 150 l/h (0,11-0,66 gpm)	800

SENSORI DI FLUSSO IN LINEA



LINEE GUIDA PER L'INSTALLAZIONE  
E L'UTILIZZO  
**DI SENSORI DI FLUSSO IN LINEA**

## LINEE GUIDA PER L'INSTALLAZIONE

Il sensore di flusso in linea può essere installato in qualunque posizione, orizzontalmente o verticalmente, anche se il flusso orizzontale è preferibile.

Un'installazione non orizzontale può limitare l'accuratezza nella parte bassa dell'intervallo di misura.

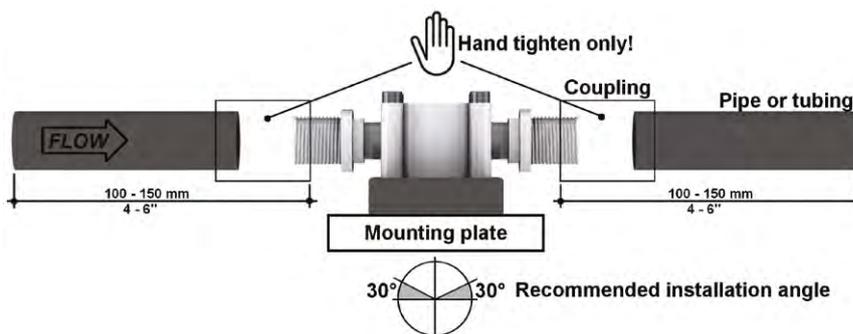
In ogni caso, è consigliabile posizionarlo con una lieve angolazione per ovviare all'eventuale presenza di bolle d'aria.

Installare il sensore con la freccia puntata in direzione del flusso.

La distanza tra il sensore e la pompe deve sempre essere la massima possibile. Non installare il sensore immediatamente a valle di valvole, gomiti o altri tipi di ostacoli: prima e dopo il sensore è preferibile che il tubo scorra dritto per 150 mm.

Valutare le perdite di carico correlate ai sensori in linea, specialmente nel caso in cui vengano utilizzati in una linea di tubazioni di diametro diverso da 1/4" (maschio per la famiglia ULF, femmina per la famiglia F3.80).

Perdite di carico notevoli lungo la linea possono usurare prematuramente il sensore e/o danneggiare cuscinetti e/o guarnizioni.



## LINEE GUIDE PER L' UTILIZZO

FLS offre due diversi tipi di sensori in linea per basse portate, progettati per varie applicazioni in base all'intervallo di esercizio e alla viscosità specifica del liquido.

In generale, il sensore di flusso ULF può essere adoperato per la misura di liquidi con viscosità fino a 10 cP, mentre il sensore di flusso a ruote ovali F3.80 per la misura di liquidi con viscosità fino a 1000 cP.

Entrambi i sensori devono essere adoperati per la misura di liquidi privi di solidi, in quanto incorporano parti in movimento.

I liquidi sporchi o abrasivi potrebbero danneggiare le guarnizioni e i cuscinetti, e potrebbero ostruire il sensore. Per rimuovere lo sporco potrebbe essere necessario l'impiego di un filtro.

Dal momento che questi tipi di strumenti vengono utilizzati principalmente per il dosaggio, molto frequentemente vengono misurate soluzioni chimiche aggressive. Occorre particolare attenzione nei seguenti casi:

- le sostanze chimiche potrebbero cristallizzarsi se rimangono per lungo tempo nel sensore in assenza di flusso, per cui si raccomanda di pianificare la pulizia del sensore in caso di utilizzo irregolare. Per la procedura di pulizia è possibile utilizzare acqua e altre soluzioni compatibili con i materiali a contatto con i liquidi e con la sostanza chimica misurata.
- Le sostanze chimiche potrebbero rilasciare gas, per cui si raccomanda di valutare con attenzione questa problematica, specialmente durante i periodi di inattività.

Quando si utilizzano sensori in linea, rimuovere le bolle di gas prima di lasciar fluire il liquido. Per i sensori della famiglia F3.80, le misure del flusso acquisite in presenza di bolle risultano sovrastimate rispetto a quelle acquisite con il solo fluido, dal momento che i volumi delle bolle vengono misurati come se fossero volumi di liquido. Per i sensori della famiglia ULF, le misure del flusso acquisite in presenza di bolle di gas sono imprecise in quanto le bolle producono turbolenze nella camera di misura del sensore.

Nel caso in cui la viscosità del fluido sia molto diversa rispetto a quella del liquido utilizzato per la calibrazione (acqua), potrebbe essere necessaria una ricalibrazione per rettificare opportunamente il fattore K, in quanto le variazioni di scorrimento dei vari liquidi possono produrre misure errate. Tenere presente che l'aumento della viscosità riduce lo scorrimento e incrementa le perdite di carico nel sensore in linea.





ELETTRODI pH/ORP  
A SUPERFICIE PIATTA E A BULBO  
CON CORPO IN RESINA EPOSSIDICA,  
PVC-C, RYTON O VETRO  
**UN ELETTRODO PER OGNI  
APPLICAZIONE**

# ELETTRODO FLS PH/ORP 200

## ELETTRODO A BULBO IN RESINA EPOSSIDICA



Questa linea di elettrodi FLS è stata progettata per fornire una soluzione dal costo vantaggioso per monitoraggio in linea o in immersione con un ampio campo applicativo. Sono disponibili modelli a singola e doppia giunzione, nonché modelli con o senza connessione BNC sull'elettrodo. Inoltre per la funzione di compensazione automatica della temperatura (ATC) è disponibile un'opzione pH con sensore di temperatura integrato. Questi elettrodi con corpo in resina epossidica sono adatti a numerose applicazioni, grazie all'elevata resistenza chimica del materiale. Per una installazione in linea economica si può utilizzare un semplice porta elettrodo riutilizzabile mentre l'accoppiamento con la prolunga da 1/2" o da 3/4" permette l'installazione in immersione. Un modello speciale è progettato per l'installazione su adattatori a T FLS e per staffe FLS con la sola aggiunta di una ghiera.

### APPLICAZIONI

- Trattamento delle acque
- Impianti di neutralizzazione
- Monitoraggio della qualità dell'acqua
- Piscine e centri benessere
- Acquacoltura
- Agricoltura e fertilizzanti
- Controllo dei processi

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Corpo in resina epossidica
- Tecnologia a singola o doppia giunzione
- Elevato volume di riferimento del gel
- Sistema di installazione rapido e semplice
- Collegamento BNC o con cavo
- Modello con sensore di temperatura combinato
- Modelli speciali a richiesta
- Adattatori economici



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo di esercizio:
  - Elettrodi per pH: 0-14 pH (0-12,3 pH senza errore Na<sup>+</sup>)
  - Elettrodi per ORP: ±2000 mV
  - Dispositivo di compensazione della temperatura (per modelli TC): PT1000
  - Intervallo dimensioni tubo: da DN15 a DN100 (da 0,5" a 4")
  - Valore a 0 mV degli elettrodi nuovi: 7,00 pH ±0,2 pH
  - Efficienza degli elettrodi nuovi: > 97% a 25 °C (77 °F)
  - Tempo di risposta degli elettrodi nuovi:
    - pH: 2 s per 95% cambio segnale
    - ORP: dipende dall'applicazione
  - Riferimento:
    - Elettrolita: gel solidificato KCl 3,5 M per modelli a singola giunzione  
KCl-KNO<sub>3</sub> per modelli a doppia giunzione
    - Connessione al processo:
      - Installazione in linea con: adattatore filettato 1/2", 3/4" o PG13,5
      - Adattatori di installazione FLS
      - installazione in immersione
    - Max pressione/temperatura di esercizio:
      - 7 bar (100 psi) a 25 °C (77 °F)
      - 1 bar (14,5 psi) a 65 °C (149 °F)
    - Materiali a contatto con i liquidi:
      - Corpo: resina epossidica
      - Giunzione o-ring: silicone
      - Giunzione: Pellon®
      - superficie di rilevamento: membrana di vetro (pH) o platino (ORP)

- O-ring: NBR (PH222 CD, PH223 CD, ORP222 CD, ORP223 CD)

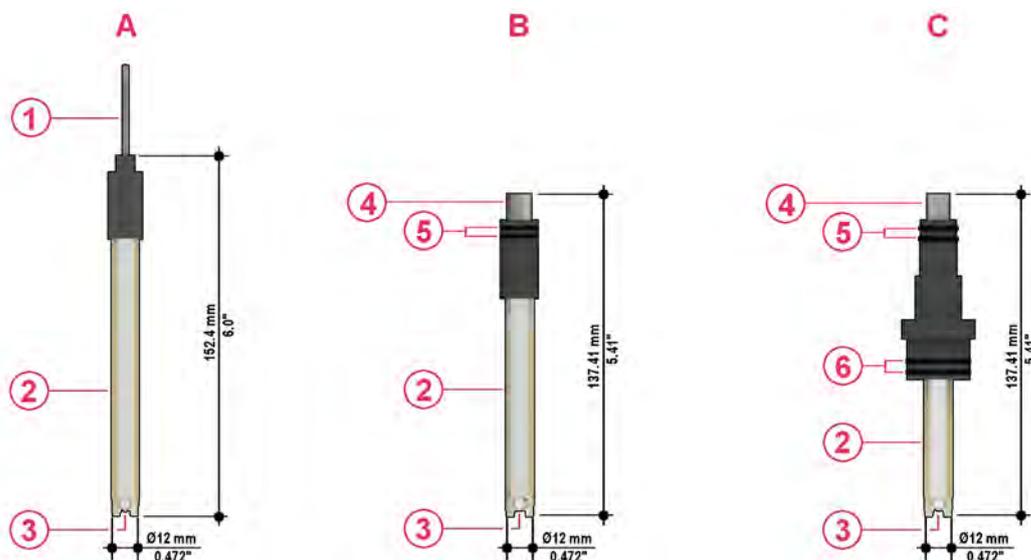
### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- EAC

Dati specifici per pH-ORP.200

Modello	Corpo	Materiale/ tipo di giunzione	Soluzione di riferimento	Superficie di rilevamento	O-ring	Collegamento	Max pressione di esercizio a temperatura di esercizio:
PH200C	resina epossidica	nylon/S.J.	KCl 3,5 M	membrana in vetro di pH	-	5 m (16,5 piedi)	7 bar a 25 °C / 1 bar a 65 °C (100 psi a 77 °F/ 14,5 psi a 149 °F)
PH222CD	resina epossidica	nylon/D.J.	KCl 3,5 M / KNO <sub>3</sub> sat.	membrana in vetro di pH	silicone	Twist-Lock (BNC)	7 bar a 25 °C / 1 bar a 65 °C (100 psi a 77 °F/ 14,5 psi a 149 °F)
PH223CD	resina epossidica	nylon/D.J.	KCl 3,5 M / KNO <sub>3</sub> sat.	membrana in vetro di pH	silicone	Twist-Lock (BNC)	7 bar a 25 °C / 1 bar a 65 °C (100 psi a 77 °F/ 14,5 psi a 149 °F)
ORP200C	resina epossidica	nylon/S.J.	KCl 3,5 M	platino	-	5 m (16,5 piedi)	7 bar a 25 °C / 1 bar a 65 °C (100 psi a 77 °F/ 14,5 psi a 149 °F)
ORP222CD	resina epossidica	nylon/D.J.	KCl 3,5 M / KNO <sub>3</sub> sat.	platino	silicone	Twist-Lock (BNC)	7 bar a 25 °C / 1 bar a 65 °C (100 psi a 77 °F/ 14,5 psi a 149 °F)
ORP223CD	resina epossidica	nylon/D.J.	KCl 3,5 M / KNO <sub>3</sub> sat.	platino	silicone	Twist-Lock (BNC)	7 bar a 25 °C / 1 bar a 65 °C (100 psi a 77 °F/ 14,5 psi a 149 °F)
PH222CDTC	resina epossidica	nylon/D.J.	KCl 3,5 M / KNO <sub>3</sub> sat.	membrana in vetro di pH	-	5 m (16,5 piedi)	7 bar a 25 °C / 1 bar a 65 °C (100 psi a 77 °F/ 14,5 psi a 149 °F)

## DIMENSIONI



A PH200C PH222CDTC ORP200C

B PH222CD ORP222CD

C PH223CD ORP223CD

1 Cavo: 5 m (16,5 piedi)

2 Corpo in resina epossidica

3 Bulbo in vetro per pH

4 Connettore BNC

5 O-ring Buna-N

6 O-ring FPM

## DATI PER L'ORDINE

PH2XX Elettrodi per pH a bulbo con corpo in resina epossidica						
Codice	Descrizione/nome	Applicazioni/ Intervallo di esercizio	Cavo (venduto separatamente)	Collegamento	Installazione	Peso (g)
PH200C	Elettrodo combinato pH/ riferimento	0-14 pH (0-12,3 pH senza errore Na+)	non richiesto	5 m (16,5 piedi)	EG50P, EG75P, MK150200, MIFV20X05, MIMC20X05	200
PH222CD	Elettrodo di combinato pH/riferimento a doppia giunzione, a cartuccia	0-14 pH (0-12,3 pH senza errore Na+)	CN 653, CN 653 TC1	Twist-Lock (BNC)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	90
PH223CD	Elettrodo combinato pH/ riferimento a doppia giunzione, a cartuccia, per adattatori FLS	0-14 pH (0-12,3 pH senza errore Na+)	CN 653	Twist-Lock (BNC)	F3.SP2.4	100
PH222CDTC	Elettrodo combinato pH/riferimento a doppia giunzione, a cartuccia, con Pt1000	0-14 pH (errore Na+ >12,3 pH)	Non richiesto	5 m (16,5 piedi)	EG50P, EG75P, MK150200, MIFV20X05, MIMC20X05	220

ORP2XX Elettrodi per ORP a bulbo con corpo in resina epossidica						
Codice	Descrizione/nome	Applicazioni/ Intervallo di esercizio	Cavo (venduto separatamente)	Collegamento	Installazione	Peso (g)
ORP200C	Elettrodo combinato ORP/ riferimento	±2000 mV	non richiesto	5 m (16,5 piedi)	EG50P, EG75P, MK150200, MIFV20X05, MIMC20X05	200
ORP222CD	Elettrodo combinato ORP/ riferimento a doppia giunzione, a cartuccia	±2000 mV	CN 653	Twist-Lock (BNC)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	90
ORP223CD	Elettrodo combinato ORP/ riferimento a doppia giunzione, a cartuccia, per adattatori FLS	±2000 mV	CN 653	Twist-Lock (BNC)	F3.SP2.4	100

# ELETTRODO FLS pH/ORP 400

## ELETTRODO IN VETRO A BULBO



La linea di elettrodi per pH/ORP FLS 400 con corpo in vetro è stata progettata per una vasta gamma di applicazioni. La giunzione in ceramica garantisce prestazioni elevate in termini di pressione e temperatura. Sono disponibili diversi tipi di giunzioni in ceramica per svariate soluzioni, in base ai requisiti applicativi: anulari per un tempo di risposta più rapida, a 3 membrane per una pressione più elevata. Le doppie giunzioni standard, inoltre, impediscono la contaminazione della soluzione di riferimento e garantiscono una lunga durata. Sono disponibili anche modelli con cavo esterno lungo (9 m) o con testa di collegamento (S7).

### APPLICAZIONI

- Trattamento delle acque
- Impianti di neutralizzazione
- Monitoraggio della qualità dell'acqua
- Controllo dei processi
- Agricoltura e fertilizzanti
- Concerie galvaniche
- Torri di raffreddamento e scrubber

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Corpo in vetro
- Sensori adatti ad applicazioni estreme
- Installazione semplice ed economica
- Adattatori di installazione economici
- Modelli speciali disponibili a richiesta
- Elettrodi ad elevate prestazioni



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo di esercizio:
- Elettrodi per pH: 0-14 pH (0-12,3 pH senza errore Na<sup>+</sup>)
- Elettrodi per ORP: ±2000 mV
- Intervallo dimensioni tubo: da DN15 a DN100 (da 0,5" a 4")
- Valore a 0 mV degli elettrodi nuovi: 7 pH ±0,2 pH
- Efficienza degli elettrodi nuovi: > 97% a 25 °C (77 °F)
- Tempo di risposta degli elettrodi nuovi:
- pH: 2 s per 95% cambio segnale
- ORP: dipende dall'applicazione
- Riferimento:
- Elettrolita: gel polimerico KCl 3M (substrati differenti a seconda del modello)
- Connessione al processo:
- Installazione in linea con: PG13,5 (PH435CD); adattatore filettato 1/2" (PH431CD; ORP431CD)
- Max pressione/temperatura di esercizio:
- 6 bar (90 psi) a 130 °C (266 °F); 16 bar (240 psi) a 25 °C (77 °F) (PH435CD)
- 2 bar (30 psi) a 100 °C (212 °F); 10 bar (100 psi) a 25 °C (PH431CD; ORP431CD)
- Materiali a contatto con i liquidi:
- corpo: vetro
- giunzione: anulare in ceramica (PH431CD; ORP431CD); anulare doppia in ceramica (PH435CD)
- superficie di rilevamento: membrana di vetro (pH) o platino (ORP)

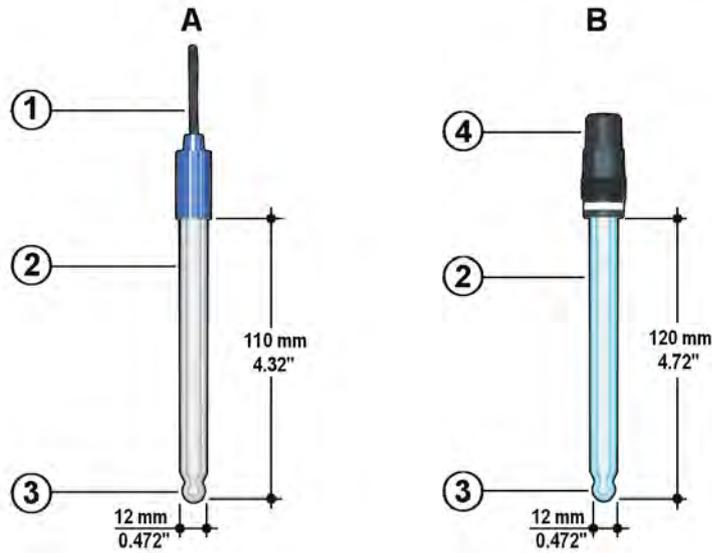
### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- EAC

Dati specifici per pH-ORP.400

Modello	Corpo	Materiale/ tipo di giunzione	Soluzione di riferimento	Superficie di rilevamento	O-ring	Collegamento	Max pressione di esercizio a temperatura di esercizio:
PH435CD	vetro	Ceramica / doppia giunzione	KCl 3 M	Vetro tipo H	Silicone	S7	6 bar a 130 °C (85 psi a 266 °F)
PH431CD	vetro	Ceramica / doppia giunzione	KCl 3 M	Vetro tipo GX2	-	Cavo 9 m (27 piedi)	2 bar a 100 °C (30 psi a 212 °F)
ORP431CD	vetro	Ceramica / doppia giunzione	KCl 3 M	Platino	-	Cavo 9 m (27 piedi)	2 bar a 100 °C (30 psi a 212 °F)

## DIMENSIONI



A PH431CD, ORP431CD  
B PH435CD

1 Cavo: 9 m  
2 Corpo in vetro  
3 Bulbo in vetro per pH  
4 S7

ELETTRODI pH/ORP

## DATI PER L'ORDINE

PH4XX Elettrodi per pH a bulbo con corpo in resina epossidica						
Codice	Descrizione/nome	Applicazioni/Intervallo di esercizio	Cavo (venduto separatamente)	Collegamento	Installazione	Peso (g)
PH431CD	Elettrodo combinato pH/ riferimento a doppia giunzione	0-13 pH (0-12,3 pH senza errore Na+)	Non richiesto	9 m (27 piedi)	GEG135	200
PH435CD	Elettrodo combinato pH/ riferimento a doppia giunzione	Per alta temperatura / 0-14 pH (0-12,3 pH senza errore Na+)	CE5S7	S7	GEG135 GEG135SE EG135FS EG135FL	200

ORP4XX Elettrodi per ORP a bulbo con corpo in vetro						
Codice	Descrizione/nome	Applicazioni/Intervallo di esercizio	Cavo (venduto separatamente)	Collegamento	Installazione	Peso (g)
ORP431CD	Elettrodo combinato ORP/riferimento a doppia giunzione	±2000 mV	Non richiesto	Cavo 9 m (27 piedi)	GEG135	200

# ELETTRODO FLS pH/ORP 600

## ELETTRODI IN PVC-C A SUPERFICIE PIATTA



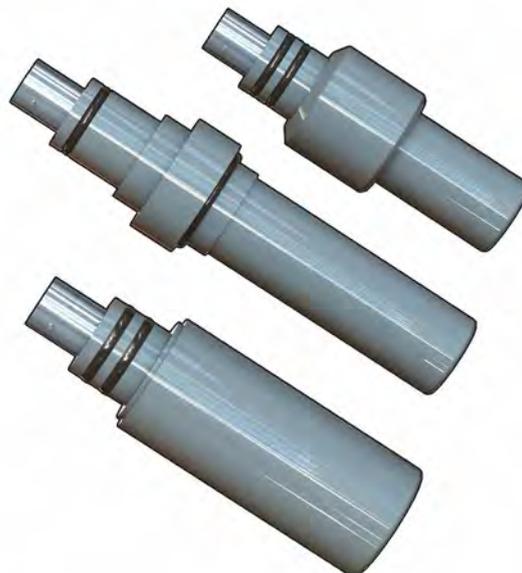
Questa linea di sensori rappresenta il modello più robusto degli elettrodi a superficie piatta tradizionali con un effetto di autopulizia ulteriormente migliorato. L'installazione e la manutenzione sono semplici grazie alla veloce connessione BNC. All'interno del corpo dell'elettrodo è stato integrato un riferimento a doppia giunzione con gel sigillato. Questo modello permette di avere una barriera supplementare contro la contaminazione del gel di riferimento e permette l'uso di tali elettrodi in applicazioni critiche prolungando la durata della vita lavorativa. Il vetro di pH è posizionato centralmente nella superficie piatta e circondato da un'ampia giunzione porosa in materiale plastico che offre un eccellente contatto tra riferimento e liquido. Modello con segnale amplificato per collegamento a lunga distanza e piedino metallico nel liquido di terra. La disponibilità di un'ampia gamma di accessori ne consente l'installazione in linea, in carico o in immersione.

### APPLICAZIONI

- Trattamento dell'acqua e delle acque reflue
- Preclorazione e dechlorazione
- Impianti di neutralizzazione
- Monitoraggio della qualità dell'acqua
- Trattamento ad ozono
- Torri di raffreddamento
- Caldaie
- Produzione di sbiancanti
- Sbiancamento della polpa di cellulose
- Acquacoltura
- Lavaggio di frutta e verdura
- Essiccamento di prodotti tessili

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Disponibilità di modelli per pH e ORP
- Elettrodi con superficie di misura piatta
- Tecnologia a doppia giunzione
- Elevato volume di riferimento del gel
- Elevata protezione dalla contaminazione di processo
- Sistema di installazione rapido e semplice
- Connessione BNC
- Installazione in linea, in carico o in immersione
- Adattatori economici
- Opzione HF (pH) per analisi su liquidi contenenti acido fluoridrico (max 2%)
- Opzione LC (pH) a richiesta per acqua pura (<100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
- Opzione DA per la presenza di correnti parassite o per lunghe distanze dovute all'amplificazione del segnale



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo di esercizio:
- Elettrodi per pH: 0-14 pH (0-12,3 pH senza errore Na<sup>+</sup>)
- Elettrodi per ORP: ±2000 mV
- Intervallo dimensioni tubo: da DN15 a DN100 (da 0,5" a 4")
- Valore a 0 mV degli elettrodi nuovi: 7,00 pH ±0,2 pH
- Efficienza degli elettrodi nuovi: > 97% a 25 °C (77 °F)
- Tempo di risposta degli elettrodi nuovi:
- pH: < 6 s per 95% cambio segnale
- ORP: dipende dall'applicazione
- Riferimento
- tipo: doppia giunzione sigillato
- Elettrolita: gel solidificato KCl 3,5 M KCl 0,1 M per modello elettrodo LC / gel solidificato KCl 3,5 M
- Giunzione secondaria: filamento in Nylon
- cablaggio: Ag/AgCl.
- Connessione al processo:
- Installazione in linea: adattatore filettato 1/2", 3/4"
- Adattatori di installazione FLS
- installazione in immersione
- installazione in carico

- Max pressione/temperatura di esercizio:
- 6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
- 5,7 bar a 81 °C (85 psi a 180 °F)
- Materiali a contatto con i liquidi:
- Corpo: PVC-C (PVDF solo a richiesta)
- Giunzione di riferimento: HDPE poroso
- superficie di rilevamento: membrana di vetro (pH) o platino sigillato in vetro (ORP)
- O-ring: FPM (Viton)

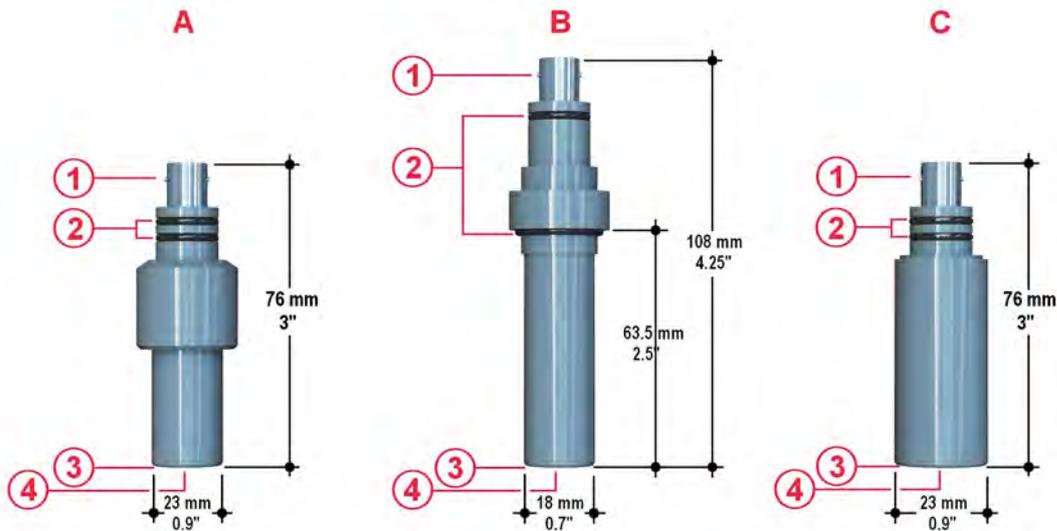
### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- EAC

Dati specifici per pH-ORP.600							
Modello	Corpo	Materiale/ tipo di giunzione	Soluzione di riferimento	Superficie di rilevamento	O-ring	Collegamento	Max pressione di esercizio a temperatura di esercizio:
PH660CD	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	membrana in vetro di pH piatto	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
ORP660CD	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	platino	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
PH650CD	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	membrana in vetro di pH piatto	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
ORP650CD	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	platino	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
PH655CD	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	membrana in vetro di pH piatto	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
ORP655CD	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	platino	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)

Dati specifici per pH-ORP.600							
Modello	Corpo	Materiale/ tipo di giunzione	Soluzione di riferimento	Superficie di rilevamento	O-ring	Collegamento	Max pressione di esercizio a temperatura di esercizio:
PH660CDHF	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	membrana in vetro di pH piatto	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
PH650CDHF	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	membrana in vetro di pH piatto	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
PH655CDHF	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	membrana in vetro di pH piatto	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
PH660CDDA	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	membrana in vetro di pH piatto	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
ORP660CDDA	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	platino	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
PH650CDDA	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	membrana in vetro di pH piatto	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
ORP650CDDA	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	platino	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
PH660CDLC	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 0,1 M	membrana in vetro di pH piatto	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
PH650CDLC	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 0,1 M	membrana in vetro di pH piatto	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
PH655CDLC	PVC-C	HDPE poroso/ D.J.	KCl 0,1 M	membrana in vetro di pH piatto	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)

## DIMENSIONI



A PH650, ORP650 in immersion  
 B PH660, ORP660 in linea  
 C PH655, ORP655 a inserzione/in carico

1 Innesto BNC  
 2 O-ring in Viton  
 3 Giunzione in HDPE poroso  
 4 platino o vetro pH

## DATI PER L'ORDINE

ORP6XX CD Elettrodi con superficie piatta						
Codice	Descrizione/nome	Applicazioni/ Intervallo di esercizio	Cavo (venduto separatamente)	Collegamento	Installazione	Peso (g)
ORP660CD	Elettrodo ORP combinato in PVC-C con superficie piatta a doppia giunzione	-	CN653	Twist-Lock (BNC)	EG66P, MK660	100
ORP650CD	Elettrodo ORP combinato in PVC-C con superficie piatta a doppia giunzione	-	CN653/CN653 TC1	Twist-Lock (BNC)	MIFV20X05, MIMC20X05	100
ORP655CD	Elettrodo ORP combinato in PVC-C con superficie piatta a doppia giunzione con gel di riempimento pressurizzato	-	CN653	Twist-Lock (BNC)	WT675, WT675TC1	100
ORP660CDDA	Elettrodo per pH/ORP combinato con superficie piatta con amplificazione di segnale	Presenza di correnti parassite/segnale amplificato	CN653	Twist-Lock (BNC)	EG66P, MK660	200
ORP650CDDA	Elettrodo per pH/ORP combinato con superficie piatta con amplificazione di segnale	Presenza di correnti parassite/segnale amplificato	CN653/CN653 TC1	Twist-Lock (BNC)	MIFV20X05, MIMC20X05	200

## DATI PER L'ORDINE

PH6XX CD Elettrodi con superficie piatta						
Codice	Descrizione/nome	Applicazioni/ Intervallo di esercizio	Cavo (venduto separatamente)	Collegamento	Installazione	Peso (g)
PH660CD	Elettrodo pH combinato in PVC-C con superficie piatta a doppia giunzione	-	CN653	Twist-Lock (BNC)	EG66P, MK660	100
PH650CD	Elettrodo pH combinato in PVC-C con superficie piatta a doppia giunzione	-	CN653/CN653TC1	Twist-Lock (BNC)	MIFV20X05, MIMC20X05	100
PH655CD	Elettrodo pH combinato in PVC-C con superficie piatta a doppia giunzione con gel di riempimento pressurizzato	-	CN653	Twist-Lock (BNC)	WT675, WT675TC1	100
PH660CDHF	Elettrodo pH combinato in PVC-C con superficie piatta a doppia giunzione	Liquidi con acido fluoridrico (max 2%)	CN653	Twist-Lock (BNC)	EG66P, MK660	100
PH650CDHF	Elettrodo pH combinato in PVC-C con superficie piatta a doppia giunzione	Liquidi con acido fluoridrico (max 2%)	CN653/CN653TC1	Twist-Lock (BNC)	MIFV20X05, MIMC20X05	100
PH655CDHF	Elettrodo pH combinato in PVC-C con superficie piatta a doppia giunzione con gel di riempimento pressurizzato	Liquidi con acido fluoridrico (max 2%)	CN653	Twist-Lock (BNC)	WT675, WT675TC1	100
PH660CDDA	Elettrodo pH combinato con superficie piatta con amplificazione di segnale	Presenza di correnti parassite/segnale amplificato	CN653	Twist-Lock (BNC)	EG66P, MK660	200
PH650CDDA	Elettrodo pH combinato con superficie piatta con amplificazione di segnale	Presenza di correnti parassite/segnale amplificato	CN653/CN653TC1	Twist-Lock (BNC)	MIFV20X05, MIMC20X05	200
PH660CDLC	Elettrodo pH combinato in PVC-C con superficie piatta a doppia giunzione	Liquidi a bassa conducibilità (compresa tra 10 e 100 $\mu\text{S/cm}$ )	CN653	Twist-Lock (BNC)	EG66P, MK660	100
PH650CDLC	Elettrodo pH combinato in PVC-C con superficie piatta a doppia giunzione	Liquidi a bassa conducibilità (compresa tra 10 e 100 $\mu\text{S/cm}$ )	CN653/CN653TC1	Twist-Lock (BNC)	MIFV20X05, MIMC20X05	100
PH655CDLC	Elettrodo pH combinato in PVC-C con superficie piatta a doppia giunzione con gel di riempimento pressurizzato	Liquidi a bassa conducibilità (compresa tra 10 e 100 $\mu\text{S/cm}$ )	CN653	Twist-Lock (BNC)	WT675, WT675TC1	100

# ELETTRODO FLS pH 800

## ELETTRODO IN RYTON A SUPERFICIE PIATTA



I nuovi elettrodi per pH della linea 870 sono caratterizzati da un solido corpo in Ryton unito a una superficie piatta autopulente e a un'affidabile Pt1000 per garantire misure accurate di liquidi sporchi e soluzioni aggressive.

Una giunzione di grandi dimensioni migliora le prestazioni in presenza di solidi sospesi.

I nuovi elettrodi 870 consentono l'installazione diretta grazie alla filettatura 3/4" presente nel corpo, l'installazione in linea mediante le filettature nella parte inferiore dell'elettrodo oppure l'installazione in immersione mediante le filettature sull'attacco dell'elettrodo. Sono inoltre disponibili modelli per installazioni specifiche: montaggio orizzontale (-HM), campioni a bassa conducibilità (-LC), soluzioni aggressive (HF<2%)/bassi valori di pH (-HF).

### APPLICAZIONI

- Industria di trasformazione e produzione
- Trasformazione di sostanze chimiche
- Processi di trattamento dell'acqua
- Processi di raffreddamento
- Processi di riscaldamento

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Sensore di temperatura combinato
- Elettrodi con superficie piatta
- Solido corpo in Ryton
- Corpo a doppia filettatura per installazioni in linea e in immersione
- Tecnologia a doppia giunzione
- Opzione HM per montaggio orizzontale
- Opzione HF per liquidi contenenti acido fluoridrico (max 2%)
- Opzione LC per liquidi con conducibilità inferiore a 100 µS/cm



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo di esercizio:
  - Elettrodi per pH: 0-14 pH (0-12,3 pH senza errore Na<sup>+</sup>)
- Intervallo dimensioni tubo: da DN15 a DN100 (da 0,5" a 4")
- Valore a 0 mV degli elettrodi nuovi: 7,00 pH ±0,2 pH
- Efficienza degli elettrodi nuovi: > 97% a 25 °C (77 °F)
- Tempo di risposta degli elettrodi nuovi:
  - pH: < 6 s per 95% cambio segnale
- Riferimento
  - tipo: doppia giunzione sigillato
  - Elettrolita: gel solidificato KCl 3,5 M KCl 0,1 M per modello elettrodo LC / gel solidificato KCl 3,5 M
  - Giunzione secondaria: filamento in Nylon
  - cablaggio: Ag/AgCl.
- Connessione al processo:
  - Corpo filettato NPT 3/4" per installazione in immersione o in linea
- Max pressione/temperatura di esercizio:
  - 6,7 bar a 75 °C (100 psi a 170 °F)
  - 5,7 bar a 81 °C (85 psi a 180 °F)
  - 3,3 bar a 100 °C (50 psi a 212 °F)

- Materiali a contatto con i liquidi:
  - Corpo: PPS (Ryton®), HDPE, vetro per pH, vetro piombato
  - Giunzione di riferimento: HDPE poroso
  - superficie di rilevamento: membrana in vetro

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- EAC

Dati specifici per pH.800							
Modello	Corpo	Materiale/ tipo di giunzione	Soluzione di riferimento	Superficie di rilevamento	O-ring	Collegamento	Max pressione di esercizio a temperatura di esercizio:
PH870CDTC	Ryton	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	membrana in vetro di pH piatto	-	Cavo 5 m (16,5 piedi)	5°C(170°F)/6,7 bar (100psi), 80°C(180°F)/5,5bar (85psi), 100°C(212°F)/3,3bar (50 psi)
PH870CDTCHM	Ryton	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	membrana in vetro di pH piatto	-	Cavo 5 m (16,5 piedi)	75 °C (170 °F) / 6,7 bar (100 psi), 80 °C (180 °F) / 5,5 bar (85 psi), 100 °C (212 °F) / 3,3 bar (50 psi)
PH870CDTCLC	Ryton	HDPE poroso/ D.J.	KCl 0,1 M	membrana in vetro di pH piatto	-	Cavo 5 m (16,5 piedi)	75 °C (170 °F) / 6,7 bar (100 psi), 80 °C (180 °F) / 5,5 bar (85 psi), 100 °C (212 °F) / 3,3 bar (50 psi)
PH870CDTCHF	Ryton	HDPE poroso/ D.J.	KCl 3,5 M	membrana in vetro di pH piatto	-	Cavo 5 m (16,5 piedi)	75 °C (170 °F) / 6,7 bar (100 psi), 80 °C (180 °F) / 5,5 bar (85 psi), 100 °C (212 °F) / 3,3 bar (50 psi)

## DIMENSIONI



- 1 Cavo: 5 m (16,5 piedi)
- 2 Corpo in Ryton
- 3 Vetro per pH piatto
- 4 Giunzione in HDPE poroso
- 5 Sensore di temperatura interno all'asta per pH
- 6 Filettature NPT 3/4"
- 7 Spianatura per chiave

## DATI PER L'ORDINE

PH870CDTCXX Elettrodi con corpo in Ryton e superficie piatta						
Codice	Descrizione/ nome	Applicazioni/ Intervallo di esercizio	Cavo (venduto separatamente)	Collegamento	Installazione	Peso (g)
PH870CDTC	Elettrodo per pH in Ryton, a superficie piatta e doppia giunzione con Pt1000	0-14 pH (0-12,3 pH senza errore Na+)	Non richiesto	5 m (16,5 piedi)	NPT 3/4"	250
PH870CDTCHM	Elettrodo per pH in Ryton, a superficie piatta e doppia giunzione con Pt1000	0-14 pH (0-12,3 pH senza errore Na+)/montaggio orizzontale	Non richiesto	5 m (16,5 piedi)	NPT 3/4"	250
PH870CDTCLC	Elettrodo per pH in Ryton, a superficie piatta e doppia giunzione con Pt1000	0-14 pH (0-12,3 pH senza errore Na+) / bassa conducibilità (compresa tra 10 e 100 µS/cm)	Non richiesto	5 m (16,5 piedi)	NPT 3/4"	250
PH870CDTCHF	Elettrodo per pH in Ryton, a superficie piatta e doppia giunzione con Pt1000	0-14 pH (0-12,3 pH senza errore Na+)/presenza di HF (max 2%)	Non richiesto	5 m (16,5 piedi)	NPT 3/4"	250



LINEE GUIDA PER L'INSTALLAZIONE  
E L'UTILIZZO  
**DI ELETTRODI pH/ORP**

## LINEE GUIDA PER L'INSTALLAZIONE

### In linea

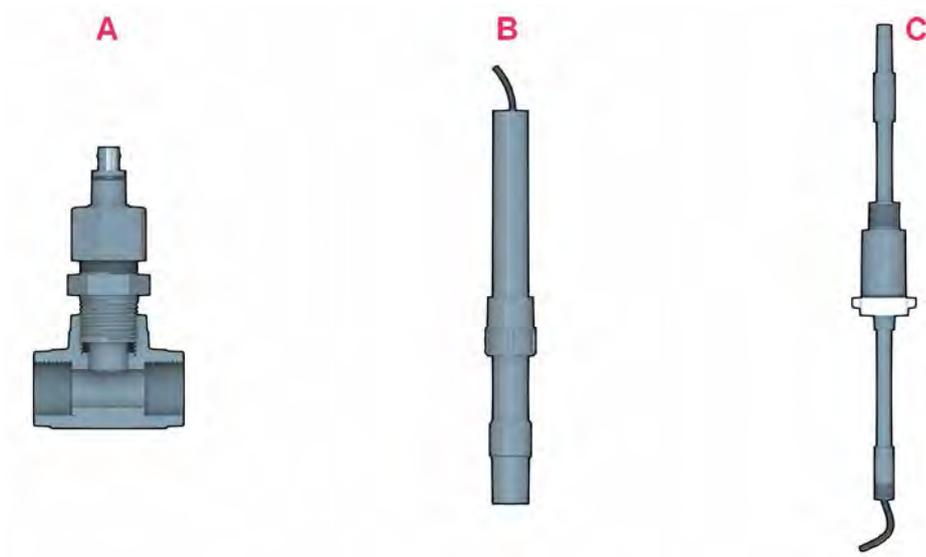
L'installazione in linea è disponibile per tutte le famiglie di sensori per pH/ORP. L'installazione in linea è suggerita per tubi di dimensione da DN15 a DN100. Per l'installazione in tubi di piccole dimensioni, tenere presente che il vetro per pH non deve entrare a contatto con la superficie del tubo. Gli elettrodi per pH/ORP possono essere installati a un angolo max di 30° dalla posizione verticale (ad eccezione del modello della famiglia di elettrodi 600 installabili in carico e modello HM della famiglia di elettrodi 800), accertandosi che il sensore sia completamente a contatto con la soluzione misurata. (Fig. A)

### A immersione

L'installazione in immersione è disponibile per gli elettrodi della famiglia 200 e della famiglia 600. Per misurare una soluzione rappresentativa, l'elettrodo deve essere installato in prossimità dell'uscita del serbatoio, lontano dalle zone dove vengono aggiunti additivi. Il sensore deve trovarsi sotto al livello di scarico per evitare che l'elettrodo rimanga a secco (in caso di applicazione con CN653TC1, il posizionamento del piedino del sensore di temperatura richiede particolare attenzione). (Fig. B)

### Installazione in carico

L'installazione in carico è disponibile solo per un modello speciale della famiglia di elettrodi 600 (PH655CD, ORP655CD) combinato con WT675 o WT675TC1 (nel caso in cui occorra la compensazione della temperatura). L'installazione in carico può essere utile se l'applicazione non consente il posizionamento dell'elettrodo con l'angolazione di 30° standard (il sensore funziona in tutte le posizioni) e per l'installazione in linea dove non può essere depressurizzato durante la manutenzione. L'inserzione in carico può inoltre risolvere i problemi in caso di installazione in linea su tubi di dimensioni superiori a DN100. (Fig. C)



## LINEE GUIDE PER L'UTILIZZO

### Conservazione

Quando le letture del pH vengono effettuate saltuariamente, ad esempio a distanza di giorni o settimane, per conservare l'elettrodo basta immergerlo nuovamente nel flacone o nel cappuccio protettivo. Se la soluzione di conservazione nel flacone in cui viene immerso manca o si è essiccata, utilizzare un tampone pH 4 o KCl 3 M.

### Pulizia e manutenzione

Se la superficie di misurazione dell'elettrodo si sporca, può produrre letture errate, eliminare intervalli brevi e tempi di risposta lunghi.

La patina di sporco determina il tipo di tecnica di pulizia.

Una patina morbida può essere rimossa con una vigorosa agitazione, utilizzando un flacone a spruzzo oppure, con molta attenzione, strofinandola delicatamente con un panno morbido e soffice non abrasivo. Non utilizzare spazzole o detergenti abrasivi sul vetro per pH. Patine tenaci possono essere rimosse chimicamente. La sostanza chimica adoperata per eliminare la patina deve essere minimamente corrosiva, in modo da sciogliere la patina in 1-2 minuti senza attaccare il materiale con cui è costruito l'elettrodo.

In nessun caso la superficie degli elettrodi per pH deve essere abrasa o sabbata.

ORP/REDOX: l'elettrodo può essere raschiato delicatamente con una carta al carburo di silicio n° 600 inumidita, lucidatore per gioielli o spugnetta metallica. Prima di utilizzare la carta n° 600, tuttavia, provare la pulizia con sostanze chimiche.

### Ricondizionamento

Quando l'elettrodo richiede il ricondizionamento a causa dell'invecchiamento (v. Istruzioni per l'uso), è possibile tentare i trattamenti chimici di seguito indicati.

Tali trattamenti sono indicati in ordine di durezza di attacco sul vetro per pH e potrebbero rivelarsi inutili (o addirittura controproducenti) ai fini del rendimento dell'elettrodo.

NOTA: la manipolazione di queste sostanze chimiche pericolose impone adeguate precauzioni. Il bifluoruro d'ammonio e l'acido fluoridrico (HF) sono estremamente pericolosi e devono essere adoperati solo da personale qualificato.

1. Immergere la punta dell'elettrodo in HCl 0,1 M per 15 secondi, sciacquare con acqua di rubinetto, quindi immergere in NaOH 0,1 M per 15 secondi sciacquare con acqua di rubinetto.

Ripetere questa sequenza tre volte e verificare l'efficienza dell'elettrodo.

Se l'efficienza non è stata ripristinata, provare il passo 2.

2. Immergere la punta in una soluzione al 20% di bifluoruro d'ammonio (NH<sub>4</sub>F-HF) per 2-3 minuti, sciacquare con acqua di rubinetto e controllare nuovamente l'efficienza.

Se l'efficienza non è stata ripristinata, provare il passo 3.

3. Immergere la punta dell'elettrodo in acido fluoridrico (HF) al 5% per 10-15 secondi, sciacquare bene con acqua di rubinetto, sciacquare rapidamente in HCl 5N, sciacquare con acqua di rubinetto e controllare nuovamente l'efficienza.

Se l'efficienza non è stata ripristinata, l'elettrodo per pH deve essere sostituito.

ORP/REDOX: pulire le superfici metalliche con una sostanza lievemente abrasiva, ad esempio un dentifricio.

### Calibrazione

La calibrazione è fondamentale per la precisione e l'affidabilità delle misure.

La frequenza di calibrazione dipende dall'elettrodo, dal piaccmetro e dalle soluzioni a cui è esposto l'elettrodo.

La frequenza dipende anche dalla temperatura di applicazione e dal livello di criticità delle misure.

Per scopi generici è possibile utilizzare la calibrazione automatica con tampone con valore standard (pH7, pH4, pH10).

Tenere presente che il tampone per pH 10 è meno stabile del tampone per pH 4, in quanto la CO<sub>2</sub> potrebbe sciogliervisi. Di conseguenza, se si desidera utilizzare lo stesso flacone di tampone per varie calibrazioni, è preferibile il tampone pH 4. Non dimenticare di pulire l'elettrodo in acqua prima di immergerlo nel tampone, per evitarne la contaminazione.

Nel caso in cui occorra una precisione maggiore con valore fisso, può essere utile la calibrazione manuale, in quanto è possibile utilizzare tamponi che producano valori prossimi a quelli previsti.



SENSORI DI CONDUCIBILITÀ  
POTENZIOMETRICI E INDUTTIVI  
**UNA VASTA GAMMA DI OPZIONI DI  
MISURA, DALL'ACQUA ULTRAPURA A  
LIQUIDI SPORCHI**

# FLS C150-200

## SENSORI DI CONDUCIBILITÀ IN GRAFITE O IN PLATINO



I sensori di conducibilità FLS C150-200 sono dotati di elettrodi in grafite o platino per elevate risoluzioni. Il corpo, in resina epossidica, garantisce un'elevata resistenza e affidabilità. Questi sensori assicurano una misura accurata e ad alta risoluzione grazie al sensore di temperatura incluso (Pt100) combinato con la funzione ATC (compensazione automatica della temperatura) dell'indicatore/trasmittitore. Possono essere utilizzati per applicazioni di laboratorio e industriali. Gli elettrodi dei sensori sono efficacemente protetti, per cui è molto improbabile che la costante di cella sia danneggiata dalla presenza di solidi. Sono disponibili tre costanti di cella, a seconda dell'intervallo di esercizio richiesto. Per una installazione in linea economica si può utilizzare un semplice porta elettrodo riutilizzabile mentre l'accoppiamento con la prolunga da 1/2" o da 3/4" permette l'installazione in immersione. Con un kit specifico queste sonde possono essere montate su adattatori a T FLS e su staffe FLS.

### APPLICAZIONI

- Concentrazioni di sostanze chimiche
- Industria alimentare
- Produzione di vapore
- Trattamenti dei metalli e industria estrattiva
- Industria tessile
- Cartiere
- Trattamento delle acque
- Osmosi inversa
- Rigenerazione di addolcitori
- Deionizzazione
- Distillazione
- Acquacoltura
- Agricoltura e fertilizzanti

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Superfici di misura in grafite o in platino
- Utilizzabile per applicazioni in laboratorio, industriali e da campo, purché il liquido sia filtrato
- Installazione in linea e in immersione
- Sensore di temperatura incluso
- Costanti di cella disponibili: 0,1 e 10



## DATI TECNICI

### Dati generali

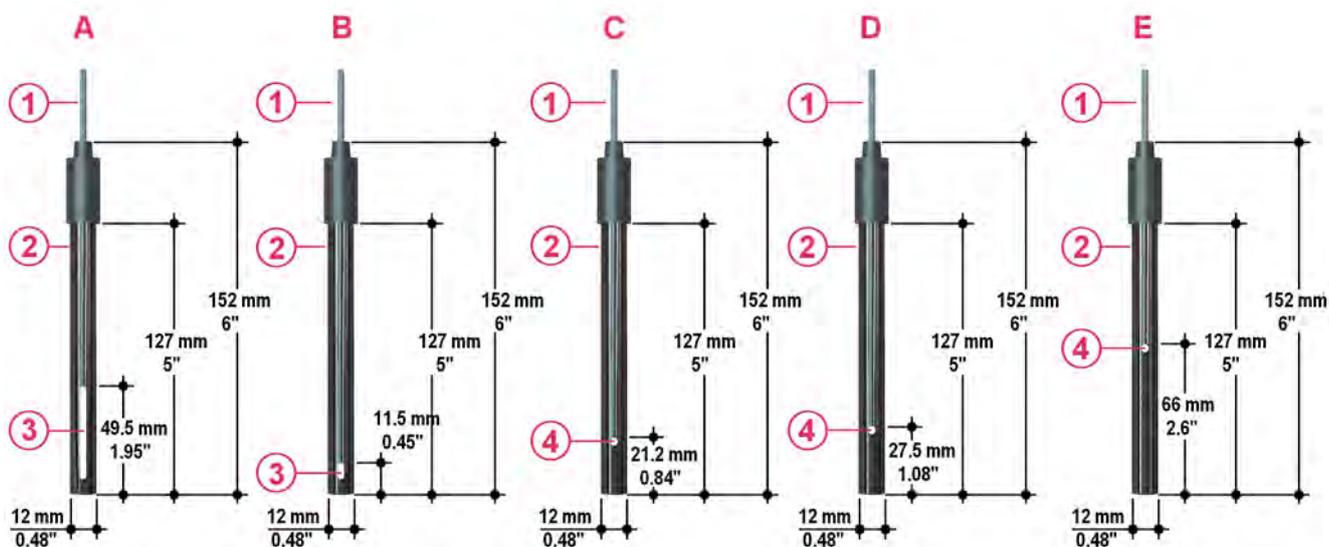
- Intervallo di esercizio:
  - C150.01 TC, C200.01 TC: da 0,1 a 2000  $\mu\text{S/cm}$  (da 10  $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$  a 500  $\Omega\cdot\text{cm}$ )
  - C150.1 TC, C200.1 TC: da 1 a 20000  $\mu\text{S/cm}$
  - C200.10 TC: da 10 a 200000  $\mu\text{S/cm}$
- Dispositivo di compensazione della temperatura (per modelli TC): Pt100
- Lunghezza cavo: 5 metri (16 piedi)
- Distanza max tra elettrodo e controllore (senza condizionamento del segnale): 20 metri (66 piedi)
- Connessione al processo:
  - Installazione in linea con: adattatore filettato  $\frac{1}{2}$ " o  $\frac{3}{4}$ "
- Adattatori di installazione FLS
- Installazione in immersione
  - Temperatura di esercizio: da 0 °C a 70 °C (da 32 °F a 158 °F)
  - Max pressione di esercizio: 7 bar (100 psi)
  - Materiali a contatto con i liquidi:
    - Corpo: resina epossidica
    - Superficie di misurazione: grafite (modello C150) o platino (modello C200)

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

Intervallo di esercizio ottimali			
costante di cella	0,1	1	10
intervallo di conducibilità	0,5÷200 $\mu\text{S/cm}$	0,005÷10 $\text{mS/cm}$	0,5÷200 $\text{mS/cm}$
intervallo di resistività	2000÷5 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$	200÷0,1 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$	2÷0,005 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$

## DIMENSIONI



- A C150.01 TC
- B C150.1 TC
- C C200.01 TC
- D C200.1 TC
- E C.200.10 TC

- 1 Cavo: 5 m (16,5 piedi)
- 2 Corpo in resina epossidica
- 3 Elettrodi in grafite
- 4 Elettrodi in platino

## DATI PER L'ORDINE

C150 Sensori di conducibilità con corpo in resina epossidica						
Codice	Descrizione/nome	Applicazioni/ Intervallo di esercizio	Costante di cella	Installazione	Installazione	Peso (g)
C150.01TC	Sensore di conducibilità con elettrodi in grafite con sensore di temperatura integrato	da 0,1 a 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (da 10 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ a 500 $\Omega\cdot\text{cm}$ )	0,1 cella	5 m (16,5 piedi)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	200
C150.1TC	Sensore di conducibilità con elettrodi in grafite con sensore di temperatura integrato	da 1 a 20000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1,0 cella	5 m (16,5 piedi)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05, MK150200	200

C200 Sensori di conducibilità con corpo in resina epossidica						
Codice	Descrizione/nome	Applicazioni/ Intervallo di esercizio	Costante di cella	Installazione	Installazione	Peso (g)
C200.01TC	Sensore di conducibilità con elettrodi in platino con sensore di temperatura integrato	da 0,1 a 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (da 10 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ a 500 $\Omega\cdot\text{cm}$ )	0,1 cella	5 m (16,5 piedi)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	200
C200.1TC	Sensore di conducibilità con elettrodi in platino con sensore di temperatura integrato	da 1 a 20000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1,0 cella	5 m (16,5 piedi)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	200
C200.10TC	Sensore di conducibilità con elettrodi in platino con sensore di temperatura integrato	da 10 a 200000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	10,0 cella	5 m (16,5 piedi)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	200

# FLS C100-300

## SENSORI DI CONDUCIBILITÀ IN ACCIAIO INOX



I sensori di conducibilità FLS con elettrodi in acciaio inox (serie C100) sono progettati per l'agricoltura e per applicazioni industriali leggere, laddove le condizioni dei campioni consentono l'utilizzo dell'acciaio (trattamento dell'acqua, industria alimentare e altri settori). Questo tipo di sensore è caratterizzato da un rapporto costo/prestazioni particolarmente conveniente. La combinazione del sensore di temperatura con la funzione ATC (compensazione automatica della temperatura) dell'indicatore/trasmittitore consente di ottenere una misura precisa. L'ampia possibilità di scelta delle costanti di cella, inoltre, garantisce la disponibilità del prodotto più adatto per innumerevoli applicazioni specifiche.

La serie C300 è stata progettata per il monitoraggio dell'acqua ultrapura (costante di cella certificata 0,01) e per le acque reflue (costante di cella 10). I sensori C300 sono realizzati interamente in acciaio inox, per cui sono adatti a una vasta gamma di applicazioni.

### APPLICAZIONI

- Agricoltura e fertilizzanti
- Trattamento delle acque
- Industria alimentare
- Acquacoltura
- Produzione e uso di acqua ultrapura

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Superfici di misurazione in acciaio inox
- Rapporto costo/prestazioni particolarmente conveniente
- Sensore di temperatura incluso
- Ampia scelta di costanti di cella
- Corpo sensore in PP estremamente resistente (C100)
- Sensore totalmente in acciaio inox (C300)
- C300.001TCCK con costante di cella certificata



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo di esercizio:
  - C300.001 TC: da 0,055 a 200  $\mu\text{S/cm}$  (da 18,2  $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$  a 5  $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ )
  - C100.01 TC: da 0,1 a 2000  $\mu\text{S/cm}$  (da 10  $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$  a 500  $\Omega\cdot\text{cm}$ )
  - C100.02 TC: da 0,2 a 4000  $\mu\text{S/cm}$
  - C100.1 TC: da 1 a 20000  $\mu\text{S/cm}$
  - C300.10 TC: da 10 a 200000  $\mu\text{S/cm}$
- Dispositivo di compensazione della temperatura (per modelli TC):
  - Pt100 (C100TC), Pt1000 (C300TC)
- Lunghezza cavo:
  - C100.01 TC, C100.02 TC, C100.1 TC: nessun cavo disponibile
  - C300 TC: 3m
- Connessione al processo:
  - C100.01 TC, C100.02 TC, C100.1 TC: BSP maschio  $\frac{3}{4}$ "
  - C300 TC: adattatore BSP maschio  $\frac{1}{2}$ "
- Max temperatura di esercizio:
  - C100.01 TC, C100.02 TC, C100.1 TC: 80 °C (176 °F)
  - C300TC: 80 °C (adattatore in PP), 120 °C (adattatore in acciaio inox)
- Max pressione di esercizio:
  - C100.01 TC, C100.02 TC, C100.1 TC: 6 bar (85 psi)
  - C300 TC: 7 bar (adattatore in PP), 13 bar (adattatore in acciaio inox)

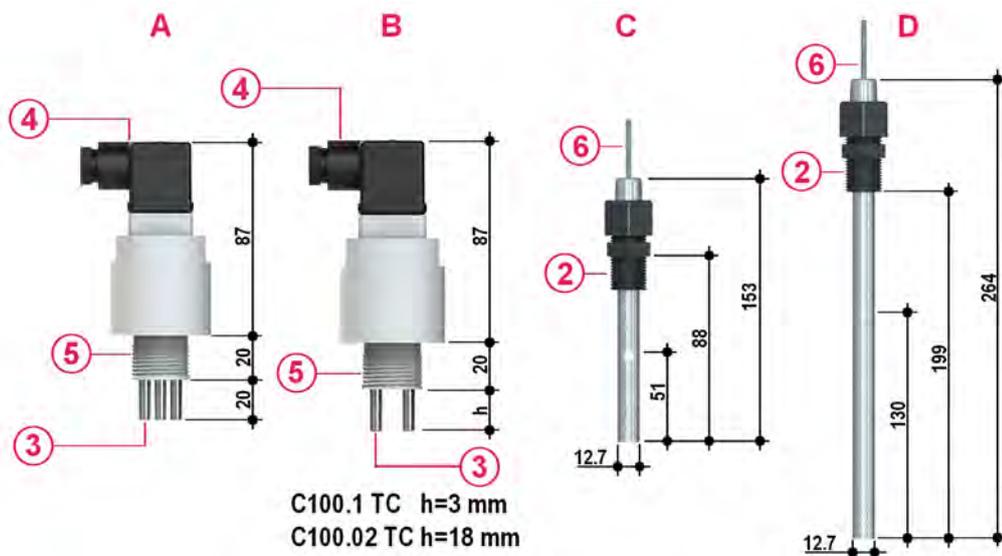
- Materiali a contatto con i liquidi:
  - Corpo: C100.01 TC, C100.02 TC, C100.1 TC: PP; C300 TC: SS 316
  - Superficie di misurazione: acciaio inox AISI 316

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

Intervallo di esercizio ottimali					
costante di cella	0,01	0,1	0,2	1	10
intervallo di conducibilità	0.055±20 $\mu\text{S/cm}$	0,5±200 $\mu\text{S/cm}$	1±400 $\mu\text{S/cm}$	0,005±10 mS/cm	0,5±200 mS/cm
intervallo di resistività	18,18±0,05 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$	2000±5 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$	1±0,0025 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$	200±0,1 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$	2±0,005 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$

## DIMENSIONI



- A C100.01TC
- B C100.1TC, C100.02TC
- C C300.001TC
- D C300.10TC

- 2 Corpo in PP, filettatura BSP maschio  $\frac{1}{2}$ "
- 3 Elettrodi in acciaio inox
- 4 Connettore quadripolare
- 5 Corpo in PP, filettatura BSP maschio  $\frac{3}{4}$ "
- 6 Cavo: 3 m (10 piedi)

## DATI PER L'ORDINE

Sensori di conducibilità con elettrodi in acciaio inox C100						
Codice	Descrizione/nome	Applicazioni/ Intervallo di esercizio	Costante di cella	Collegamento	Installazione	Peso (g)
C100.01TC	Sensore con corpo in PP, elettrodi di conducibilità in acciaio inox e sensore di temperatura incluso	da 0,1 a 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (da 10 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ a 500 $\Omega\cdot\text{cm}$ )	0,1	Connettore quadripolare	BSP maschio $\frac{3}{4}$ " (filettatura parallela)	350
C100.02TC	Sensore con corpo in PP, elettrodi di conducibilità in acciaio inox e sensore di temperatura incluso	da 0,2 a 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,2	Connettore quadripolare	BSP maschio $\frac{3}{4}$ " (filettatura parallela)	350
C100.1TC	Sensore con corpo in PP, elettrodi di conducibilità in acciaio inox e sensore di temperatura incluso	da 1 a 20000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1	Connettore quadripolare	BSP maschio $\frac{3}{4}$ " (filettatura parallela)	350

Sensori di conducibilità con elettrodi in acciaio inox C300						
Codice	Descrizione/nome	Applicazioni/ Intervallo di esercizio	Costante di cella	Collegamento	Installazione	Peso (g)
C300.001TC	Corpo sensore ed elettrodi di conducibilità in acciaio inox	da 0,055 a 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (da 18,2 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ a 5 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ )	0,01	3 m	Corpo in PP, filettatura maschio $\frac{1}{2}$ " (opzione EG12SS)	150
C300.001TCCK	Sensore ed elettrodi di conducibilità in acciaio inox con costante di cella certificata	da 0,055 a 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (da 18,2 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ a 5 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ )	0,01	3 m	Corpo in PP, filettatura maschio $\frac{1}{2}$ " (opzione EG12SS)	150
C300.10TC	Corpo sensore ed elettrodi di conducibilità in acciaio inox	da 10 a 200000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	10	3 m	Corpo in PP, filettatura maschio $\frac{1}{2}$ " (opzione EG12SS)	150

# FLS C6.30

## TRASMETTITORE DI CONDUCEBILITÀ INDUTTIVO



La gamma di prodotti FLS C6.30 è costituita da trasmettitori di conducibilità induttivi in cui un elettrodo di conducibilità induttivo è dotato di un'uscita diretta 4-20 mA (tecnologia a due fili). Questo tipo di tecnologia di misura consente una vasta gamma di applicazioni, in particolare la misura di elevati valori di conducibilità (fino a 1000 millisiemens) in fluidi aggressivi (l'unico materiale a contatto con i liquidi è il PVC-C). Dal momento che nessun elettrodo entra a contatto diretto con il liquido, sono garantite misure affidabili e stabili per lunghi periodi. L'adeguata compensazione automatica della temperatura (ATC) è garantita dalla presenza di una Pt100 integrata nel corpo del sensore. L'uscita 4-20 mA è ideale per la connessione diretta al PLC o data logger senza necessità di un'interfaccia supplementare. Sia il trasmettitore che il sensore di temperatura sono forniti già calibrati.

### APPLICAZIONI

- Trattamento delle acque
  - Trattamento delle acque reflue
  - Torri di raffreddamento
  - Assorbitori
- Rivestimento con finitura in metallo e misura di fluidi corrosivi

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Resistente alla corrosione e alla formazione di patine
- Trasmettitore compatto
- Non richiede calibrazione
- Installazione semplice
- Sensore Pt100 integrato
- Idoneo per installazione in immersione



## DATI TECNICI

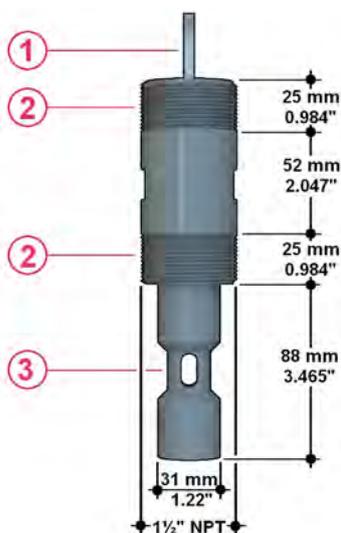
### Dati generali

- Materiale corpo: PVC-C
- Lunghezza corpo: 207 mm
- Grado di protezione: IP68
- Alimentazione: 10-30 Vcc regolata
- Max assorbimento elettrico: < 22 mA
- Max pressione/temperatura di esercizio:
  - 10 bar (145 psi) a 25 °C (77 °F)
  - 6 bar (87 psi) a 50 °C (122 °F)
- Connessione al processo: NPT maschio 1 ½"

### Norme e approvazioni

- Prodotto in conformità allo standard ISO 9001
- Prodotto in conformità allo standard ISO 14001
- CE
- Conformità RoHS
- EAC

## DIMENSIONI



- 1 Cavo: 3 m (9 piedi)
- 2 NPT maschio 1 ½"
- 3 Rivestimento in PVC-C

## DATI PER L'ORDINE

C6.30 Trasmittitori di conducibilità induttivi						
Codice	Descrizione/nome	Applicazioni/ Intervallo di esercizio	Costante di cella	Collegamento	Installazione	Peso (g)
C6.30.01	Trasmittitore di conducibilità induttivo in PVC-C con sensore di temperatura incluso	0-10 mS/cm	-	3 m	filettatura maschio NPT 1 1/2"	550
C6.30.02	Trasmittitore di conducibilità induttivo in PVC-C con sensore di temperatura incluso	0-100 mS/cm	-	3 m	filettatura maschio NPT 1 1/2"	550
C6.30.03	Trasmittitore di conducibilità induttivo in PVC-C con sensore di temperatura incluso	0-1000 mS/cm	-	3 m	filettatura maschio NPT 1 1/2"	550



LINEE GUIDA PER L'INSTALLAZIONE  
E L'UTILIZZO  
**DI SENSORI DI CONDUCIBILITÀ**

## LINEE GUIDA PER L'INSTALLAZIONE

### In linea

L'installazione in linea è disponibile per tutte le famiglie di sensori di conducibilità.

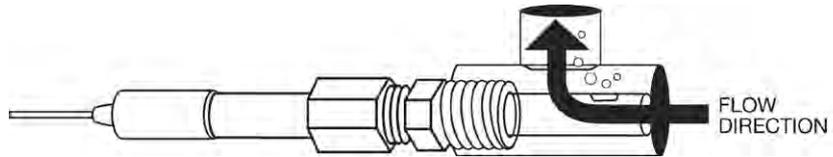
Sono possibili 2 diversi tipi di installazione in linea: verticalmente su tubazioni dritte con adattatore a T o ai lati di un raccordo a T.

La prima installazione deve essere effettuata con montaggio capovolto (o almeno con un'angolazione di 45°) per evitare l'intrappolamento di aria.

Il secondo tipo di installazione è preferibile, in quanto questa configurazione riduce la probabilità di intrappolare bolle d'aria e garantisce un campionamento continuo ottimale del fluido.

Fare attenzione che gli elettrodi del sensore siano totalmente immersi in una soluzione rappresentativa (non in un volume morto).

I sensori di conducibilità funzionano efficacemente in qualunque direzione.



### A immersione

L'installazione in immersione è disponibile solo per la famiglia di sensori C150/C200.

Per misurare una soluzione rappresentativa, il sensore deve essere installato in prossimità dell'uscita del serbatoio, lontano dalle zone dove vengono aggiunti additivi.



## LINEE GUIDE PER L'UTILIZZO

### Pulizia e manutenzione

Tutti i sensori di conducibilità possono essere puliti con un detergente non aggressivo.

Le famiglie di sensori C150/C200 possono essere pulite adoperando anche una soluzione di HCl al 5%.

Per la superficie degli elettrodi non ricorrere mai all'abrasione o alla sabbatura, in quanto la modifica della superficie potrebbe provocare letture errate.

In ogni caso, è possibile utilizzare qualunque soluzione compatibile con il materiale degli elettrodi e del corpo del sensore.

### Calibrazione

La calibrazione è fondamentale per la precisione e l'affidabilità delle misure.

La frequenza di calibrazione dipende dalla funzione operativa del sensore e dalla natura della soluzione misurata.

La frequenza dipende anche dal livello di criticità dell'applicazione.

Evitare con attenzione la presenza di bolle d'aria durante la calibrazione, in quanto potrebbe provocare letture errate.

Dal momento che la temperatura influisce notevolmente sulla misura della conducibilità, occorre particolare attenzione:

- alla temperatura di riferimento (deve essere la stessa per l'indicatore e la soluzione di calibrazione);
- compensazione della temperatura: se è attivata, utilizzare un valore di conducibilità della soluzione di calibrazione alla temperatura di riferimento; se non è attivata, fare riferimento al valore di conducibilità della soluzione di calibrazione alla temperatura della soluzione di calibrazione.
- fattore di compensazione della temperatura: controllare se è corretto per la calibrazione e per la soluzione misurata.



MISCELLANEA

**FAMIGLIA DI NUOVI STRUMENTI PER  
AMPLIARE LA NOSTRA OFFERTA**

# FLS HF6

## TRASMETTITORE DI LIVELLO E PRESSIONE



FLS HF6 è una nuova famiglia di trasmettitori adatta per la misura di livello/profondità idrostatica e il monitoraggio della pressione.

Il corpo in PVDF e la membrana in ceramica con sistema di tenuta FPM costituiscono una combinazione di materiali ottimale per il contatto con i liquidi.

La membrana semi-affacciata garantisce un funzionamento corretto e prolungato con fluidi viscosi e liquidi che tendono a cristallizzarsi.

I prodotti della famiglia HF6 sono idonei anche per applicazioni con acqua pulita, nel caso in cui il cliente desideri ottimizzare i tempi di esercizio.

Il design compatto si adatta a tutte le applicazioni principali correlate a liquidi aggressivi e corrosivi, fornendo diverse soluzioni di installazione: avvitabile (in combinazione con una valvola o un adattatore FIP), a immersione con cavo PUR inserito in un tubo e a immersione con cavo PUR/FEP a contatto con il liquido. La disponibilità di altri campi di misura, la lunghezza selezionabile dei cavi e la scelta dei materiali di tenuta consentono di creare una soluzione personalizzata per soddisfare pienamente i requisiti dei clienti.

### APPLICAZIONI

- Gestione serbatoio di stoccaggio
- Controllo scorte di liquidi
- Rilevamento portata eccedente
- Monitoraggio dell'acqua e delle acque reflue
- Trasformazione di sostanze chimiche
- Gestione area di stoccaggio
- Riciclo dell'acqua

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Misura di livello/pressione/profondità eseguita dallo stesso trasmettitore
- Misura del livello non influenzata da schiuma o vapore
- Combinazione di materiali evoluti a contatto con i liquidi
- Membrana in ceramica semi-affacciata per tempi di funzionamento prolungati
- Opzioni per pressione relativa e pressione assoluta
- Installazione a immersione flessibile (con o senza condotto)
- Altri campi di misura disponibili su richiesta:  
intera scala a 600 mbar, 1600 mbar, 2500 mbar, 4000 mbar, 6000 mbar, 25 bar, 40 bar (modalità relativa o assoluta).



## DATI TECNICI

### Dati generali

- Intervallo di esercizio: vedere tabella "Specifiche di HF6"
- Precisione\*:  $\leq \pm 0,5\%$  FSO \*Precisione calcolata in base a IEC 60770 – regolazione punto limite (non linearità, isteresi, ripetibilità)
- Materiali a contatto con i liquidi:
  - Porta di pressione / alloggiamento: PVDF
  - Cavo: 8 m PUR (opzione FEP)
  - Lunghezza massima del cavo: 700 m
  - Guarnizioni: FPM (opzione EPDM)
  - Ceramica della membrana:  $Al_2O_3$  96%
  - Emissione e immunità compatibilità elettromagnetica in base a EN 61326
- Effetti termici (offset e scostamento) / Temperature consentite:
  - Errore termico:  $\leq \pm 0,2\%$  FSO / 10 K
  - Intervallo compensato: da  $-25\text{ °C}$  a  $85\text{ °C}$
  - Temperature consentite:
    - \* Fluido: da  $-30\text{ °C}$  a  $125\text{ °C}$
    - \* Componenti elettronici / ambiente: da  $-30\text{ °C}$  a  $85\text{ °C}$
  - \* Stoccaggio: da  $-30\text{ °C}$  a  $100\text{ °C}$
- Stabilità meccanica:
  - Vibrazione (da 25 a 2000 Hz) in base a DIN EN 60068-2-6
  - Urti 500 g / 1 ms secondo la norma DIN EN 60068-2-27
- Grado di protezione: IP68

### Dati elettrici

- Tensione di alimentazione (VS): da 8 a 32 Vcc

- Corrente assorbita: max 25 mA
- 1 uscita in corrente: 4-20 mA
- Max impedenza loop:  $R_{max} = [(V_s - V_s \text{ min}) / 0,02 \text{ A}] \Omega$
- Effetti di influenza:
  - alimentazione: 0,05% FSO / 10 V
  - carico: 0,05% FSO / k $\Omega$
  - Tempo di risposta:  $\leq 10$  ms
  - Stabilità a lungo termine:  $\leq \pm 0,3\%$  FSO / anno alle condizioni di riferimento
  - Errore termico (offset e scostamento):  $\leq \pm 0,2\%$  FSO/10 K
  - Campo di temperatura consentito: da  $-25\text{ °C}$  a  $85\text{ °C}$
  - Vibrazione: 10 g RMS (da 25 a 2000 Hz) in base a DIN EN 60068-2-6
  - Urti 500 g / 1 ms secondo la norma DIN EN 60068-2-27

### Dati ambientali

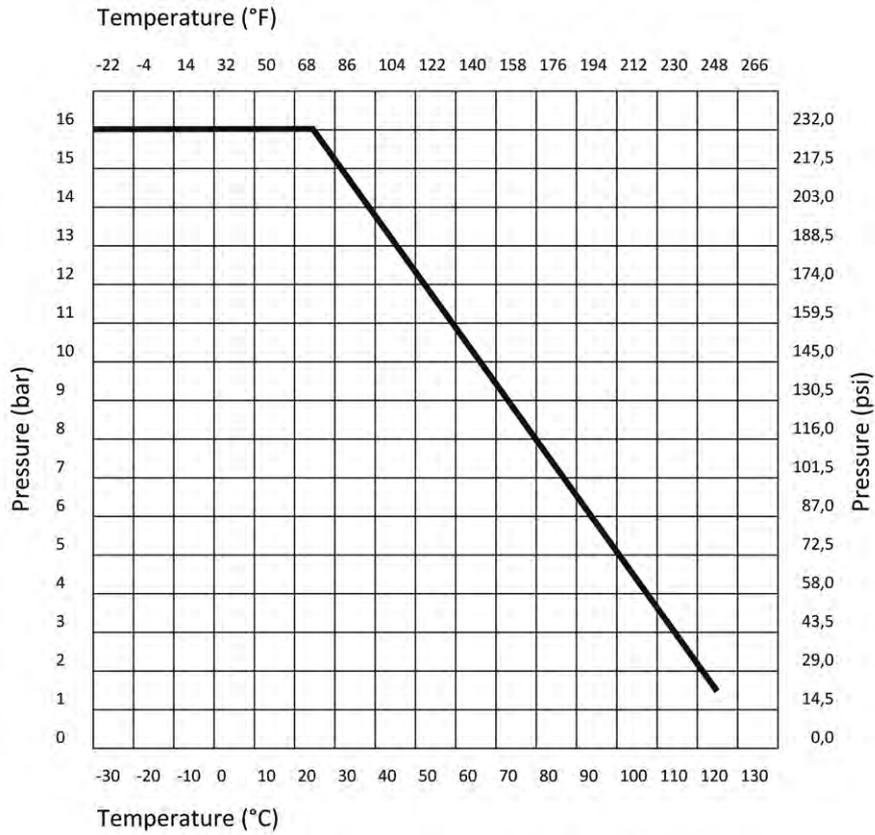
- Temperatura di esercizio:
  - fluido: da  $-30$  a  $125\text{ °C}$  (da  $-22$  a  $+257\text{ °F}$ ); valori riferiti all'installazione in linea
  - componenti elettronici / ambiente: da  $-30\text{ °C}$  a  $+85\text{ °C}$  (da  $-22\text{ °F}$  a  $+185\text{ °F}$ )
- Temperatura di stoccaggio: da  $-30\text{ °C}$  a  $+100\text{ °C}$  (da  $-22\text{ °F}$  a  $+212\text{ °F}$ )

### Norme e approvazioni

- Dispositivo prodotto in conformità allo standard ISO9001
- CE

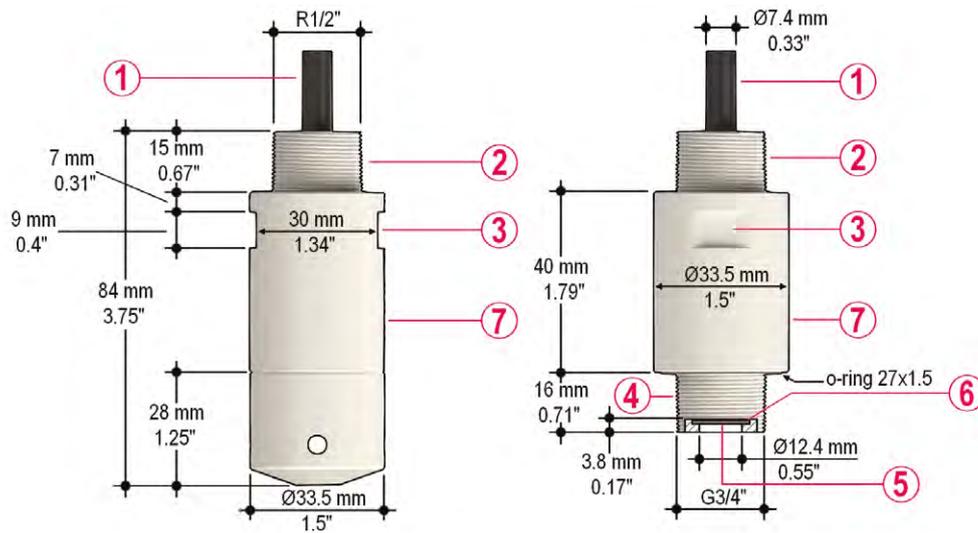
Specifiche di HF6					
Modello	Manometro pressione nominale [bar]	Livello [mH <sub>2</sub> O]	Sovrappressione [bar]	Pressione di scoppio [bar]	Resistenza in depressione [bar]
HF6.004	0,4	4	1	2	PN $\geq$ 1 bar: resistenza in depressione illimitata PN < 1 bar: a richiesta
HF6.010	1	10	2	4	
HF6.100	10	100	20	30	
HF6.160	16	160	40	50	

## Massima pressione/temperatura di esercizio (con giunto filettato)



I dati si riferiscono ad acqua e fluidi non pericolosi per cui il materiale è classificato come “chimicamente resistente” (durata 25 anni).

## DIMENSIONI



- 1 Cavo PUR 8 m
- 2 Filettatura (R 1/2")
- 3 Spianatura per chiave
- 4 Filettatura (G 3/4")
- 5 Guarnizione toroidale FPM
- 6 Membrana in ceramica
- 7 Corpo: PVDF

## DATI PER L'ORDINE

HF6.XXX Trasmittitore di livello e pressione								
Codice	Descrizione/ nome	Applicazioni/ Intervallo di esercizio	Connessione al processo	Principali materiali a contatto con i liquidi	Modalità di misurazione	Membrana	Cavo	Peso (g)
HF6.004	Trasmittitore idrostatico di livello/pressione	0-400 mbarg	STD: 3/4" G (classe A) IMMERSIONE: 1/2" R (classe A)	PVDF, PUR, FPM, ceramica	Pressione relativa	Ceramica/ Semi-affacciata	PUR 8 m	550
HF6.010	Trasmittitore idrostatico di livello/pressione	0-1000 mbarg	STD: 3/4" G (classe A) IMMERSIONE: 1/2" R (classe A)	PVDF, PUR, FPM, ceramica	Pressione relativa	Ceramica/ Semi-affacciata	PUR 8 m	550
HF6.100	Trasmittitore idrostatico di livello/pressione	0-10 barg	STD: 3/4" G (classe A) IMMERSIONE: 1/2" R (classe A)	PVDF, PUR, FPM, ceramica	Pressione relativa	Ceramica/ Semi-affacciata	PUR 8 m	550
HF6.160	Trasmittitore idrostatico di livello/pressione	0-16 barg	STD: 3/4" G (classe A) IMMERSIONE: 1/2" R (classe A)	PVDF, PUR, FPM, ceramica	Pressione relativa	Ceramica/ Semi-affacciata	PUR 8 m	550

Altri modelli disponibili:

- Corpo in AISI 630 dotato di membrana affacciata in AISI 630 e con altri intervalli da 0-1 bar fino a 0-100 bar (modalità relativa).
- Corpo in AISI 316L dotato di membrana semi-affacciata ceramica e con altri intervalli da 0-0,1 bar fino a 0-25 bar (modalità relativa o assoluta).



LINEE GUIDA PER  
PER L'INSTALLAZIONE E L'UTILIZZO  
**DEL TRASMETTITORE DI LIVELLO E  
PRESSIONE**

## LINEE GUIDA PER L'INSTALLAZIONE

### Misura della pressione - in linea

Il trasmettitore HF6 deve essere avvitato alla filettatura femmina da 3/4" tramite una staffa o altro adattatore montato sul tubo dove deve essere controllata la pressione. Per garantire la tenuta del collegamento, utilizzare nastro sigillante in PTFE. Il trasmettitore deve essere collegato a M9.10 o direttamente a un PLC.

### Misura del livello - Con avvitatura

È l'installazione tipica per il monitoraggio del livello di un serbatoio. Il trasmettitore HF6 deve essere avvitato al foro filettato tramite un adattatore o preferibilmente tramite una valvola montata sul lato del serbatoio in prossimità del fondo. Evitare il montaggio sul fondo con la membrana rivolta verso l'alto, in quanto i solidi potrebbero coprirlo o danneggiarlo, modificando la misura. La valvola può intercettare facilmente il liquido durante la manutenzione. Per garantire la tenuta del collegamento, utilizzare nastro sigillante in PTFE. Il trasmettitore deve essere collegato a M9.10 o direttamente a un PLC.

### Misurazione del livello - In immersione

L'installazione in immersione può essere effettuata in due modi: cavo a contatto o cavo in condotto.

Il trasmettitore deve essere abbassato tramite il cavo nel supporto fino a quando raggiunge il fondo del serbatoio (o risorsa sotterranea) o fino a quando si raggiunge il livello zero desiderato. Il cavo deve correre dal serbatoio al sistema di controllo e deve essere collegato a M9.10 o direttamente a un PLC.

Se il cavo è a contatto, il materiale del cavo deve essere totalmente compatibile

con il liquido misurato, considerando anche la temperatura. Per evitare danni meccanici del cavo, è preferibile utilizzare un serracavo per fissare il cavo sulla parte superiore del serbatoio o lungo il percorso.

Se il cavo corre in un condotto, utilizzare un adattatore accoppiabile con la filettatura superiore del trasmettitore (R 1/2"). Per garantire una tenuta efficace, utilizzare nastro sigillante in PTFE. Accertarsi che l'umidità non si diffonda sul capillare di sfiato sulla parte posteriore della membrana, altrimenti il sensore potrebbe danneggiarsi.

## LINEE GUIDA PER L'UTILIZZO

### Conservazione

Il trasmettitore di livello e pressione HF6 deve rimanere nella confezione originale fino a quando non viene installato, per proteggerlo da eventuali danni prodotti dall'esterno.

L'intervallo di temperatura consentito è indicato nell'apposita scheda. Proteggere il trasmettitore da polvere e umidità.

### Manutenzione

In generale, i trasmettitori idrostatici di livello/pressione non richiedono manutenzione. Se la soluzione misurata è soggetta a cristallizzazione o a rilascio di solidi, potrebbe essere necessario pulire la membrana con acqua o una soluzione chimica compatibile per evitare sollecitazioni fisiche.



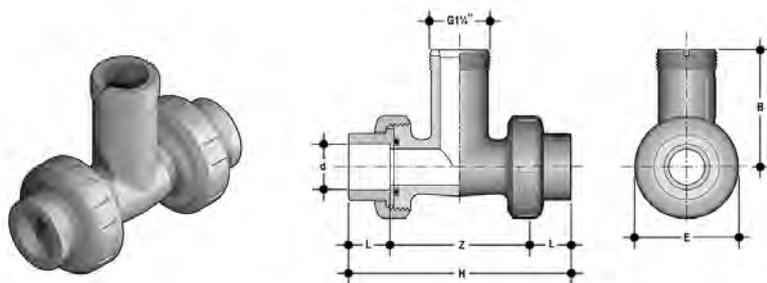


ADATTATORI DI INSTALLAZIONE  
**PER SENSORI DI FLUSSO  
ED ELETTRODI ANALITICI**



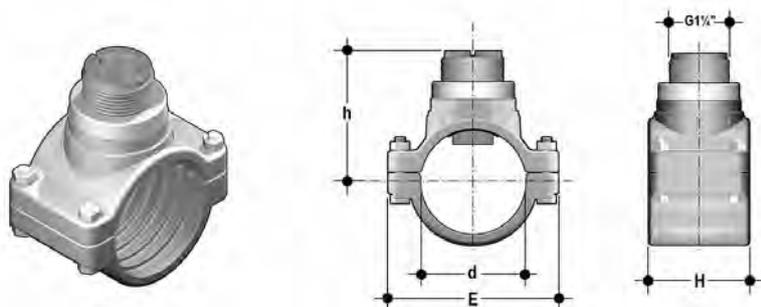
# **INSTALLAZIONE A INSERZIONE STANDARD**

## INSTALLAZIONE SU TUBI IN PVC



**Raccordi a T in PVC serie ISO (attacchi femmina per incollaggio - PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TFIV20B	15	20	EPDM	PVC-U	113	81	16	73	53	L0	FeA
TFIV25B	20	25	EPDM	PVC-U	126	88	19	8	62	L0	FeA
TFIV32B	25	32	EPDM	PVC-U	139,5	95,5	22	81	71	L0	FeA
TFIV40B	32	40	EPDM	PVC-U	170	118	26	84	84	L0	FeA
TFIV50B	40	50	EPDM	PVC-U	199	137	31	82,5	98	L0	FeA
TFIV20D	15	20	FPM	PVC-U	113	81	16	73	53	L0	FeA
TFIV25D	20	25	FPM	PVC-U	126	88	19	8	62	L0	FeA
TFIV32D	25	32	FPM	PVC-U	139,5	95,5	22	81	71	L0	FeA
TFIV40D	32	40	FPM	PVC-U	170	118	26	84	84	L0	FeA
TFIV50D	40	50	FPM	PVC-U	199	137	31	82,5	98	L0	FeA



**Staffe ISO (PN10 tranne serie SMIC)**

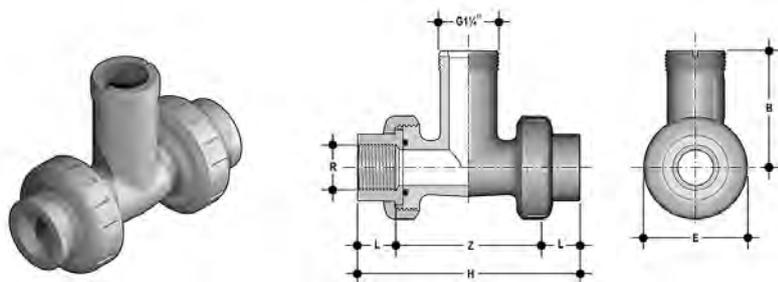
Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	Inserito	H	E	H	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
SVIC063BVC	50	63	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	116	86,7	35	L0	FeA
SVIC075BVC	65	75	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	134	90,8	35	L0	FeA
SVIC090BVC	80	90	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	152	95,9	40	L0	FeA
SVIC110BVC	100	110	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	176	102,8	40	L0	FeA
SVIC125BVC	110	125	EPDM	PVC-U	PVC-C	112	190	137,9	40	L1	F
SVIC140BVC	125	140	EPDM	PVC-U	PVC-C	114	214	143,1	40	L1	F
SVIC160BVC	150	160	EPDM	PVC-U	PVC-C	120	238	149,9	40	L1	F
SVIC200BVC	180	200	EPDM	PVC-U	PVC-C	133	300	163,7	40	L1	F
SVIC225BVC	200	225	EPDM	PVC-U	PVC-C	125	333	172,3	40	L1	F
SVIC063DVC	50	63	FPM	PVC-U	PVC-C	105	116	86,7	35	L0	FeA
SVIC075DVC	65	75	FPM	PVC-U	PVC-C	105	134	90,8	35	L0	FeA
SVIC090DVC	80	90	FPM	PVC-U	PVC-C	105	152	95,9	40	L0	FeA
SVIC110DVC	100	110	FPM	PVC-U	PVC-C	105	176	102,8	40	L0	FeA
SMIC250IVC*	225	250	EPDM	PP	PVC-U	79	324	203,5	40	L0	F
SMIC280IVC*	250	280	EPDM	PP	PVC-U	88	385	212,2	40	L1	F
SMIC315IVC*	280	315	EPDM	PP	PVC-U	88	385	220,1	40	L1	F

\* Solo per sensori o indicatori compatti IP68 (PMA 4 bar)

(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

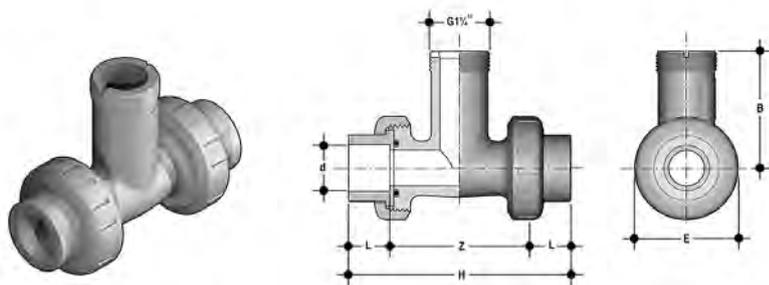
ADATTATORI DI INSTALLAZIONE

## INSTALLAZIONE SU TUBI IN PVC



**Raccordi a T in PVC con filettatura femmina BSP (attacchi femmina filettatura parallela - PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TFFV20B	15	1/2"	EPDM	PVC-U	118,5	88,5	15	73	53	L0	F e A
TFFV25B	20	3/4"	EPDM	PVC-U	127,5	94,9	16,3	80	62	L0	F e A
TFFV32B	25	1"	EPDM	PVC-U	146	107,8	19,1	81	71	L0	F e A
TFFV40B	32	1 1/4"	EPDM	PVC-U	177	134,2	21,4	84	84	L0	F e A
TFFV50B	40	1 1/2"	EPDM	PVC-U	191	148,2	21,4	82,5	98	L0	F e A
TFFV20D	15	1/2"	FPM	PVC-U	118,5	88,5	15	73	53	L0	F e A
TFFV25D	20	3/4"	FPM	PVC-U	127,5	94,9	16,3	80	62	L0	F e A
TFFV32D	25	1"	FPM	PVC-U	146	107,8	19,1	81	71	L0	F e A
TFFV40D	32	1 1/4"	FPM	PVC-U	177	134,2	21,4	84	84	L0	F e A
TFFV50D	40	1 1/2"	FPM	PVC-U	191	148,2	21,4	82,5	98	L0	F e A

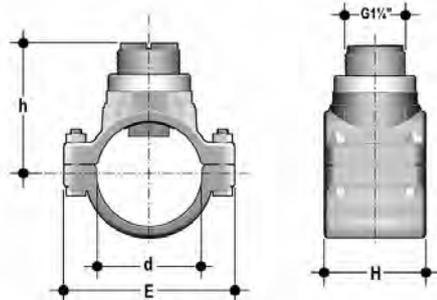


**Raccordi a T in PVC per incollaggio BS (attacchi femmina per incollaggio - PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TFLV20B	15	1/2"	EPDM	PVC-U	113	80	16,5	73	53	L0	F e A
TFLV25B	20	3/4"	EPDM	PVC-U	126	88	19	80	62	L0	F e A
TFLV32B	25	1"	EPDM	PVC-U	139,5	94,5	22,5	81	71	L0	F e A
TFLV40B	32	1 1/4"	EPDM	PVC-U	17	118	26	84	84	L0	F e A
TFLV50B	40	1 1/2"	EPDM	PVC-U	199	139	30	82,5	98	L0	F e A
TFLV20D	15	1/2"	FPM	PVC-U	113	80	16,5	73	53	L0	F e A
TFLV25D	20	3/4"	FPM	PVC-U	126	88	19	80	62	L0	F e A
TFLV32D	25	1"	FPM	PVC-U	139,5	94,5	22,5	81	71	L0	F e A
TFLV40D	32	1 1/4"	FPM	PVC-U	17	118	26	84	84	L0	F e A
TFLV50D	40	1 1/2"	FPM	PVC-U	199	139	30	82,5	98	L0	F e A

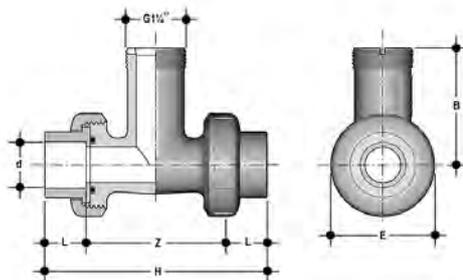
(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

## INSTALLAZIONE SU TUBI IN PVC



**Staffe BS (PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	Insero	H	E	H	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
SVLC2.0BVM	50	2"	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	116	85,3	35	L0	F e A
SVLC3.0BVM	80	3"	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	152	95,0	40	L0	F e A
SVLC4.0BVM	100	4"	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	176	103,5	40	L0	F e A
SVLC6.0BVM	150	6"	EPDM	PVC-U	PVC-C	120	238	151,7	40	L1	F
SVLC8.0BVM	200	8"	EPDM	PVC-U	PVC-C	125	333	169,8	40	L1	F
SVLC2.0DVM	50	2"	FPM	PVC-U	PVC-C	105	116	85,3	35	L0	F e A
SVLC3.0DVM	80	3"	FPM	PVC-U	PVC-C	105	152	95,0	40	L0	F e A
SVLC4.0DVM	100	4"	FPM	PVC-U	PVC-C	105	176	103,5	40	L0	F e A

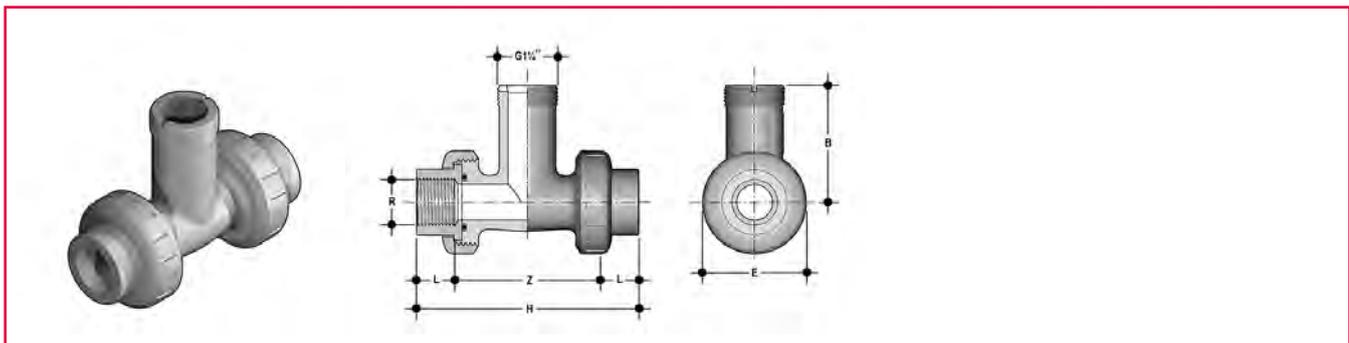


**Raccordi a T in PVC serie ASTM SCH. 80 (attacchi femmina per incollaggio - PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TFAV20B	15	1/2"	EPDM	PVC-U	4,92"	3,15"	0,89"	2,87"	2,09"	L0	F e A
TFAV25B	20	3/4"	EPDM	PVC-U	5,51"	3,50"	1,00"	3,15"	2,44"	L0	F e A
TFAV32B	25	1"	EPDM	PVC-U	6,04"	3,78"	1,13"	3,19"	2,80"	L0	F e A
TFAV40B	32	1 1/4"	EPDM	PVC-U	7,34"	4,80"	1,26"	3,31"	3,31"	L0	F e A
TFAV50B	40	1 1/2"	EPDM	PVC-U	8,15"	5,39"	1,38"	3,25"	3,86"	L0	F e A
TFAV20D	15	1/2"	FPM	PVC-U	4,92"	3,15"	0,89"	2,87"	2,09"	L0	F e A
TFAV25D	20	3/4"	FPM	PVC-U	5,51"	3,50"	1,00"	3,15"	2,44"	L0	F e A
TFAV32D	25	1"	FPM	PVC-U	6,04"	3,78"	1,13"	3,19"	2,80"	L0	F e A
TFAV40D	32	1 1/4"	FPM	PVC-U	7,34"	4,80"	1,26"	3,31"	3,31"	L0	F e A
TFAV50D	40	1 1/2"	FPM	PVC-U	8,15"	5,39"	1,38"	3,25"	3,86"	L0	F e A

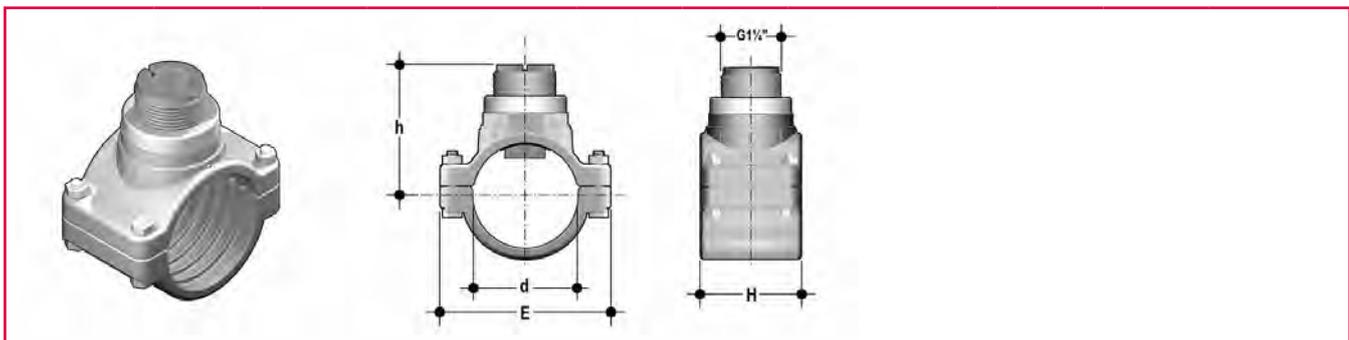
(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

## INSTALLAZIONE SU TUBI IN PVC



**Raccordi a T in PVC con filettatura femmina NPT (attacchi femmina filettati NPT - PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TFNV20B	15	1/2"	EPDM	PVC-U	4,67"	3,26"	0,70"	2,87"	2,09"	L0	F e A
TFNV25B	20	3/4"	EPDM	PVC-U	5,02"	3,60"	0,71"	3,15"	2,44"	L0	F e A
TFNV32B	25	1"	EPDM	PVC-U	5,75"	3,97"	0,89"	3,19"	2,80"	L0	F e A
TFNV40B	32	1 1/4"	EPDM	PVC-U	6,97"	5,12"	0,93"	3,31"	3,31"	L0	F e A
TFNV50B	40	1 1/2"	EPDM	PVC-U	7,52"	5,28"	1,12"	3,25"	3,86"	L0	F e A
TFNV20D	15	1/2"	FPM	PVC-U	4,67"	3,26"	0,70"	2,87"	2,09"	L0	F e A
TFNV25D	20	3/4"	FPM	PVC-U	5,02"	3,60"	0,71"	3,15"	2,44"	L0	F e A
TFNV32D	25	1"	FPM	PVC-U	5,75"	3,97"	0,89"	3,19"	2,80"	L0	F e A
TFNV40D	32	1 1/4"	FPM	PVC-U	6,97"	5,12"	0,93"	3,31"	3,31"	L0	F e A
TFNV50D	40	1 1/2"	FPM	PVC-U	7,52"	5,28"	1,12"	3,25"	3,86"	L0	F e A

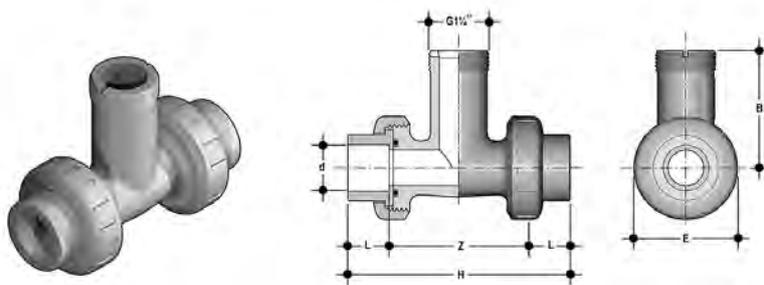


**Staffe ASTM (PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	Inserto	H	E	H	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
SVAC2.0BVM	50	2"	EPDM	PVC-U	PVC-C	4,13"	4,57"	3,3"	1,38"	L0	F e A
SVAC2.5BVM	65	2 1/2"	EPDM	PVC-U	PVC-C	4,13"	5,28"	3,4"	1,38"	L0	F e A
SVAC3.0BVM	80	3"	EPDM	PVC-U	PVC-C	4,13"	5,98"	3,6"	1,57"	L0	F e A
SVAC4.0BVM	100	4"	EPDM	PVC-U	PVC-C	4,13"	6,93"	4,0"	1,57"	L0	F e A
SVAC5.0BVM	125	5"	EPDM	PVC-U	PVC-C	4,49"	8,43"	5,6"	1,57"	L1	F
SVAC6.0BVM	150	6"	EPDM	PVC-U	PVC-C	4,72"	9,37"	5,9"	1,57"	L1	F
SVAC8.0BVM	200	8"	EPDM	PVC-U	PVC-C	4,92"	13,11"	6,6"	1,57"	L1	F
SVAC2.0DVM	50	2"	FPM	PVC-U	PVC-C	4,13"	4,57"	3,3"	1,38"	L0	F e A
SVAC2.5DVM	65	2 1/2"	FPM	PVC-U	PVC-C	4,13"	5,28"	3,4"	1,38"	L0	F e A
SVAC3.0DVM	80	3"	FPM	PVC-U	PVC-C	4,13"	5,98"	3,6"	1,57"	L0	F e A
SVAC4.0DVM	100	4"	FPM	PVC-U	PVC-C	4,13"	6,93"	4,0"	1,57"	L0	F e A

(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

## INSTALLAZIONE SU TUBI IN PVC-C

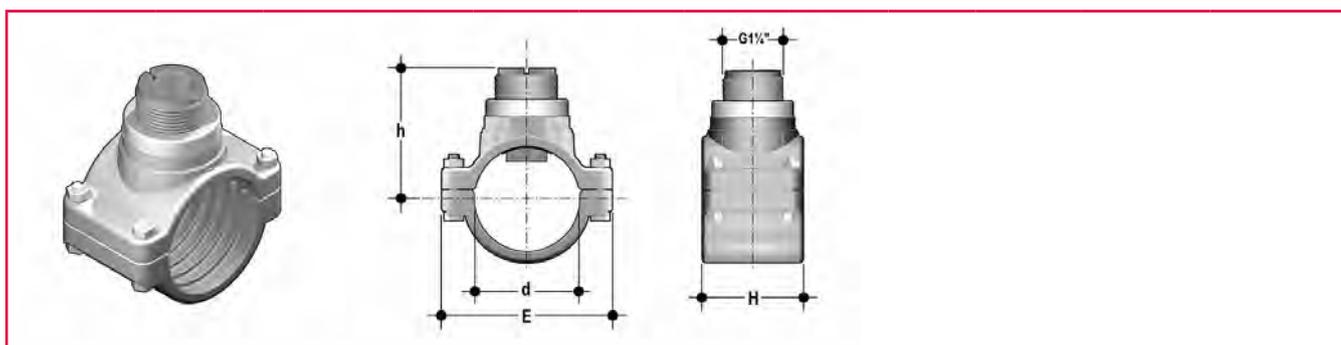


Raccordi a T in PVDF serie ISO (attacchi in PVC-C per incollaggio - PN10)

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TFIF20BC	15	20	EPDM	PVDF	112	80	16	73	53	L0	F e A
TFIF25BC	20	25	EPDM	PVDF	125	87	19	77	64	L0	F e A
TFIF32BC	25	32	EPDM	PVDF	139	95	22	81	72	L0	F e A
TFIF40BC	32	40	EPDM	PVDF	167	115	26	84	84	L0	F e A
TFIF50BC	40	50	EPDM	PVDF	196	134	31	82,5	97	L0	F e A
TFIF20DC	15	20	FPM	PVDF	112	80	16	73	53	L0	F e A
TFIF25DC	20	25	FPM	PVDF	125	87	19	77	64	L0	F e A
TFIF32DC	25	32	FPM	PVDF	139	95	22	81	72	L0	F e A
TFIF40DC	32	40	FPM	PVDF	167	115	26	84	84	L0	F e A
TFIF50DC	40	50	FPM	PVDF	196	134	31	82,5	97	L0	F e A

(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

## INSTALLAZIONE SU TUBI IN PVC-C



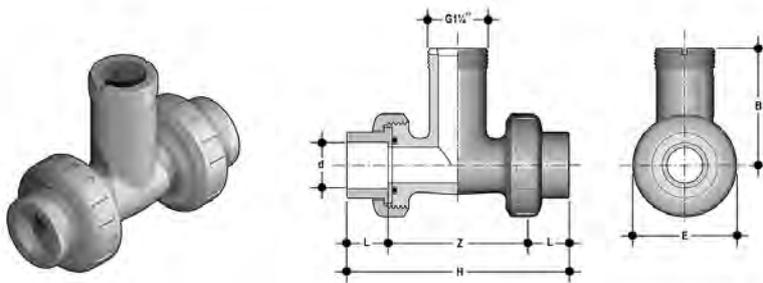
Staffe ISO (PN10 tranne serie SMIC)

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	Inserto	H	E	H	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
SVIC063BVC	50	63	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	116	86,7	35	L0	F e A
SVIC075BVC	65	75	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	134	90,8	35	L0	F e A
SVIC090BVC	80	90	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	152	95,9	40	L0	F e A
SVIC110BVC	100	110	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	176	102,8	40	L0	F e A
SVIC125BVC	110	125	EPDM	PVC-U	PVC-C	112	190	137,9	40	L1	F
SVIC140BVC	125	140	EPDM	PVC-U	PVC-C	114	214	143,1	40	L1	F
SVIC160BVC	150	160	EPDM	PVC-U	PVC-C	120	238	149,9	40	L1	F
SVIC200BVC	180	200	EPDM	PVC-U	PVC-C	133	300	163,7	40	L1	F
SVIC225BVC	200	225	EPDM	PVC-U	PVC-C	125	333	172,3	40	L1	F
SVIC063DVC	50	63	FPM	PVC-U	PVC-C	105	116	86,7	35	L0	F e A
SVIC075DVC	65	75	FPM	PVC-U	PVC-C	105	134	90,8	35	L0	F e A
SVIC090DVC	80	90	FPM	PVC-U	PVC-C	105	152	95,9	40	L0	F e A
SVIC110DVC	100	110	FPM	PVC-U	PVC-C	105	176	102,8	40	L0	F e A
SMIC250IVC*	225	250	EPDM	PP	PVC-U	79	324	203,5	40	L0	F
SMIC280IVC*	250	280	EPDM	PP	PVC-U	88	385	212,2	40	L1	F
SMIC315IVC*	280	315	EPDM	PP	PVC-U	88	385	220,1	40	L1	F

\* Solo per sensori o indicatori compatti IP68 (PMA 4 bar)

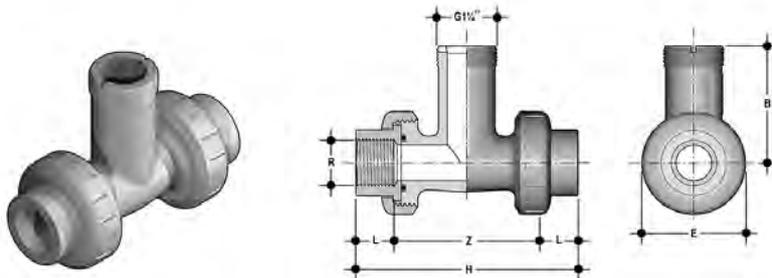
(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

## INSTALLAZIONE SU TUBI IN PP



**Raccordi a T in PP serie ISO (attacchi femmina per saldatura di tasca - PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TFIM20B	15	20	EPDM	PP	111	73	14,5	73	53	L0	F e A
TFIM25B	20	25	EPDM	PP	120,5	80	16	80	62	L0	F e A
TFIM32B	25	32	EPDM	PP	133,5	81	18	81	71	L0	F e A
TFIM40B	32	40	EPDM	PP	163,5	84	20,5	84	84	L0	F e A
TFIM50B	40	50	EPDM	PP	195	82,5	23,5	82,5	98	L0	F e A
TFIM20D	15	20	FPM	PP	111	73	14,5	73	53	L0	F e A
TFIM25D	20	25	FPM	PP	120,5	80	16	80	62	L0	F e A
TFIM32D	25	32	FPM	PP	133,5	81	18	81	71	L0	F e A
TFIM40D	32	40	FPM	PP	163,5	84	20,5	84	84	L0	F e A
TFIM50D	40	50	FPM	PP	195	82,5	23,5	82,5	98	L0	F e A

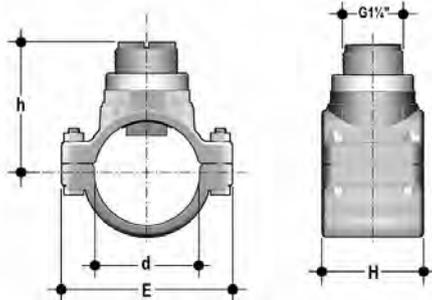


**Raccordi a T in PP con filettatura femmina BSP (attacchi femmina filettatura paralleli - PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TFFM20B	15	1/2"	EPDM	PP	113	83	15	73	53	L0	F e A
TFFM25B	20	3/4"	EPDM	PP	126	93,4	16,3	80	62	L0	F e A
TFFM32B	25	1"	EPDM	PP	139,5	101,3	19,1	81	71	L0	F e A
TFFM40B	32	1 1/4"	EPDM	PP	17	127,2	21,4	84	84	L0	F e A
TFFM50B	40	1 1/2"	EPDM	PP	199	156,2	21,4	82,5	98	L0	F e A
TFFM20D	15	1/2"	FPM	PP	113	83	15	73	53	L0	F e A
TFFM25D	20	3/4"	FPM	PP	126	93,4	16,3	80	62	L0	F e A
TFFM32D	25	1"	FPM	PP	139,5	101,3	19,1	81	71	L0	F e A
TFFM40D	32	1 1/4"	FPM	PP	17	127,2	21,4	84	84	L0	F e A
TFFM50D	40	1 1/2"	FPM	PP	199	156,2	21,4	82,5	98	L0	F e A

(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

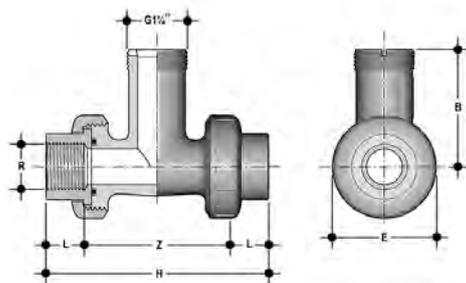
## INSTALLAZIONE SU TUBI IN PP



Staffe ISO (PN10 tranne serie SMIC)

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	Inserto	H	E	H	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
SVIC063BME	50	63	EPDM	PVC-U	PVC-C **	105	116	84,3	35	L0	F e A
SVIC075BME	65	75	EPDM	PVC-U	PVC-C **	105	134	88.	35	L0	F e A
SVIC090BME	80	90	EPDM	PVC-U	PVC-C **	105	152	92,6	4	L0	F e A
SVIC110BME	100	110	EPDM	PVC-U	PVC-C **	105	176	98,8	40	L0	F e A
SVIC125BME	110	125	EPDM	PVC-U	PVC-C **	112	190	133,3	40	L1	F
SVIC140BME	125	140	EPDM	PVC-U	PVC-C **	114	214	138,0	40	L1	F
SVIC160BME	150	160	EPDM	PVC-U	PVC-C **	120	238	144,1	40	L1	F
SVIC200BME	180	200	EPDM	PVC-U	PVC-C **	133	300	156,4	40	L1	F
SVIC225BME	200	225	EPDM	PVC-U	PVC-C **	125	333	164,1	40	L1	F
SVIC063DME	50	63	FPM	PVC-U	PVC-C **	105	116	84,3	35	L0	F e A
SVIC075DME	65	75	FPM	PVC-U	PVC-C **	105	134	88.	35	L0	F e A
SVIC090DME	80	90	FPM	PVC-U	PVC-C **	105	152	92,6	4	L0	F e A
SVIC110DME	100	110	FPM	PVC-U	PVC-C **	105	176	98,8	40	L0	F e A
SMIC250IME*	225	250	EPDM	PP	PVC-U **	79	324	189,9	40	L0	F
SMIC280IME*	250	280	EPDM	PP	PVC-U **	88	385	200,2	40	L1	F
SMIC315IME*	300	315	EPDM	PP	PVC-U **	88	385	209,3	40	L1	F

\* Solo per sensori o indicatori compatti IP68 (PMA 4 bar) \*\* Inserto in PVDF disponibile a richiesta

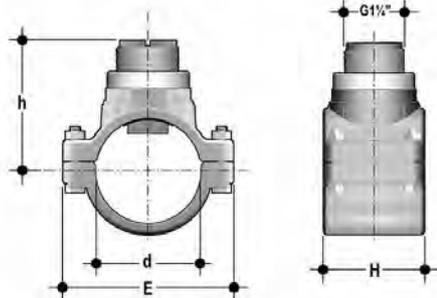


Raccordi a T in PP con filettatura femmina NPT (attacchi femmina filettati NPT - PN10)

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TFNM20B	15	1/2"	EPDM	PP	4,45"	3,05"	0,70"	2,87"	2,09"	L0	F e A
TFNM25B	20	3/4"	EPDM	PP	4,96"	3,54"	0,71"	3,15"	2,44"	L0	F e A
TFNM32B	25	1"	EPDM	PP	5,49"	3,71"	0,89"	3,19"	2,80"	L0	F e A
TFNM40B	32	1 1/4"	EPDM	PP	6,69"	4,84"	0,93"	3,31"	3,31"	L0	F e A
TFNM50B	40	1 1/2"	EPDM	PP	7,83"	5,59"	1,12"	3,25"	3,86"	L0	F e A
TFNM20D	15	1/2"	FPM	PP	4,45"	3,05"	0,70"	2,87"	2,09"	L0	F e A
TFNM25D	20	3/4"	FPM	PP	4,96"	3,54"	0,71"	3,15"	2,44"	L0	F e A
TFNM32D	25	1"	FPM	PP	5,49"	3,71"	0,89"	3,19"	2,80"	L0	F e A
TFNM40D	32	1 1/4"	FPM	PP	6,69"	4,84"	0,93"	3,31"	3,31"	L0	F e A
TFNM50D	40	1 1/2"	FPM	PP	7,83"	5,59"	1,12"	3,25"	3,86"	L0	F e A

(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

## INSTALLAZIONE SU TUBI IN PP



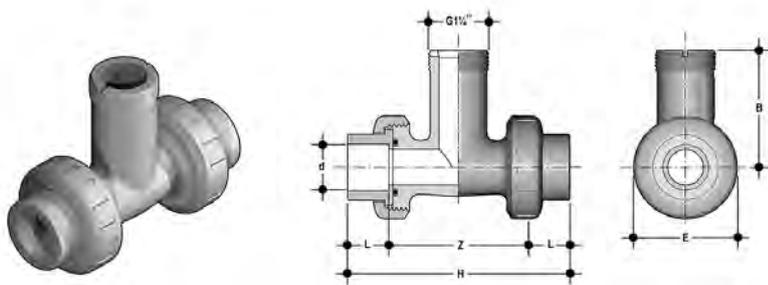
Staffe ASTM (PN10)

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	Inserito	H	E	H	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
SVAC2.0BVM	50	2"	EPDM	PVC-U	PVC-C**	4,13"	4,57"	3,29"	1,38"	L0	F e A
SVAC2.5BVM	65	2 1/2"	EPDM	PVC-U	PVC-C**	4,13"	5,28"	3,43"	1,38"	L0	F e A
SVAC3.0BVM	80	3"	EPDM	PVC-U	PVC-C**	4,13"	5,98"	3,65"	1,57"	L0	F e A
SVAC4.0BVM	100	4"	EPDM	PVC-U	PVC-C**	4,13"	6,93"	4,00"	1,57"	L0	F e A
SVAC5.0BVM	125	5"	EPDM	PVC-U	PVC-C**	4,49"	8,43"	5,55"	1,57"	L1	F
SVAC6.0BVM	150	6"	EPDM	PVC-U	PVC-C**	4,72"	9,37"	5,91"	1,57"	L1	F
SVAC8.0BVM	200	8"	EPDM	PVC-U	PVC-C**	4,92"	13,11"	6,61"	1,57"	L1	F
SVAC2.0DVM	50	2"	FPM	PVC-U	PVC-C**	4,13"	4,57"	3,29"	1,38"	L0	F e A
SVAC2.5DVM	65	2 1/2"	FPM	PVC-U	PVC-C**	4,13"	5,28"	3,43"	1,38"	L0	F e A
SVAC3.0DVM	80	3"	FPM	PVC-U	PVC-C**	4,13"	5,98"	3,65"	1,57"	L0	F e A
SVAC4.0DVM	100	4"	FPM	PVC-U	PVC-C**	4,13"	6,93"	4,00"	1,57"	L0	F e A

\*\* Inserito in PVDF disponibile a richiesta

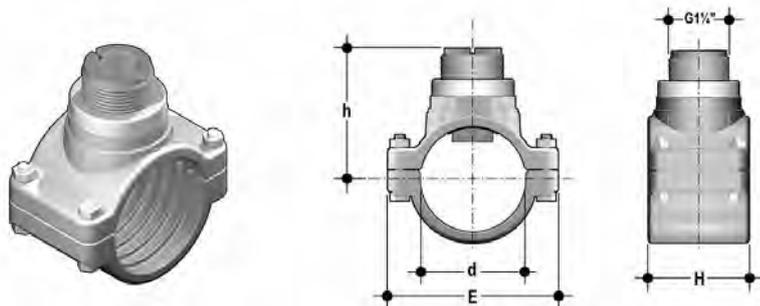
(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

## INSTALLAZIONE SU TUBI IN PVDF



**Raccordi a T in PVDF serie ISO (attacchi femmina per saldatura di tasca - PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TFIF20B	15	20	EPDM	PVDF	111	80	14,5	73	53	L0	F e A
TFIF25B	20	25	EPDM	PVDF	120,5	87	16	80	62	L0	F e A
TFIF32B	25	32	EPDM	PVDF	133,5	95	18	81	71	L0	F e A
TFIF40B	32	40	EPDM	PVDF	161,5	115	20,5	84	84	L0	F e A
TFIF50B	40	50	EPDM	PVDF	193,5	134	23,5	82,5	98	L0	F e A
TFIF20D	15	20	FPM	PVDF	111	80	14,5	73	53	L0	F e A
TFIF25D	20	25	FPM	PVDF	120,5	87	16	80	62	L0	F e A
TFIF32D	25	32	FPM	PVDF	133,5	95	18	81	71	L0	F e A
TFIF40D	32	40	FPM	PVDF	161,5	115	20,5	84	84	L0	F e A
TFIF50D	40	50	FPM	PVDF	193,5	134	23,5	82,5	98	L0	F e A

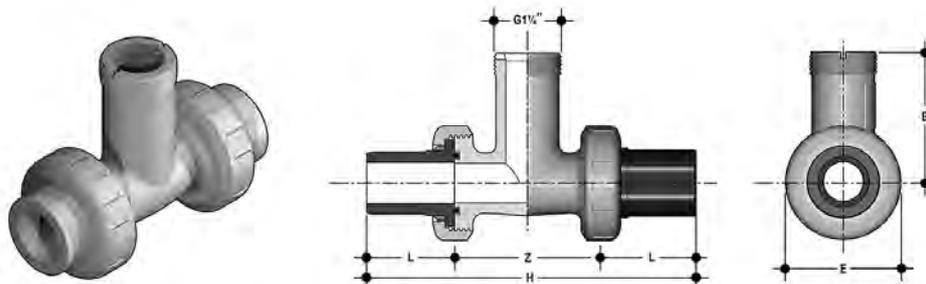


**Staffe serie ISO (PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	Inserto	H	E	H	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
SVIF063BF	50	63	EPDM	PVC-U	PVDF	105	116	87,2	35	L0	F e A
SVIF075BF	65	75	EPDM	PVC-U	PVDF	105	134	91,5	35	L0	F e A
SVIF090BF	80	90	EPDM	PVC-U	PVDF	105	152	96,8	40	L0	F e A
SVIF110BF	100	110	EPDM	PVC-U	PVDF	105	176	104,0	40	L0	F e A
SVIF063DF	50	63	FPM	PVC-U	PVDF	105	116	87,2	35	L0	F e A
SVIF075DF	65	75	FPM	PVC-U	PVDF	105	134	91,5	35	L0	F e A
SVIF090DF	80	90	FPM	PVC-U	PVDF	105	152	96,8	40	L0	F e A
SVIF110DF	100	110	FPM	PVC-U	PVDF	105	176	104,0	40	L0	F e A

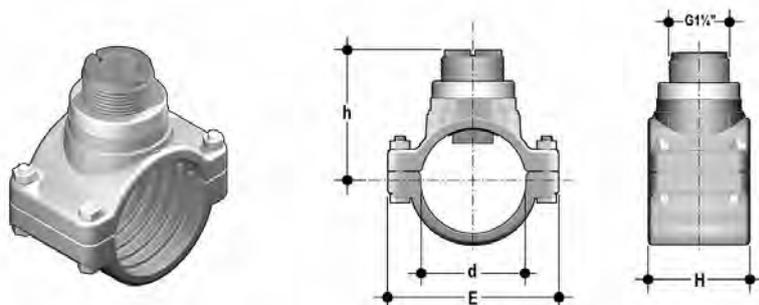
(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

## INSTALLAZIONE SU TUBI IN PE



**Raccordi a T in PVC serie ISO (attacchi in PE per elettrofusione o saldatura testa a testa - PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TFIV20BE	15	20	EPDM	PVC-U	183	73	55	73	53	L0	F e A
TFIV25BE	20	25	EPDM	PVC-U	223	83	70	80	62	L0	F e A
TFIV32BE	25	32	EPDM	PVC-U	237	89	74	81	71	L0	F e A
TFIV40BE	32	40	EPDM	PVC-U	266	110	78	84	84	L0	F e A
TFIV50BE	40	50	EPDM	PVC-U	295	127	84	82,5	98	L0	F e A
TFIV20DE	15	20	FPM	PVC-U	183	73	55	73	53	L0	F e A
TFIV25DE	20	25	FPM	PVC-U	223	83	70	80	62	L0	F e A
TFIV32DE	25	32	FPM	PVC-U	237	89	74	81	71	L0	F e A
TFIV40DE	32	40	FPM	PVC-U	266	110	78	84	84	L0	F e A
TFIV50DE	40	50	FPM	PVC-U	295	127	84	82,5	98	L0	F e A



**Staffe ISO (PN10 tranne serie SMIC)**

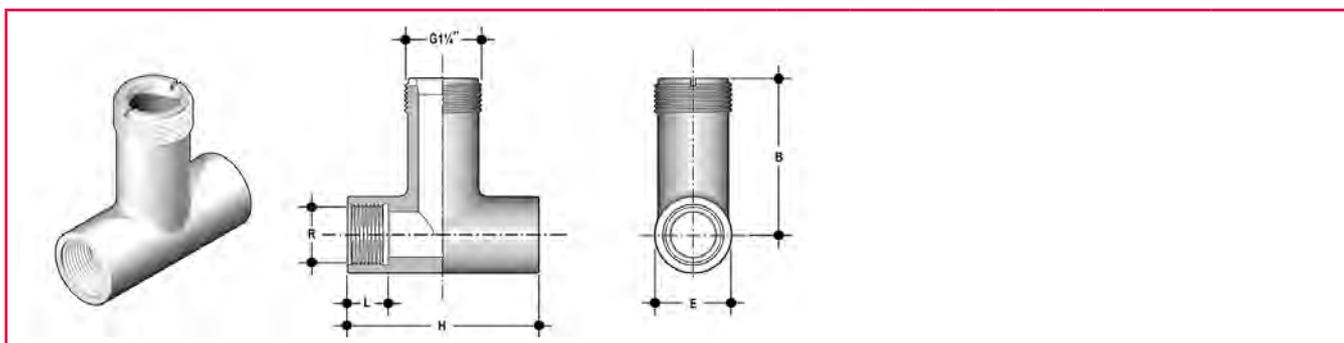
Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	Inserito	H	E	H	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
SVIC063BME	50	63	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	116	84,3	35	L0	F e A
SVIC075BME	65	75	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	134	88.	35	L0	F e A
SVIC090BME	80	90	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	152	92,6	4	L0	F e A
SVIC110BME	100	110	EPDM	PVC-U	PVC-C	105	176	98,8	40	L0	F e A
SVIC125BME	110	125	EPDM	PVC-U	PVC-C	112	190	133,3	40	L1	F
SVIC140BME	125	140	EPDM	PVC-U	PVC-C	114	214	138,0	40	L1	F
SVIC160BME	150	160	EPDM	PVC-U	PVC-C	120	238	144,1	40	L1	F
SVIC200BME	180	200	EPDM	PVC-U	PVC-C	133	300	156,4	40	L1	F
SVIC225BME	200	225	EPDM	PVC-U	PVC-C	125	333	164,1	40	L1	F
SVIC063DME	50	63	FPM	PVC-U	PVC-C	105	116	84,3	35	L0	F e A
SVIC075DME	65	75	FPM	PVC-U	PVC-C	105	134	88.	35	L0	F e A
SVIC090DME	80	90	FPM	PVC-U	PVC-C	105	152	92,6	4	L0	F e A
SVIC110DME	100	110	FPM	PVC-U	PVC-C	105	176	98,8	40	L0	F e A
SMIC250IME*	225	250	EPDM	PP	PVC-U	79	324	189,9	40	L0	F
SMIC280IME*	250	280	EPDM	PP	PVC-U	88	385	200,2	40	L1	F
SMIC315IME*	300	315	EPDM	PP	PVC-U	88	385	209,3	40	L1	F

\* Solo per sensori o indicatori compatti IP68 (PMA 4 bar)

(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

ADATTATORI DI INSTALLAZIONE

## INSTALLAZIONE SU TUBI METALLICI



**Raccordi a T in acciaio inox AISI 316 con filettatura femmina BSP (PN25)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TFFX20	15	1/2"	-	Acciaio inox AISI 316	85	-	16	73	42	L0	F e A
TFFX25	20	3/4"	-	Acciaio inox AISI 316	95	-	20	81,2	42	L0	F e A
TFFX32	25	1"	-	Acciaio inox AISI 316	105	-	22,5	81,2	42	L0	F e A
TFFX40	32	1 1/4"	-	Acciaio inox AISI 316	12	-	20,5	83,8	54	L0	F e A



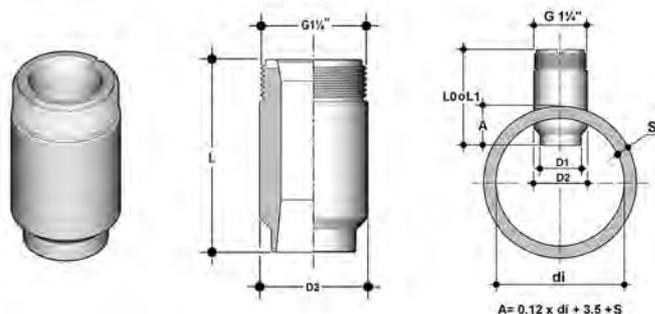
**Staffe a cinghia (PN16)**

Codice	DN/ dimensioni	D.E. min	D.E. max	Filettatura GAS	O-ring	Corpo	Inserto	H	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
SZIC080I*	80	88	104	1 1/4"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	PVC-C	153	40	L0	F
SZIC100I*	100	112	126	1 1/4"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	PVC-C	160	40	L0	F
SZIC125I*	125	140	154	1 1/4"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	PVC-C	170	40	L0	F
SZIC150I*	150	168	184	1 1/4"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	PVC-C	180	40	L0	F
SZIC200I*	200	218	234	1 1/4"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	PVC-C	228	40	L1	F
SZIC250I*	250	272	286	1 1/4"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	PVC-C	247	40	L1	F
SZIC300I*	300	322	344	1 1/4"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	PVC-C	266	40	L1	F
SZIC350I*	350	356	384	1 1/4"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	PVC-C	305	40	L1	F
SZIC400I*	400	425	458	1 1/4"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	PVC-C	324	40	L1	F
SZIC450I*	450	475	516	1 1/4"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	PVC-C	343	40	L1	F

(\*) Solo per indicatori compatti o sensori IP68

(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

## INSTALLAZIONE SU TUBI METALLICI

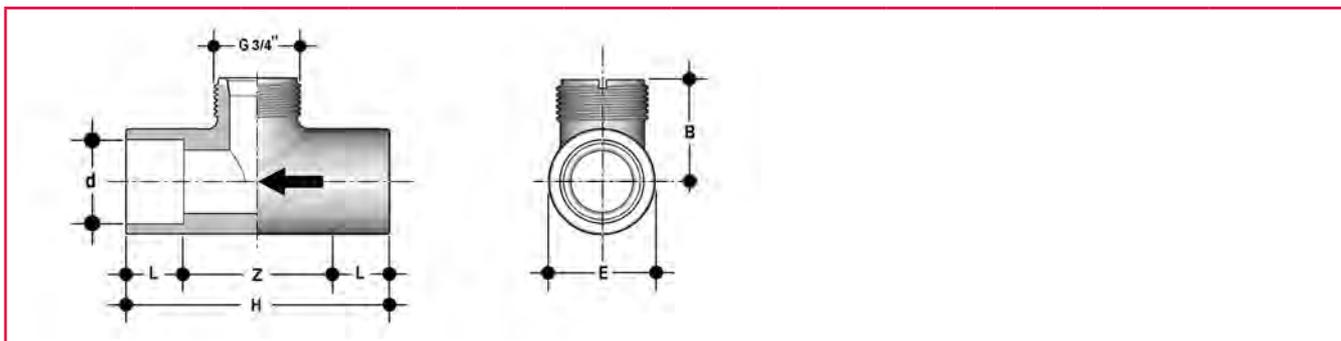


Raccordi a saldare in acciaio inox AISI 316L (PN25)

Codice	DN/ dimensioni	d/R	Filettatura GAS	Corpo	L	D1	D2	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
WAIXL0	40	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	33,9	34	34	L0	F e A
WAIXL0	50	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	33,9	44	44	L0	F e A
WAIXL0	60	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	33,9	44	44	L0	F e A
WAIXL0	65	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	33,9	44	44	L0	F e A
WAIXL0	80	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	33,9	44	44	L0	F e A
WAIXL0	100	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	33,9	44	44	L0	F e A
WAIXL0	110	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	33,9	44	44	L0	F e A
WAIXL0	125	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	33,9	44	44	L0	F
WAIXL0	150	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	33,9	44	44	L0	F
WAIXL0	175	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	33,9	44	44	L0	F
WAIXL0	200	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	33,9	44	44	L0	F
WAIXL1	225	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	98,5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	250	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	98,5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	300	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	98,5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	350	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	98,5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	400	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	98,5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	450	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	98,5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	500	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	98,5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	600	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	98,5	33,9	44	44	L1	F

(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

## ADATTATORI DI INSTALLAZIONE PER FLS F3.10

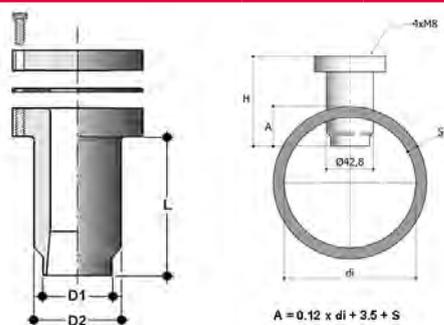


**Raccordi a T in PVC serie ISO (attacchi femmina per incollaggio - PN10)**

Codice	DN/ dimensioni	d/R	O-ring	Corpo	H	Z	L	B	E	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
TMIV20MF	15	20	-	PVC-U	43	11	16	27	27	-	F
TMIV25MF	20	25	-	PVC-U	52	14	19	30	33	-	F
TMIV32MF	25	32	-	PVC-U	61,5	17,5	22	33,5	41	-	F
TMIV40MF	32	40	-	PVC-U	74	22	26	38	50	-	F
TMIV50MF	40	50	-	PVC-U	89	27	31	43	61	-	F

(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici

## ADATTATORI DI INSTALLAZIONE PER FLS F3.20



### Raccordi a saldare in acciaio inox AISI 316L

Codice	DN/ dimensioni	d/R	Filettatura GAS	Corpo	L	D1	D2	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
WAIXHP	40	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	34	42,8	34	-	F
WAIXHP	50	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	34	42,8	43	-	F
WAIXHP	60	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	34	42,8	43	-	F
WAIXHP	65	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	34	42,8	43	-	F
WAIXHP	80	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	34	42,8	43	-	F
WAIXHP	100	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	34	42,8	43	-	F
WAIXHP	110	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	34	42,8	43	-	F
WAIXHP	125	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	34	42,8	43	-	F
WAIXHP	150	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	34	42,8	43	-	F
WAIXHP	175	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	34	42,8	43	-	F
WAIXHP	200	-	1 1/4"	Acciaio inox AISI 316L	68,5	34	42,8	43	-	F

(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici



# **INSTALLAZIONE A INSERZIONE IN CARICO**

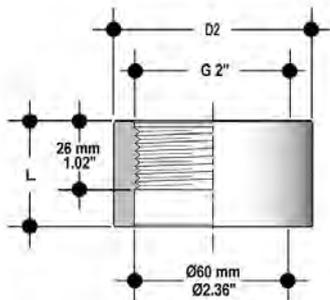
## INSTALLAZIONE SU TUBI IN PLASTICA E METALLO



Collari di presa con cinghia (PN16) \*\*\*

Codice	DN/ dimensioni	D.E. min	D.E. max	Filettatura GAS	O-ring	Corpo	Inserto	H	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
SZIC080IHT	80	88	104	2,00"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	-	160	Min 32	-	F
SZIC100IHT	100	112	126	2,00"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	-	170	Min 32	-	F
SZIC125IHT	125	140	154	2,00"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	-	172	Min 32	-	F
SZIC150IHT	150	168	184	2,00"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	-	172	Min 32	-	F
SZIC200IHT	200	218	234	2,00"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	-	177	Min 32	-	F
SZIC250IHT	250	272	286	2,00"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	-	175	Min 32	-	F
SZIC300IHT	300	322	344	2,00"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	-	178	Min 32	-	F
SZIC350IHT	350	356	384	2,00"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	-	178	Min 32	-	F
SZIC400IHT	400	425	458	2,00"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	-	171	Min 32	-	F
SZIC450IHT	450	475	516	2,00"	EPDM	Ghisa + acciaio inox	-	180	Min 32	-	F

\*\* Dimensioni maggiori disponibili su richiesta



Raccordi a saldare in acciaio inox AISI 316L

Codice	DN/ dimensioni	d/R	Filettatura GAS	Corpo	L	D1	D2	Diametro foro (mm)	Lunghezza sensore	Idoneo per (*)
WAIXHT	350	-	2,00"	Acciaio inox AISI 316L	40	-	75	Min 32	-	F
WAIXHT	400	-	2,00"	Acciaio inox AISI 316L	40	-	75	Min 32	-	F
WAIXHT	450	-	2,00"	Acciaio inox AISI 316L	40	-	75	Min 32	-	F
WAIXHT	500	-	2,00"	Acciaio inox AISI 316L	40	-	75	Min 32	-	F
WAIXHT	600	-	2,00"	Acciaio inox AISI 316L	40	-	75	Min 32	-	F
WAIXHT	700	-	2,00"	Acciaio inox AISI 316L	40	-	75	Min 32	-	F
WAIXHT	800	-	2,00"	Acciaio inox AISI 316L	40	-	75	Min 32	-	F
WAIXHT	900	-	2,00"	Acciaio inox AISI 316L	40	-	75	Min 32	-	F

(\*) Idoneo per: F = sensori di flusso; A = sensori analitici



**ADATTATORI SPECIFICI PER  
L'INSTALLAZIONE DI ELETTRODI  
ANALITICI**

## ADATTATORI PER L'INSTALLAZIONE IN LINEA, A IMMERSIONE E IN CARICO

In linea					
	Codice	Corpo	Descrizione	Idoneo per	Peso (g)
	EG12SS	Acciaio inox	Porta elettrodo filettato maschio 1/2"	C300	300
	TCONIV32E	PVC-U	Raccordo a T d32 DN25 (incluso o-ring NBR)	C150-200	500
	TCONIV40E	PVC-U	Raccordo a T d40 DN32 (incluso o-ring NBR)	C150-200	550
	TCONIV50E	PVC-U	Raccordo a T d50 DN40 (incluso o-ring NBR)	C150-200	600
	TCONIC32E	PVC-C	Raccordo a T d32 DN25 (incluso o-ring NBR)	C150-200	500
	TCONIC40E	PVC-C	Raccordo a T d40 DN32 (incluso o-ring NBR)	C150-200	550
	TCONIC50E	PVC-C	Raccordo a T d50 DN40 (incluso o-ring NBR)	C150-200	600
	TPHIV32E	PVC-U	Raccordo a T d32 DN25 (incluso o-ring NBR)	PH/ORP.200 (tranne PH223CD, ORP223CD)	500
	TPHIV40E	PVC-U	Raccordo a T d40 DN32 (incluso o-ring NBR)	PH/ORP.200 (tranne PH223CD, ORP223CD)	550
	TPHIV50E	PVC-U	Raccordo a T d50 DN40 (incluso o-ring NBR)	PH/ORP.200 (tranne PH223CD, ORP223CD)	600
	TPHIC32E	PVC-C	Raccordo a T d32 DN25 (incluso o-ring NBR)	PH/ORP.200 (tranne PH223CD, ORP223CD)	500
	TPHIC40E	PVC-C	Raccordo a T d40 DN32 (incluso o-ring NBR)	PH/ORP.200 (tranne PH223CD, ORP223CD)	550
	TPHIC50E	PVC-C	Raccordo a T d50 DN40 (incluso o-ring NBR)	PH/ORP.200 (tranne PH223CD, ORP223CD)	600
	TPHIC32C	PVC-C	Raccordo a T d 32 DN25	PH660-ORP660	500
	TPHIC40C	PVC-C	Raccordo a T d 40 DN32	PH660-ORP660	550
	TPHIC50C	PVC-C	Raccordo a T d 50 DN40	PH660-ORP660	600
	EG66P	PVC-C	Porta elettrodo filettato maschio 3/4"	PH660-ORP660	45
	MK660	PVC-C	Kit di installazione (raccordo + calotta gialla) per adattatori FLS fino a DN100 (4"), incluso o-ring FPM	PH660-ORP660	165
	MK150200	PVC-C	Kit di installazione (EG50P, raccordo, calotta gialla) per adattatori FLS fino a DN100 (4"), incluso o-ring NBR e FPM	C150.1 TC	
	GEG135SE	PP	Porta elettrodo PG13,5 con protezione testa elettrodo, attacco maschio filettato 1 1/4"	PH435CD	500
	F3.SP2.4	PVC-U	Calotta gialla per elettrodi per adattatori FLS fino a DN100 (4")	PH223CD; ORP223CD	60

## ADATTATORI PER L'INSTALLAZIONE IN LINEA, A IMMERSIONE E IN CARICO

In linea / Ad immersione					
	Codice	Corpo	Descrizione	Idoneo per	Peso (g)
	GEG135	PVC-U	Porta elettrodo per elettrodo PG13,5 o corpo 12 mm 1/2" (inclusi o-ring FPM)	PH-ORP.400	70
	EG50P	PP	Porta elettrodo maschio 1/2" (incluso o-ring NBR)	PH-ORP.200 (tranne PH223CD, ORP223CD), C150-200, T970278, T970196	45
	EG75P	PP	Porta elettrodo maschio 3/4" (incluso o-ring NBR)	PH-ORP.200 (tranne PH223CD, ORP223CD), C150-200, T970278, T970196	45
	EG135FS	PVDF/FPM	Porta elettrodo corto per elettrodo PG13,5 1/2" (incluso o-ring FPM)	PH435CD	40
	EG135FL	PVDF/FPM	Porta elettrodo lungo per elettrodo PG13,5 1/2" (incluso o-ring FPM)	PH435CD	65

Ad immersione					
	Codice	Corpo	Descrizione	Idoneo per	Peso (g)
	MIFV20X05	PVC-U	Manicotto 20x1/2" (tubo fornito dal cliente)	PH200C-ORP200C, PH222CDTC (con EG50P), PH222CD-ORP222CD (con CN653), (GEG135), PH650-ORP650 (con CN653), C150-200 (con EG50P)	30
	MIMC20X05	PVC-C	Manicotto 20x1/2" (tubo fornito dal cliente)	PH200C-ORP200C, PH222CDTC (con EG50P), PH222CD-ORP222CD (con CN653), PH650-ORP650 (con CN653), C150-200 (con EG50P)	30

Orizzontale o in carico					
	Codice	Corpo	Descrizione	Idoneo per	Peso (g)
	WT675	PVC-C	Porta elettrodo per installazione in carico: inserzione max 300 mm (12"), incluso o-ring FPM	PH655-ORP655	700
	WT675 TC1	PVC-C, acciaio inox	Porta elettrodo per installazione in carico con TC: inserzione max 300 mm (12"), incluso o-ring FPM	PH655-ORP655	880



RICAMBI E ACCESSORI  
**PER MONITOR, SENSORI DI FLUSSO  
ED ELETTRODI ANALITICI**



**RICAMBI**

## RICAMBI PER INDICATORI

Ricambi per monitor			
Codice	Nome	Descrizione	Peso (g)
M9.SP4.1	PG 11	Pressacavi completo PG11 (2 o-ring e tappi)	12
M9.LN1	Ghiera di fissaggio	Ghiera di fissaggio in plastica per M9.02, M9.20 e M9.00	24
M9.SN1	Fixing snails	2 sistemi di fissaggio in plastica per l'installazione a pannello di tutti gli indicatori FLS (tranne M9.02, M9.20 e M9.00)	16
M9.SP7	Batteria di ricambio	Batteria al tionilcloruro di litio da 3,6 V (solo per M9.20)	60

## RICAMBI PER SENSORI DI FLUSSO

Ricambi per F3.00			
Codice	Nome	Descrizione	Peso (g)
F3.SP1	Connettore 4 poli	Connettore 4 poli femmina DIN 43650	30
F3.SP2.1	Calotta per sensore	Calotta nera per sensore Hall	42
F3.SP2.2	Calotta per sensore	Calotta rossa per sensore Coil	42
F3.SP2.4	Calotta per sensore	Calotta gialla per sensore PLC (push-pull)	42
F3.SP2.6	Calotta per sensore	Calotta sensore in acciaio inox AISI 316L per modelli per modelli Hall e Coil in acciaio inox AISI 316L	205
F3.SP3.1	O-ring	O-ring in EPDM per corpo sensore	4
F3.SP3.2	O-ring	O-ring in FPM per corpo sensore	4
F3.SP4.2	Kit rotore	Rotore in ECTFE (Halar®) con asse scaricato e cuscinetto in ceramica	8
F3.SP4.3	Kit rotore	Rotore in ECTFE (Halar®) con asse in acciaio inox AISI 316L	8
F3.SP5.1	Tappo per adattatori	Tappo sensore in PVC-C	140
F3.SP5.2	Tappo per adattatori	Tappo in PVDF per chiusura adattatori di installazione	150
F3.SP5.3	Tappo per adattatori	Tappo sensore in acciaio inox AISI 316L	470
F3.SP6	Cavo elettrico	Cavo (a metro), 22AWG, 3 conduttori	28

Ricambi per F3.20			
Codice	Nome	Descrizione	Peso (g)
F3.SP4.3	Kit rotore	Rotore in ECTFE (Halar) con asse in acciaio inox AISI 316L	8
F3.SP8	Kit viti e guarnizioni	Viti in acciaio inox AISI 316L + guarnizione in grafite	70

Ricambi per F6.30			
Codice	Nome	Descrizione	Peso (g)
F6.KC1	Kit di montaggio compatto	Adattatore in plastica con calotta sensore per installazione compatta e ghiera di fissaggio	137
M9.SP4.1	PG 11	Kit completo di due pressacavi PG11 (2 o-ring e tappi)	12
F3.SP3.1	O-ring	O-ring in EPDM per corpo sensore	4
F3.SP3.2	O-ring	O-ring in FPM per corpo sensore	4
F6.30.SP1.S	Elettronica	Elettronica uscita 4-20 mA e freq./impulsi volumetrici per sensore di flusso a rotore	180
M9.KUSB	Cavo USB	Cavo USB dedicato ai prodotti FLS, lunghezza 1,5 metri	60

Ricambi per F3.10			
Codice	Nome	Descrizione	Peso (g)
F3.SP2.7	Calotta per sensore	Calotta sensore grigia	10
F3.SP3.3	O-ring	O-ring in EPDM per corpo sensore	2
F3.SP3.4	O-ring	O-ring in FPM per corpo sensore	2
F3.SP11	Kit rotore	Rotore in PVC con asse in acciaio inox AISI 316L	2

## RICAMBI PER SENSORI DI FLUSSO

Ricambi per F3.05			
Codice	Nome	Descrizione	Peso (g)
F3.SP1	Connettore 4 poli	Connettore 4 poli femmina DIN 43650	30
F3.SP2.1	Calotta per sensore	Calotta nera per sensore Hall	42
F3.SP3.1	O-ring	O-ring in EPDM per corpo sensore	4
F3.SP3.2	O-ring	O-ring in FPM per corpo sensore	4
F3.SP4.2	Kit rotore	Rotore in ECTFE (Halar®) con asse scaricato e cuscinetto in ceramica	8
F3.SP5.1	Tappo per adattatori	Tappo sensore in PVC-C	140
F3.SP5.2	Tappo per adattatori	Tappo in PVDF per chiusura adattatori di installazione	150
F3.SP5.3	Tappo per adattatori	Tappo sensore in acciaio inox AISI 316L	470

Ricambi per F6.60			
Codice	Nome	Descrizione	Peso (g)
F6.KC1	Kit di montaggio compatto	Adattatore in plastica con calotta sensore per installazione compatta e ghiera di fissaggio	137
M9.SP4.1	PG 11	Pressacavi completo PG11 (2 o-ring e tappi)	12
F3.SP3.1	O-ring	O-ring in EPDM per corpo sensore	4
F3.SP3.2	O-ring	O-ring in FPM per corpo sensore	4
M9.KUSB	Cavo USB	Cavo USB dedicato ai prodotti FLS, lunghezza 1,5 metri	60

Ricambi per F6.61			
Codice	Nome	Descrizione	Peso (g)
F6.KC1	Kit di montaggio compatto per misuratore elettromagnetico	Adattatore in plastica con calotta sensore per installazione compatta e ghiera di fissaggio	137
M9.SP4.1	PG 11	Kit completo di due pressacavi PG11 (2 o-ring e tappi)	12
F1.SP3	Valvola di isolamento	Valvola a sfera 2" in ottone	1800
F1.SP6	Riduzione da 2" a 1 1/4"	Riduzione da maschio BS 2" a femmina BS 1 1/4"	405
F1.SP7	Riduzione da 2" a 1 1/4"	Riduzione da maschio NPT 2" a femmina BS 1 1/4"	405
M9.KUSB	Cavo USB	Cavo USB dedicato ai prodotti FLS, lunghezza 1,5 metri	60



**ACCESSORI**

## ACCESSORI PER MONITOR

Accessori per monitor				
	Codice	Nome	Descrizione	Peso (g)
	F6.KC1	Kit di montaggio compatto	Raccordo in plastica con calotta sensore per installazione compatta e ghiera di bloccaggio (solo per M9.02, M9.20 e M9.00)	137
	M9.KW1	Kit di montaggio a muro	Box in plastica 144×144 mm per installazione a muro di tutti gli indicatori con montaggio a pannello	600
	M9.KW2	Kit di montaggio a muro con alimentazione	Box in plastica 144×144 mm per installazione a muro di tutti gli indicatori con montaggio a pannello con alimentazione da 110/230 Vca a 24 Vcc inclusa	900
	M9.KUSB	Cavo USB	Cavo USB dedicato ai prodotti FLS, lunghezza 1,5 metri	60

## ACCESSORI PER ELETTRODI ANALITICI

Accessori per elettrodi pH/ORP				
	Codice	Nome	Descrizione	Peso (g)
	CN653	Cavo BNC 5 m	Cavo per PH222 CD, PH223 CD, ORP222 CD, ORP223 CD, PH-ORP.600	300
	CN65310M	Cavo universale 10 m	Cavo per PH222 CD, PH223 CD, ORP222 CD, ORP223 CD, PH-ORP.600	400
	CN65315M	Cavo universale 15 m	Cavo per PH222 CD, PH223 CD, ORP222 CD, ORP223 CD, PH-ORP.600	500
	CN653TC1	Cavo BNC ad immersione 5 m con compensazione della temperatura (PT 100)	Cavo per PH650CD, PH650CD HF, PH650CD DA, PH650CD LC	350
	CE5S7	Cavo 5 m	Cavo per PH435 CD	300
	CE10S7	Cavo 10 m	Cavo per PH435 CD	400
	CE15S7	Cavo 15 m	Cavo per PH435 CD	500
	B104	Tampone per pH	Tampone per pH 4,01	450
	B107	Tampone per pH	Tampone per pH 7,00	450
	B110	Tampone per pH	Tampone per pH 10,00	450
	B3KCL	Tampone per pH	Soluzione 3KCl	500
	B475	Tampone per ORP	Tampone 475 mV	450

Accessori per sensori di conducibilità				
	Codice	Nome	Descrizione	Peso (g)
	T970278	Sensore di temperatura con corpo in resina epossidica PT100 5 m	Sensore di temperatura PT100 a due fili con corpo in resina epossidica	200
	T970196	Sensore di temperatura con corpo in resina epossidica PT100 5 m	Sensore di temperatura PT100 a due fili con corpo in resina epossidica (nessun metallo a contatto)	200
	B0018	Tampone per conducibilità	Soluzione di calibrazione per bassa conducibilità (18 microsiemens/cm)	450
	B1417	Tampone per conducibilità	Soluzione di calibrazione per conducibilità (1417 microsiemens/cm)	450



INFORMAZIONI TECNICHE  
**SULLE MISURE ANALITICHE  
E DEL FLUSSO**



# MISURA DEL FLUSSO

## MISURA DEL FLUSSO

La tecnologia a inserzione si basa sui misuratori della velocità del fluido ed è utilizzata per misurare la velocità locale del flusso  $V_m$  per calcolare la velocità media  $V_a$  e la portata volumetrica  $Q_v$ .

Questi sensori di flusso sono supportati, dal punto di vista scientifico, da leggi della fluidodinamica applicabili a qualunque sezione circolare di tubo, quando siano rispettate alcune condizioni fisiche (moto del fluido turbolento completamente sviluppato).

Tali leggi descrivono la relazione tra la velocità locale misurata e la velocità media del flusso (UNI 10727; ISO 7145).

La relazione tra velocità media  $V_a$  e velocità misurata generalmente viene espressa tramite il "fattore profilo":

$$F_p = V_a / V_m$$

Utilizzando il fattore sopra indicato:

$$Q_v = V_a * D I^2 / 4 = F_p * V_m * D I^2 / 4$$

$D I$  = diametro interno del tubo

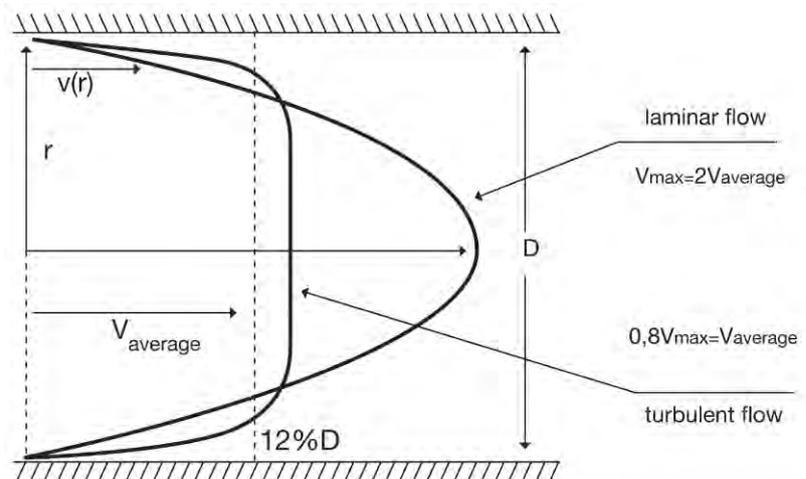
Come punto di misura della velocità del flusso sono idonee due differenti posizioni:

1. Posizione critica: il sensore di velocità viene inserito in un determinato punto in cui la velocità locale corrisponde alla velocità media (12% del diametro interno):

$$V_a = V_m \gg \gg F_p = 1.$$

2. Posizione centrale: il sensore di velocità viene collocato esattamente al centro della sezione del tubo. La velocità locale corrisponde alla velocità massima:

$$V_m = V_{max} \gg \gg F_p < 1.$$



## Flusso turbolento completamente sviluppato

Tutti i sensori di flusso basati sulla velocità forniscono un'indicazione precisa e affidabile solo quando misurano un flusso turbolento completamente sviluppato.

Il flusso turbolento completamente sviluppato si riscontra in ogni fluido newtoniano quando il numero di Reynolds è maggiore di 4.500.

Il flusso turbolento completamente sviluppato può essere difficile da ottenere con liquidi ad alta viscosità, bassa portata o grosse tubazioni. Molto spesso, una riduzione della dimensione del tubo per aumentare la velocità locale del flusso è sufficiente per produrre un numero di Reynolds adeguato:

$$Re = V * ID * Sg / \mu$$

dove:

**V** = velocità del flusso in m/s

**DI** = diametro interno del tubo in metri

**Gs** = gravità specifica in kg/m<sup>3</sup>

**μ** = viscosità dinamica in Pa\*s  
(1 Pa\*s = 10<sup>3</sup> cP)

oppure, convertendo la velocità del flusso in portata:

$$Re = 1,2732 * Qv * Sg / \mu * ID$$

dove:

**Qv** = portata in l/s

**Gs** = gravità specifica in kg/m<sup>3</sup>

**μ** = viscosità dinamica in Pa\*s  
(1 Pa\*s = 10<sup>3</sup> cP)

**DI** = diametro interno del tubo in metri

$$Re = 3162,76 * Qv * Sg / \mu * ID$$

dove:

**Qv** = portata in gpm

**Gs** = gravità specifica in kg/m<sup>3</sup>

**μ** = viscosità dinamica in centipoise  
(1 Pa\*s = 10<sup>3</sup> cP)

**DI** = diametro interno del tubo in pollici

# PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEI SENSORI DI FLUSSO

## Sensore di flusso a inserzione

### Sensore di flusso a rotore

Questo sensore di flusso è costituito da un trasduttore (ad effetto Hall per sistemi alimentati e Coil per sistema alimentato a batteria) e da un rotore a celle aperte a cinque pale (quattro pale per il modello F3.10) fissato su un asse in ceramica (in acciaio inox nel caso dei modelli F3.10 e F3.20, e acciaio inox per il modello F3.00). L'asse è ortogonale alla direzione del flusso. Il rotore è dotato di un magnete permanente incorporato in ogni pala. Quando il magnete passa vicino al trasduttore, viene generato un impulso. Quando il liquido fluisce nel tubo, il rotore gira producendo un segnale in uscita a onda quadra. La frequenza è proporzionale alla velocità del flusso. Il sensore è installato nel tubo con un'ampia gamma di adattatori a inserzione forniti da FLS.

### Flussostato F3.05

Dal punto di vista meccanico, il flussostato F3.05 è basato su un sensore a rotore.

Vale a dire che è presente un trasduttore e un rotore a celle aperte a cinque pale. Anche in questo caso, il rotore è dotato di un magnete permanente incorporato in ogni pala. Quando il magnete passa vicino al trasduttore, viene generato un impulso in uscita. Tale impulso viene monitorato tramite un circuito di segnale mancante che attiva un relè interno quando la frequenza dell'impulso si riduce oltre quella preimpostata in fabbrica di 0,15 m/s (0,5 piedi/s). L'interruttore è installato nel tubo con un'ampia gamma di adattatori a inserzione forniti da FLS.

### Sensore elettromagnetico

Il sensore elettromagnetico si basa sulla legge di Faraday, dal momento che viene indotta una tensione da un conduttore elettrico quando si sposta in un campo magnetico. Un avvolgimento montato nel corpo del sensore genera un campo magnetico perpendicolare alla direzione del flusso. Il campo magnetico e la velocità del flusso inducono una tensione tra gli elettrodi. La tensione è direttamente proporzionale alla velocità del flusso.

La tensione è convertita in un segnale in uscita di 4-20 mA proporzionale al flusso o un segnale di frequenza in uscita.

## Sensori di flusso in linea

### Sensore ULF

È un sensore di flusso in linea costituito da un trasduttore e un rotore a cinque pale (a quattro pale per ULF0X.X.0). Il rotore è dotato di un magnete permanente incorporato in ogni pala. Quando il magnete passa vicino al trasduttore, viene generato un impulso. Quando il liquido fluisce nel corpo del sensore, il rotore gira producendo un segnale in uscita a onda quadra. La frequenza generata è proporzionale alla velocità del flusso.

### Sensore a ruote ovali F3.80

Il corpo del sensore in linea contiene due ruote ovali che ruotano con il flusso del fluido. Le due ruote sono collocate a 90° per definire un volume di flusso fisso pompato con ogni rotazione.

Ogni ruota incorpora due magneti permanenti e un sensore ad effetto Hall rileva il campo magnetico generando un segnale in uscita a onda quadra con frequenza proporzionale al numero di volumi di fluido pompati.

## TABELLE DI CONVERSIONE TRA VELOCITÀ E PORTATA

<b>Velocità [m/s] = (Portata [l/s] * 1273,2) / DI<sup>2</sup></b>		<b>Portata [l/s] = (Velocità [m/s] * DI<sup>2</sup>) / 1273,2</b>														
		<b>Velocità</b>														
		0,16	0,33	0,5	0,7	1,6	2,6	3,3	6,6	9,8	13,1	16,4	20	23	26,2	
		m/s	0,05	0,1	0,15	0,2	0,5	0,8	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>D</b> [mm]	<b>DN</b> [mm]	<b>Portata l/s</b>														
20	15	0,01	0,02	0,03	0,04	0,09	0,14	0,18	0,35	0,53	0,71	0,88	1,06	1,24	1,41	
25	20	0,02	0,03	0,05	0,06	0,16	0,25	0,31	0,63	0,94	1,26	1,57	1,89	2,20	2,51	
32	25	0,02	0,05	0,07	0,10	0,25	0,39	0,49	0,98	1,47	1,96	2,45	2,95	3,44	3,93	
40	32	0,04	0,08	0,12	0,16	0,40	0,64	0,80	1,61	2,41	3,22	4,02	4,83	5,63	6,43	
50	40	0,06	0,13	0,19	0,25	0,63	1,01	1,26	2,51	3,77	5,03	6,28	7,54	8,80	10,05	
63	50	0,10	0,20	0,29	0,39	0,98	1,57	1,96	3,93	5,89	7,85	9,82	11,78	13,74	15,71	
75	65	0,17	0,33	0,50	0,66	1,66	2,65	3,32	6,64	9,96	13,27	16,59	19,91	23,23	26,55	
90	80	0,25	0,50	0,75	1,01	2,51	4,02	5,03	10,05	15,08	20,11	25,13	30,16	35,19	40,21	
110	100	0,39	0,79	1,18	1,57	3,93	6,28	7,85	15,71	23,56	31,42	39,27	47,13	54,98	62,83	
125	110	0,48	0,95	1,43	1,90	4,75	7,60	9,50	19,01	28,51	38,01	47,52	57,02	66,53	76,03	
140	125	0,61	1,23	1,84	2,45	6,14	9,82	12,27	25,54	36,82	49,09	61,36	73,63	85,91	98,18	
160	150	0,88	1,77	2,65	3,53	8,84	14,14	17,67	35,34	53,02	70,69	88,36	106,03	123,70	141,38	
200	180	1,27	2,54	3,82	5,09	12,72	20,36	25,45	50,90	76,34	101,79	127,24	152,69	178,13	203,58	
225	200	1,57	3,14	4,71	6,28	15,71	25,13	31,42	62,83	94,25	125,67	157,08	188,50	219,92	251,34	
250	225	1,99	3,98	5,96	7,95	19,88	31,81	39,76	79,52	119,29	159,05	198,81	238,57	278,33	318,10	
280	250	2,45	4,91	7,36	9,82	25,54	39,27	49,09	98,18	147,27	196,36	245,44	294,53	343,62	392,71	
315	280	3,08	6,16	9,24	12,32	30,79	49,26	61,58	123,15	184,73	246,31	307,89	369,46	431,04	492,62	

<b>Velocità [m/s] = (Portata [l/min] * 21,16) / DI<sup>2</sup></b>		<b>Portata [l/min] = (Velocità [m/s] * DI<sup>2</sup>) / 21,16</b>														
		<b>Velocità</b>														
		0,16	0,33	0,5	0,7	1,6	2,6	3,3	6,6	9,8	13,1	16,4	20	23	26,2	
		m/s	0,05	0,1	0,15	0,2	0,5	0,8	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>D</b> [mm]	<b>DN</b> [mm]	<b>Portata l/min</b>														
20	15	0,5	1,1	1,6	2,1	5,3	8,5	10,6	21,3	31,9	42,5	53,2	63,8	74,4	85,1	
25	20	0,9	1,9	2,8	3,8	9,5	15,1	18,9	37,8	56,7	75,6	94,5	113,4	132,3	151,2	
32	25	1,5	3,0	4,4	5,9	14,8	23,6	29,5	59,1	88,6	118,1	147,7	177,2	206,8	236,3	
40	32	2,4	4,8	7,3	9,7	24,2	38,7	48,4	96,8	145,2	193,6	242,0	290,4	338,8	387,1	
50	40	3,8	7,6	11,3	15,1	37,8	60,5	75,6	151,2	226,8	302,5	378,1	453,7	529,3	604,9	
63	50	5,9	11,8	17,7	23,6	59,1	94,5	118,1	236,3	354,4	472,6	590,7	708,9	827,0	945,2	
75	65	10,0	20,0	30,0	39,9	99,8	159,7	199,7	399,3	599,0	798,7	998,3	1198,0	1397,7	1597,4	
90	80	15,1	30,2	45,4	60,5	151,2	242,0	302,5	604,9	907,4	1209,8	1512,3	1814,7	2117,2	2419,7	
110	100	23,6	47,3	70,9	94,5	236,3	378,1	472,6	945,2	1417,8	1890,4	2362,9	2835,5	3308,1	3780,7	
125	110	28,6	57,2	85,8	114,4	285,9	457,5	571,8	1143,7	1715,5	2287,3	2859,2	3431,0	4002,8	4574,7	
140	125	36,9	73,8	110,8	147,7	369,2	590,7	738,4	1476,8	2215,3	2953,7	3692,1	4430,5	5169,0	5907,4	
160	150	53,2	106,3	159,5	212,7	531,7	850,7	1063,3	2126,7	3190,0	4253,3	5316,6	6380,0	7443,3	8506,6	
200	180	76,6	153,1	229,7	306,2	765,6	1225,0	1531,2	3062,4	4593,6	6124,8	7656,0	9187,1	10718,3	12249,5	
225	200	94,5	189,0	283,6	378,1	945,2	1512,3	1890,4	3780,7	5671,1	7561,4	9451,8	11342,2	13232,5	15122,9	
250	225	119,6	239,2	358,9	478,5	1196,2	1914,0	2392,5	4785,0	7177,5	9569,9	11962,4	14354,9	16747,4	19139,9	
280	250	147,7	295,4	443,1	590,7	1476,8	2362,9	2953,7	5907,4	8861,1	11814,7	14768,4	17722,1	20675,8	23629,5	
315	280	185,3	370,5	555,8	741,0	1852,6	2964,1	3705,1	7410,2	11115,3	14820,4	18525,5	22230,6	25935,7	29640,8	

## TABELLE DI CONVERSIONE TRA VELOCITÀ E PORTATA

<b>Velocità [m/s] = (Portata [l/h] * 0,35344) / DI<sup>2</sup></b>							<b>Portata [l/h] = (Velocità [m/s] * DI<sup>2</sup>) / 0,35344</b>							
<b>Velocità</b>														
	pie di/s	0,16	0,33	0,5	0,7	1,6	3,3	6,6	9,8	13,1	16,4	20	23	26,2
	m/s	0,05	0,1	0,15	0,2	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>D [mm]</b>	<b>DN [mm]</b>	<b>Portata l/h</b>												
20	15	32	64	95	127	318	637	1273	1910	2546	3183	3820	4456	5093
25	20	57	113	170	226	566	1132	2263	3395	4527	5659	6790	7922	9054
32	25	88	177	265	354	884	1768	3537	5305	7073	8842	10610	12378	14147
40	32	145	290	435	579	1449	2897	5794	8692	11589	14486	17383	20281	23178
50	40	226	453	679	905	2263	4527	9054	13581	18108	22635	27162	31689	36215
63	50	354	707	1061	1415	3537	7073	14147	21220	28293	35367	42440	49513	56587
75	65	598	1195	1793	2391	5977	11954	23908	35862	47816	59770	71724	83678	95632
90	80	905	1811	2716	3622	9054	18108	36215	54323	72431	90539	108646	126754	144862
110	100	1415	2829	4244	5659	14147	28293	56587	84880	113173	141467	169760	198053	226347
125	110	1712	3423	5135	6847	17117	34235	68470	102705	136940	171175	205410	239645	273880
140	125	2210	4421	6631	8842	22104	44208	88417	132625	176833	221042	265250	309458	353667
160	150	3183	6366	9549	12732	31830	63660	127320	190980	254640	318300	381960	445620	509280
200	180	4584	9167	13751	18334	45835	91670	183341	275011	366682	458352	550023	641693	733364
225	200	2659	11317	16976	22635	56587	113173	226347	339520	452694	565867	679040	792214	905387
250	225	7162	14324	21485	28647	71618	143235	286470	429705	572940	716175	859410	1002645	1145880
280	250	8842	17683	26525	35367	88417	176833	353667	530500	707334	884167	1061000	1237834	1414667
315	280	11091	22182	33273	44364	110910	221820	443640	665459	887279	1109099	1330919	1552739	1774559

<b>Velocità [m/s] = (Portata [l/h] * 0,35344) / DI<sup>2</sup></b>							<b>Portata [l/h] = (Velocità [m/s] * DI<sup>2</sup>) / 0,35344</b>								
<b>Velocità</b>															
	pie di/s	0,16	0,33	0,5	0,7	1,6	2,6	3,3	6,6	9,8	13,1	16,4	20	23	26,2
	m/s	0,05	0,1	0,15	0,2	0,5	0,8	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>D [mm]</b>	<b>DN [mm]</b>	<b>Portata m<sup>3</sup>/h</b>													
20	15	0,03	0,06	0,10	0,13	0,32	0,51	0,64	1,27	1,91	2,55	3,18	3,82	4,46	5,09
25	20	0,06	0,11	0,17	0,23	0,57	0,91	1,13	2,26	3,40	4,53	5,66	6,79	7,92	9,05
32	25	0,09	0,18	0,27	0,35	0,88	1,41	1,77	3,54	5,31	7,07	8,84	10,61	12,38	14,15
40	32	0,14	0,29	0,43	0,58	1,45	2,32	2,90	5,79	8,69	11,59	14,49	17,38	20,28	23,18
50	40	0,23	0,45	0,68	0,91	2,26	3,62	4,53	9,05	13,58	18,11	22,63	27,16	31,69	36,22
63	50	0,35	0,71	1,06	1,41	3,54	5,66	7,07	14,15	21,22	28,29	35,57	42,44	49,51	56,59
75	65	0,60	1,20	1,79	2,39	5,98	9,56	11,95	23,91	35,86	47,82	59,77	71,72	83,68	95,63
90	80	0,91	1,81	2,72	3,62	9,05	14,49	18,11	36,22	54,32	72,43	90,54	108,65	126,75	144,86
110	100	1,41	2,83	4,24	5,66	14,15	22,63	28,29	56,59	84,88	113,17	141,47	169,76	198,05	226,35
125	110	1,71	3,42	5,14	6,85	17,12	27,39	34,23	68,47	102,70	136,94	171,17	205,41	239,64	273,88
140	125	2,21	4,42	6,63	8,84	22,10	35,37	44,21	88,42	132,63	176,83	221,04	265,25	309,46	353,67
160	150	3,18	6,37	9,55	12,73	31,83	50,93	63,66	127,32	190,98	254,64	318,30	381,96	445,62	509,28
200	180	4,58	9,17	13,75	18,33	45,84	73,34	91,67	183,34	275,01	366,68	458,35	550,02	641,69	733,36
225	200	5,66	11,32	16,98	22,63	56,59	90,54	113,17	226,35	339,52	452,69	565,87	679,04	792,21	905,39
250	225	7,16	14,32	21,49	28,65	71,62	114,59	143,24	286,47	429,71	572,94	716,18	859,41	1002,65	1145,88
280	250	8,84	17,68	26,53	35,37	88,42	141,47	176,83	353,67	530,50	707,33	884,17	1061,00	1237,83	1414,67
315	280	11,09	22,18	33,27	44,36	110,91	177,46	221,82	443,64	665,46	887,28	1109,10	1330,92	1552,74	1774,56

## TABELLE DI CONVERSIONE TRA VELOCITÀ E PORTATA

Velocità [f/s] = (Portata [gpm] * 0,4085) / DI <sup>2</sup>							Portata [gpm] = (Velocità [f/s] * DI <sup>2</sup> ) / 0,4085									
Velocità																
		0,16	0,33	0,5	0,7	1,6	2,6	3,3	6,6	9,8	13,1	16,4	20	23	26,2	
		m/s	0,05	0,1	0,15	0,2	0,5	0,8	1	2	3	4	5	6	7	8
D [pollici]	DN [mm]	Portata galloni USA/min														
1/2	15	0,14	0,28	0,42	0,56	1,40	2,25	2,81	5,62	8,43	11,24	14,05	16,85	19,66	22,47	
3/4	20	0,25	0,50	0,75	1,00	2,50	4,00	4,99	9,99	14,98	19,98	24,97	29,96	34,96	39,95	
1"	25	0,39	0,78	1,17	1,56	3,90	6,24	7,80	15,61	23,41	31,21	39,01	46,82	54,62	62,42	
1" 1/4	32	0,64	1,28	1,92	2,56	6,39	10,23	12,78	25,57	38,35	51,14	63,92	76,70	89,49	102,27	
1" 1/2	40	1,00	2,00	3,00	4,00	9,99	15,98	19,98	39,95	59,93	79,90	99,88	119,85	139,83	159,80	
2	50	1,56	3,12	4,68	6,24	15,61	24,97	31,21	64,42	93,63	124,85	156,06	187,27	218,48	249,69	
2" 1/2	65	2,64	5,27	7,91	10,55	26,37	42,20	52,75	105,49	158,24	210,99	263,74	316,48	369,23	421,98	
3	80	4,00	7,99	11,99	15,98	39,95	63,92	79,90	159,80	239,70	319,60	399,50	479,41	559,31	639,21	
4	100	6,24	12,48	18,73	24,97	62,42	99,88	124,85	249,69	374,54	499,38	624,23	749,07	873,92	998,76	
5	125	9,75	19,51	29,26	39,01	97,54	156,06	195,07	390,14	585,21	780,28	975,35	1170,42	1365,49	1560,56	
6	150	14,05	28,09	42,14	56,18	140,45	224,72	280,90	561,80	842,70	1123,61	1404,51	1685,41	1966,31	2247,21	
8	200	24,97	49,94	74,91	99,88	249,69	399,50	499,38	998,76	1498,14	1997,52	2496,90	2996,28	3495,66	3995,04	
10	225	31,60	63,20	94,80	126,41	316,01	505,62	632,03	1264,06	1896,08	2528,11	3160,14	3792,17	4424,20	5056,23	
12	300	48,94	97,88	146,82	195,76	489,39	783,03	978,79	1957,57	2936,36	3915,14	4893,93	5872,71	6851,50	7830,28	

## TABELLE DI CONVERSIONE TRA VELOCITÀ E PORTATA

Per convertire		In	Moltiplicare per
<b>VOLUME</b>	Galloni USA	Once liquide (USA)	128
		Pollici cubi	231
		Piedi cubi	0.134
		Litri	3.785
		Metri cubi	0.004
	Galloni imperiali	Galloni usa	0.833
		Galloni usa	1.201
	Piedi cubi	Galloni usa	7.480
		Metri cubi	0.028
	Litri	Galloni usa	0.264
Metri cubi		35.315	
Metri cubi	Piedi cubi	264.172	
	Galloni usa	264.172	
<b>LUNGHEZZA</b>	Pollici	Centimetri	2.540
	Piedi	Metri	0.305
	Yarde	Metri	0.914
	Miglia	Chilometri	1.609
<b>PESO</b>	Oncia	Grammo	28.349
	Libbra	Grammo	453.592
<b>PORTATA</b>	Galloni USA al minuto (gpm)	Litri al secondo	0.063
	Galloni USA al minuto (gpm)	Metri cubi all'ora	0.227
	Galloni UK al minuto (gpm)	Metri cubi all'ora	0.273
<b>PRESSIONE</b>	Atmosfere	Bar	1.013
	Psi [libbre/pollici <sup>2</sup> ]	Bar	0.069
	Pascal [Newton/m <sup>2</sup> ]	Bar	1 * 10 <sup>-5</sup>
	MegaPascal	Bar	10
<b>TEMPERATURA</b>	Kelvin [°K]	Celsius [°c]	°C = °K - 273,15
	Fahrenheit [°F]	Celsius [°c]	°C = (°F - 32) * 5/9



**MISURE ANALITICHE**

# MISURA DEL PH

## Definizione

Il pH è definito come logaritmo negativo dell'attività degli ioni idrogeno,  $a_{H^+}$ , in una soluzione.

Quindi:

$$pH = - \log(a_{H^+})$$

## Tecnologia di misura del pH

Il pH viene misurato utilizzando una configurazione con due elettrodi: l'elettrodo di misurazione e l'elettrodo di riferimento. Questi due elettrodi spesso sono combinati in un solo elettrodo, definito "elettrodo combinato". Tutti gli elettrodi per pH forniti da FLS sono "combinati".

Quando i due elettrodi sono immersi in una soluzione, viene creata una piccola cella galvanica.

Il potenziale sviluppato dipende da entrambi gli elettrodi.

La tensione misurata può essere espressa tramite l'equazione di Nernst come di seguito indicato:

$$E = E_{\text{mis}} - E_{\text{rif}} = E_0 - (2,303 RT/F) pH$$

dove:

E = tensione misurata

$E_{\text{mis}}$  = tensione dell'elettrodo di misurazione

$E_{\text{rif}}$  = tensione dell'elettrodo di riferimento

$E_0$  = potenziale dell'elettrodo standard

R = costante del gas

T = temperatura assoluta

F = costante di Faraday

La relazione tra pH ed E, quindi, è correlata linearmente alla temperatura. Il valore della pendenza a 25 °C è 59,18 mV/pH. È circa 54 mV/pH a 5 °C e circa 62 mV/pH a 40 °C. A 100 °C la pendenza aumenta fino a circa 74 mV/pH.

## Termini tecnici relativi al pH

### Calibrazione

Determinazione dello scostamento e della pendenza in un sistema per pH. Per la valutazione di entrambe le caratteristiche dell'elettrodo, la calibrazione deve essere eseguita per due punti di pH.

Per considerare specie chimiche che possono influire sulla misura del pH, è possibile eseguire un aggiustamento sul campione reale.

### Soluzione di calibrazione (tamponi)

Per calibrare il sistema per pH si utilizza una soluzione con valore del pH noto.

Le soluzioni di calibrazione risentono della temperatura.

La dipendenza dei tamponi dalla temperatura è nota.

Di seguito la dipendenza dei tamponi forniti da FLS:

0	32	4,01	7,12	10,31
5	41	4,00	7,09	10,24
10	50	4,00	7,06	10,17
15	59	4,00	7,04	10,11
20	68	4,00	7,02	10,05
25	77	4,01	7,00	10,00
30	86	4,01	6,99	9,95
35	95	4,02	6,98	9,92
40	104	4,03	6,97	9,88
45	113	4,04	6,97	9,85

## Termini tecnici relativi al pH

### Temperatura di riferimento

Le misure del pH spesso sono riferite a una temperatura specifica, generalmente 25 °C, a scopo di confronto.

### Compensazione automatica della temperatura

Algoritmi per la conversione automatica del pH del campione alla temperatura di riferimento.

Questa funzione considera la variazione della pendenza del pH con la temperatura.

## Principio di funzionamento degli elettrodi per pH

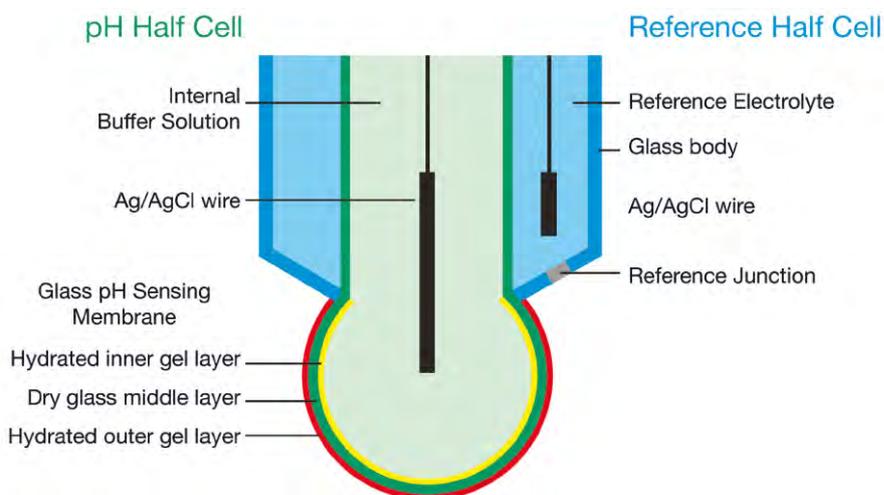
L'elettrodo per pH è una cella galvanica ad alta impedenza in cui il potenziale sviluppato tra la semicella del pH e la semicella di riferimento è la somma dei vari potenziali. La Figura A mostra un tipico elettrodo combinato per pH in vetro in cui la semicella del pH e la semicella di riferimento sono unite in un unico corpo.

La situazione ideale sarebbe che tutti i potenziali siano costanti, tranne quello generato sullo strato di gel idrato esterno, che dipende dal pH del campione secondo l'equazione di Nernst.

Gli elettrodi reali sono diversi da quello ideale a causa di vari fattori:

- 1) tolleranze in fase di produzione,
- 2) invecchiamento dell'elettrodo,
- 3) condizionamento e pulizia dell'elettrodo.

Tutti i piaccametri consentono la calibrazione o la standardizzazione dell'elettrodo per compensare gli effetti sopra citati. La calibrazione standard richiede la misura della risposta dell'elettrodo in due soluzioni tampone a pH con valori di pH noti e la creazione di una mappa lineare della risposta dell'elettrodo tra questi due punti. Questo procedimento produce fattori di correzione dello scostamento e della pendenza, laddove lo scostamento è il risultato in mV con pH 7 e la pendenza è la variazione della risposta in mV per unità di pH, generalmente espressa in mV/pH come percentuale della pendenza ideale dell'elettrodo (59,16 mV/pH a 25 °C).



# MISURA DELL'ORP

## Definizione

L'ORP (Oxidation-Reduction Potential), ossia il potenziale di ossidoriduzione, è la misura della tendenza di una soluzione a ossidare o a ridurre ciò che viene a contatto con essa.

Una soluzione ossidante è un liquido che tende a guadagnare elettroni riducendosi e ossidando ciò che viene a contatto con esso.

Una soluzione riducente è un liquido che tende a cedere elettroni ossidandosi e riducendo ciò che viene a contatto con esso.

## Tecnologia di misura dell'ORP

L'elettrodo per ORP produce una tensione come l'elettrodo per pH. In questo caso, la misura non dipende solo dagli ioni idrogeno, ma da tutte le specie chimiche in grado di cedere o ricevere elettroni.

Anche se l'ORP dipende dalla temperatura e in linea di principio segue l'equazione di Nernst, è difficile compensare la misura in quanto generalmente non si sa quanti elettroni sono implicati nelle reazioni di ossidoriduzione (nel caso in cui si utilizzi una misura dell'ORP per monitorare una reazione, è possibile solo determinare la semireazione principale implicata, per cui potrebbe essere possibile).

Anche per la misura dell'ORP viene utilizzata una configurazione con due elettrodi: l'elettrodo di misurazione e l'elettrodo di riferimento. Questi due elettrodi spesso sono combinati in un solo elettrodo, definito "elettrodo combinato". Tutti gli elettrodi per ORP forniti da FLS sono "combinati". Quando i due elettrodi sono immersi in una soluzione, viene creata una piccola cella galvanica.

Il potenziale sviluppato dipende da entrambi gli elettrodi e generalmente oscilla tra  $-1000$  mV e  $+1000$  mV.

Anche se si tratta di una misura non specifica, può essere molto utile per monitorare e controllare l'attività di determinati composti. Le applicazioni che impiegano l'ORP per il monitoraggio e il controllo delle reazioni di ossidoriduzione includono la distruzione del cianuro, la decolorazione, l'ossidazione dei nitriti e degli idrosolfiti, la riduzione dei cromati, la produzione di decoloranti su base ipoclorito e il monitoraggio neutralizzazione biossido di cloro con bisolfito. La misura della concentrazione con l'ORP non è semplice, ma l'ORP può essere utilizzato in alcuni casi per il rilevamento delle perdite, per valutare la presenza di un ossidante o un riducente.

L'ORP, infine, viene misurato in alcuni casi per il controllo della crescita biologica. Il principio alla base di queste applicazioni è che un valore minimo dell'ORP è in grado di distruggere i microrganismi. Questo approccio è stato utilizzato nella clorazione delle piscine e delle torri di raffreddamento. È opportuno sottolineare che entrambe le applicazioni richiedono anche il controllo del pH.

## Termini tecnici relativi all'ORP

### Calibrazione

Determinazione dello scostamento di un sistema ORP.

La pendenza dell'elettrodo per ORP è meno variabile di quella dell'elettrodo per pH, dal momento che i sensori per ORP sono realizzati con metalli nobili (più o meno non reattivi), ad esempio il platino (preferito per cloruri contenuti in forti ossidanti e in generale per la titolazione di ossidoriduzione), oro (preferito per soluzioni fortemente acide e in presenza di ferro e cromo) o raramente argento, e non variano molto con l'uso. Il tempo di risposta di questi sensori dipende dall'area, dalla dimensione e dalla costituzione, nonché dal grado di pulizia del sensore. Per la maggior parte delle applicazioni per ORP, la precisione assoluta è meno importante della velocità e delle variazioni relative misurate nel sistema. Molte procedure e specifiche impongono valori ORP target con tolleranze di  $\pm 25$  mV o  $\pm 50$  mV, oppure specificano variazioni nell'ORP, ad esempio un calo di 400 mV nel valore con valore endpoint target. Dal momento che l'ORP ha vari usi con metodi che prevedono misure target specialistiche o variazioni di misure basate sull'esperienza, non è possibile descriverli tutti dettagliatamente. È sufficiente affermare che la precisione necessaria per il pH e per altre misure elettrochimiche generalmente non si applica per l'ORP, per cui la calibrazione per misuratori ed elettrodi per ORP non è così comune.

## Termini tecnici relativi all'ORP

### Soluzione di calibrazione

Per verificare il sistema per ORP si utilizza una soluzione con valore dell'ORP noto.

In linea di principio, come spiegato in precedenza, il valore assoluto dell'ORP non è così importante, per cui l'uso di una soluzione di calibrazione dell'ORP può essere applicata solo a scopo di verifica. Le soluzioni di calibrazione o le soluzioni di riferimento per l'ORP, quindi, sono utilizzate per lo più solo per semplificare il confronto. In altre parole, la valutazione dello scostamento può essere necessaria in caso di sostituzione dell'elettrodo quando una nuova sonda fornisce misure diverse dei valori rispetto al vecchio elettrodo, per cui può essere necessaria una calibrazione per allineare il nuovo valore a quello vecchio. Ad esempio, se un metodo esige un valore target di 410 mV che è stato definito con la strumentazione e l'elettrodo precedenti, il nuovo elettrodo con la stessa misurazione può misurare 425 mV nello stesso liquido. Ricorrendo alla calibrazione o, più precisamente, alla regolazione dello scostamento, questi 15 mV di differenza possono essere eliminati per evitare confusione. Quando vengono eseguite le altre misurazioni, quindi, queste sono facilmente confrontabili con quelle prodotte dal vecchio elettrodo.

## Principio di funzionamento degli elettrodi di ORP

Il principio della misura dell'ORP consiste nell'uso di un elettrodo in metallo inerte (platino, a volte oro, raramente argento) che a causa della bassa resistenza cede elettroni in un ossidante o accetta elettroni da un riducente. L'elettrodo per ORP continua ad accettare o cedere elettroni fino a quando sviluppa un potenziale, a causa della carica accumulata, uguale all'ORP della soluzione. La precisione tipica di una misura dell'ORP è  $\pm 5$  mV. Anche l'elettrodo per ORP richiede un elettrodo di riferimento, che in genere è lo stesso elettrodo argento-cloruro d'argento utilizzato con la misura del pH.

## MISURA DELLA CONDUCIBILITÀ

### Definizione

La conducibilità è la capacità di una soluzione di far fluire una corrente elettrica. Nelle soluzioni la corrente viene trasportata dai cationi e dagli anioni.

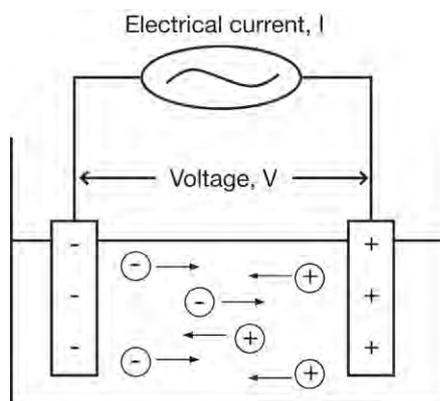
La capacità di una soluzione di condurre elettricità dipende da vari fattori:

- Concentrazione
- Mobilità degli ioni
- Valenza degli ioni
- Temperatura

Tutte le sostanze hanno un diverso livello di conducibilità. In soluzioni acquose il livello di resistenza ionica varia dalla bassa conducibilità dell'acqua ultrapura all'alta conducibilità delle soluzioni chimiche concentrate.

## Tecnologia di misura della conducibilità

La conducibilità può essere misurata applicando una corrente elettrica alternata (I) a due elettrodi immersi in una soluzione e misurando la tensione risultante (V). Durante questo processo avviene la migrazione di cationi verso l'elettrodo negativo e di anioni verso l'elettrodo positivo, e la soluzione funge da conduttore elettrico.



### **Resistenza**

La resistenza della soluzione (R) può essere calcolata utilizzando la legge di Ohm

$$(V = R * I).$$

$$R = V/I$$

dove:

V = tensione (Volt)

I = corrente (Ampere)

R = resistenza della soluzione (Ohm)

### **Conduttanza**

La conduttanza (G) è definita come inverso della resistenza elettrica (R) di una soluzione tra due elettrodi.

$$G = 1/R$$

Il misuratore della conducibilità in effetti misura la conduttanza e indica la misura convertita in conducibilità.

### **Costante di cella**

È il rapporto della distanza (d) tra gli elettrodi e l'area (a) degli elettrodi.

$$K = d/a$$

K = costante di cella (cm<sup>-1</sup>)

a = area effettiva degli elettrodi (cm<sup>2</sup>)

d = distanza tra gli elettrodi (cm)

### **Conducibilità**

L'elettricità è costituita da un flusso di elettroni. Ciò indica che gli ioni in soluzione conducono elettricità. La conducibilità è la capacità di una soluzione di trasferire corrente.

La misura della conducibilità di un campione cambia con la temperatura.

$$C = G * K$$

C = conducibilità (S/cm)

G = conduttanza (S), dove  $G = 1/R$

K = costante di cella (cm<sup>-1</sup>)

### **Resistività**

È l'inverso del valore della conducibilità e si misura in Ohm•cm.

Generalmente è limitata alla misura dell'acqua pura, la cui conducibilità è molto bassa.

### **Calibrazione**

Determinazione della costante di cella necessaria per convertire le misure della conduttanza in risultati di conduttività.

### **Soluzione standard**

Una soluzione di conducibilità nota utilizzata per calibrare il sistema per conducibilità.

### **Temperatura di riferimento**

Le misure della conducibilità spesso si riferiscono a una temperatura specifica, generalmente 18 °C, 20 °C o 25 °C, a scopo di confronto.

### **Compensazione automatica della temperatura**

Algoritmi per la conversione automatica della conducibilità del campione alla temperatura di riferimento.

### **Fattore di compensazione della temperatura**

Fattore utilizzato per la compensazione automatica. Generalmente viene considerato in % o in °C.

Per applicazioni per acqua ultrapura (UPW), su strumentazione FLS, è disponibile una correlazione speciale basata sulla norma ASTM D1125-19.

### **TDS (Total Dissolved Solids) o totalità dei solidi disciolti**

È la misura della concentrazione totale di specie ioniche in un campione.

È relativo alla soluzione standard adoperata per calibrare lo strumento o alla soluzione salina scelta come riferimento dall'operatore.

## Termini tecnici relativi alla conducibilità

### Fattore TDS

Le misure della conducibilità sono convertite in misure del TDS moltiplicandole per un fattore matematico noto. Il fattore dipende dal composto di riferimento (generalmente un sale) utilizzato per preparare lo standard o dal materiale di riferimento considerato. Il sale marino, ad esempio, contiene vari sali differenti ma principalmente NaCl, per cui l'operatore può riferirsi solo ad esso.

Di seguito sono riportati alcuni esempi di fattore:

Sali di riferimento	Fattore di conversione
NaCl	0,47-0,50
KCl	0,50-0,57
442 (40%NaSO <sub>4</sub> +40%NaHCO <sub>3</sub> +20%NaCl)	0,65-0,85

## Principio di funzionamento della conducibilità

### Sensore di conducibilità a 2 elettrodi

Un sensore di conducibilità a 2 elettrodi è costituito da un materiale isolante con 2 elettrodi incorporati. Gli elettrodi possono essere realizzati in platino, grafite, acciaio inox o altri materiali metallici. Questi contatti metallici fungono da elementi di rilevamento e sono collocati a una distanza fissa per creare contatto con una soluzione di cui occorre determinare la conducibilità. La distanza tra gli elementi di rilevamento e la superficie della parte metallica determinano la costante di cella dell'elettrodo, definita come relazione tra distanza e area. La costante di cella è un parametro critico che influisce sul valore della conduttanza prodotta dalla cella e gestita dal circuito elettronico.

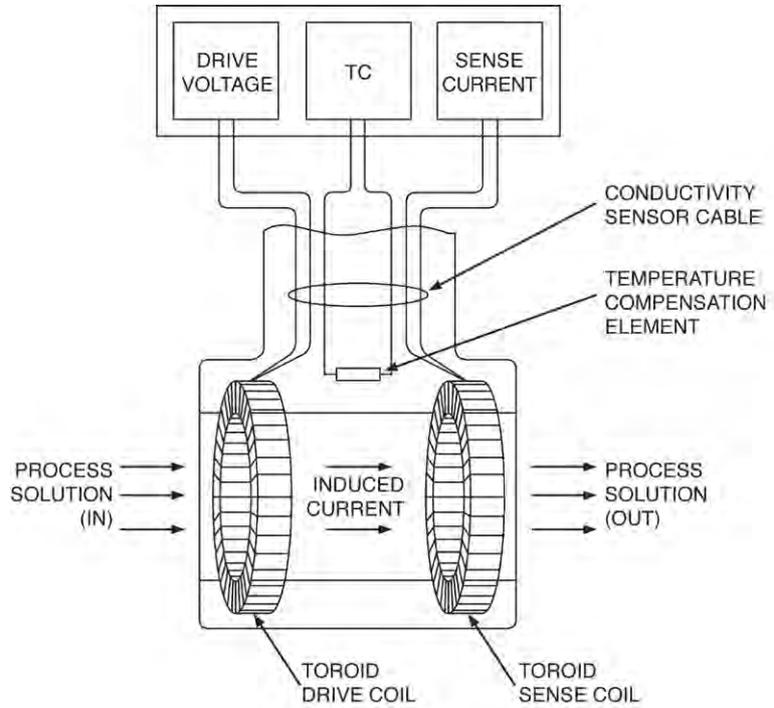
Una costante di cella pari a 1,0 produce una misura della conduttanza quasi uguale alla conducibilità della soluzione. Per soluzioni con bassa conducibilità, gli elettrodi di rilevamento possono essere più vicini, riducendo la distanza tra loro e producendo costanti di cella di 0,1 o 0,01. In tal modo, la misura della conduttanza aumenta di un fattore 10 o 100 per compensare la bassa conducibilità della soluzione e fornire un segnale migliore al misuratore della conducibilità. D'altra parte, gli elettrodi di rilevamento possono essere collocati più lontano per creare costanti di cella 10 per la misura di soluzioni altamente conduttive. In tal modo, si produce una conduttanza accettabile per il misuratore, riducendo la misura della conduttanza di un fattore 10.

Per produrre un segnale di misurazione accettabile per il misuratore della conducibilità, è molto importante che l'operatore scelga un sensore di conducibilità con una costante di cella appropriata al campione. La tabella seguente elenca l'intervallo di conducibilità ottimale per sonde generiche con varie costanti di cella.

Costante di cella	Intervallo di conducibilità ottimale
0,01	0,055-20 µS/cm
0,1	0,5-200 µS/cm
1,0	0,01-2 mS/cm
10,0	1-20 mS/cm

**Strumento toroidale induttivo per la conducibilità**

Il sensore per conducibilità toroidale induttivo è costituito da due toroidi (Coil) di alta qualità incorporati concentricamente e adiacenti l'uno all'altro in un involucro non conduttivo. L'avvolgimento primario è eccitato con una tensione alternata sinusoidale e crea un campo magnetico variabile. Questo campo magnetico variabile causa lo spostamento degli ioni nella soluzione attraverso il centro del toroide. Il movimento degli ioni equivale a una corrente in alternata che fluisce attraverso il centro del toroide. La corrente AC produce nell'avvolgimento di rilevamento una corrente in alternata proporzionale alla conducibilità della soluzione. L'ideale è che il segnale nell'avvolgimento di rilevamento sia dovuto solo al movimento degli ioni e non al campo magnetico variabile creato dall'avvolgimento primario. Per questo motivo, tra gli avvolgimenti è necessaria una schermatura magnetica molto efficace.





# **MISURA DELLA PRESSIONE E DEL LIVELLO IDROSTATICO**

# MISURA DELLA PRESSIONE IDROSTATICA

## Definizione

La pressione idrostatica è la pressione generata dal peso di un liquido al di sopra di un punto di misurazione con il liquido a riposo. L'altezza della colonna di liquido, di densità uniforme, è direttamente proporzionale alla pressione idrostatica.

## Misura del livello tramite la pressione idrostatica

La formula per il calcolo della pressione idrostatica di una colonna di liquido è la seguente:

$$\begin{aligned} P_h &= h \cdot \rho \cdot g \\ P_r &= h \cdot \rho \cdot g \\ P_{abs} &= h \cdot \rho \cdot g + P_{atm} \end{aligned}$$

Legenda simboli:

- $P_h$  = pressione idrostatica (Pa)
- $P_r$  = pressione relativa (Pa)
- $P_{abs}^g$  = pressione assoluta (Pa)
- $P_{atm}$  = pressione atmosferica (Pa)
- $h$  = altezza del liquido (m)
- $\rho$  = densità del liquido ( $\text{kg/m}^3$ )
- $g$  = accelerazione gravitazionale ( $\text{m/s}^2$ )

La densità del liquido dipende dalla temperatura, per cui se la temperatura non è costante la qualità della misurazione può diminuire in base al liquido misurato (ad es. una variazione di 20 °C può ripercuotersi dello 0,2% sul valore del livello costante dell'acqua).

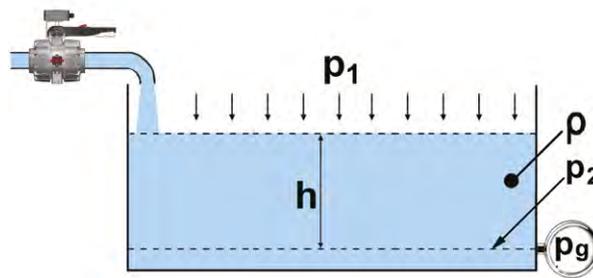
## Misura del livello in un recipiente aperto

Durante la misurazione idrostatica in recipienti aperti o in contenitori ventilati, avviene la compensazione continua della pressione dell'aria dell'ambiente con la fase gas sopra il liquido,

per cui la pressione ambientale agisce sul mezzo come una "forza" supplementare sempre simile alla pressione ambientale che agisce sull'intero sistema, incluso il sensore di livello.

Per tale motivo, se si utilizza un trasmettitore di pressione che incorpora una cella di misurazione della pressione relativa, un sensore di pressione compensato o ventilato (come il serbatoio) alla pressione dell'ambiente, "compensa" automaticamente l'effetto di questa pressione ambientale sulla misura del livello.

Ciò implica che un trasmettitore della pressione relativa in recipienti o contenitori ventilati "annulla" completamente la pressione atmosferica che si sovrappone sul liquido con la misurazione del livello. La pressione idrostatica, quindi, corrisponde solo all'altezza di riempimento del liquido.



$$h = (p_2 - p_1) / (\rho \cdot g)$$

$p_r = (p_2 - p_1)$  = pressione relativa (misurata direttamente tramite lo strumento per la pressione relativa)

$h$  = altezza di riempimento / livello di riempimento

$p_1$  = pressione atmosferica

$p_2$  = pressione alla profondità  $h$

$\rho$  = densità del liquido

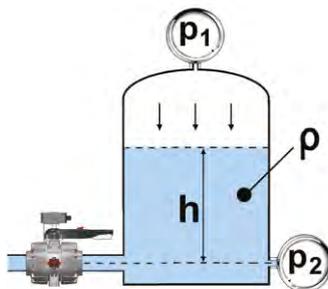
$g$  = accelerazione gravitazionale

## Misura del livello in un recipiente sigillato

La misura del livello in contenitori sigillati a prova di gas, condizione frequente nell'industria chimica, richiede la compensazione della pressione della fase gas chiusa sul liquido.

La pressione chiusa della fase gas funge da forza supplementare sul liquido e altera la misura della pressione idrostatica effettuata sul fondo del contenitore. Per compensare questo effetto sulla misura idrostatica, quindi, è necessario applicare un sensore di pressione supplementare per monitorare la fase gas.

Questa applicazione richiede una misura della pressione differenziale in cui le due misure della pressione si discostano tra loro. La valutazione di questa compensazione può essere effettuata tramite due singoli sensori di pressione (relativa o assoluta) o tramite un sensore della pressione differenziale integrato.



$$h = (p_2 - p_1) / (\rho * g)$$

$h$  = altezza di riempimento / livello di riempimento

$p_1$  = pressione sulla superficie generata dalla fase gas

$p_2$  = pressione alla profondità  $h$

$\rho$  = densità del liquido

$g$  = accelerazione gravitazionale











**Aliaxis**

**FIP Formatura Iniezione Polimeri**

Loc. Pian di Parata, 16015 Casella Genova Italy

Tel. +39 010 9621,1

Fax +39 010 9621,209

info.fip@aliaxis.com

**www.fipnet.com - www.flsnet.it**

