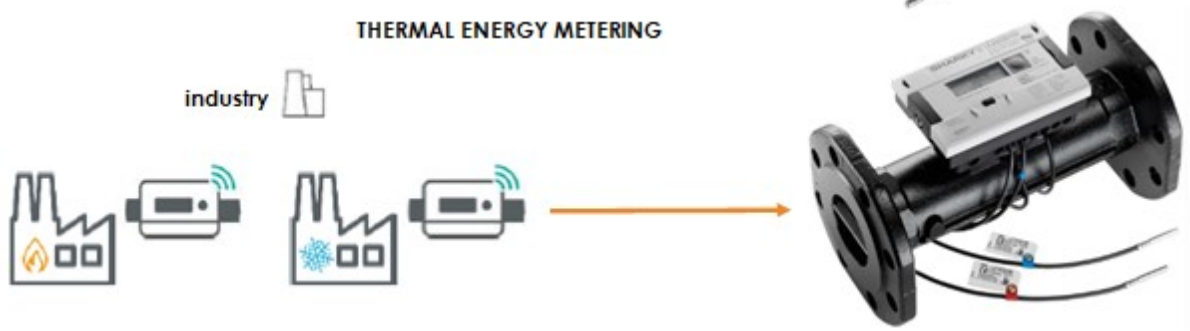
Categoria 07 PI	Strumentazione di Processo	Process Instrumentation
PIFM	Misure di Portata	Flow Measurement

La **categoria PIFM** raggruppa la famiglia dei misuratori di portata.
Una selezione completa di trasmettitori con tecnologie idonee a tutte le applicazioni; elettromagnetici, massici Coriolis, a ultrasuoni, a vortice Vortex, a pressione differenziale e meccanici.
Per tutti i settori e perfettamente adatti alla misura di liquidi, vapore e di gas.

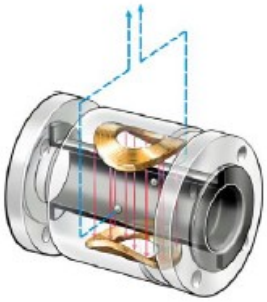


Della **categoria PIFM Misure di Portata,** fanno parte le seguenti tecnologie:

- misure di portata a induzione magnetica — **SITRANS FM**
- misure di portata massica — **SITRANS FC Coriolis**
- misure di portata a ultrasuoni e contabilizzazione dell'energia termica — **SITRANS FUS** **SHARKY DIEHL**
- misure di portata a vortici — **SITRANS FX Vortex**
- misure di portata a pressione differenziale, dischi calibrati, flange tarate e "meter run" — **SITRANS DP (Differential Pressure)**
- misure di portata meccaniche e a turbina fiscali — **FMG**

Misuratori di portata elettromagnetici **SITRANS FM.**
Si tratta di una misura di portata che si basa sulla legge di Faraday, le bobine del sensore generano un campo magnetico e il fluido che lo attraversa induce una tensione proporzionale alla velocità di scorrimento. La tensione generata proporzionale al flusso e alla velocità viene convertita da un trasmettitore associato in segnali standard (tipo 4/20mA).
Idoneo per portate volumetriche di qualunque liquido purché conduttivo (conducibilità minima 5µS/cm), come la maggior parte delle acque industriali, potabili o altri fluidi tecnologici utilizzati nei processi industriali.

I principali vantaggi nell'uso del misuratore di portata elettromagnetico sono:
- ideale per applicazioni dove è richiesta l'affidabilità al miglior rapporto qualità prezzo
- funziona anche con fluidi fangosi o con solidi in sospensione
- idoneo per applicazioni sanitarie
- diversi rivestimenti interni, ideali anche per liquidi particolarmente aggressivi
- disponibile con un'ampia gamma di diametri
- essendo "linesize & full-bore" non crea perdite di carico
- per il montaggio occorrono meno diametri a monte e a valle rispetto altre tecnologie



Trasmettitori progettati per garantire prestazioni elevate, facilità d'uso e una manutenzione ridotta.
Il **MAG 5000** è la soluzione robusta per le applicazioni generiche.
Il **MAG 6000** è l'ideale per le applicazioni più esigenti che richiedono precisione elevata e maggiore funzionalità. Mette a disposizione moduli di comunicazione di bus e funzionalità batch integrate.

I principali vantaggi e le prestazioni garantite sono:
- installazione compatta o remota
- menu operativo configurabile dall'utente con password di protezione
- elaborazione del segnale digitale con possibilità illimitate
- uscita multifunzione per il controllo del processo
- autodiagnostica per il rilevamento e la registrazione degli errori
- controllo batch
- display multilingue
- approvazione trasferimento "Custody Transfer CT"

Una piattaforma per infinite soluzioni.

Il sistema modulare permette di decidere quali tipi di misuratori e trasmettitori abbinare tra loro, in funzione dell'applicazione da realizzare.

MAG 6000 I

MAG 5000

MAG 6000

Unità per il montaggio a parete

MAG 6000 I
(Ex de)

MAG 6000
Barriera di sicurezza Ex

MAG 5000/6000 19"
Montaggio su pannello

MAG 3100
MAG 3100 HT

MAG 3100 P

MAG 5100 W

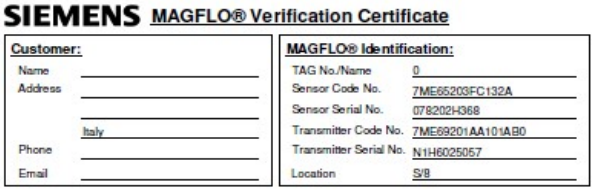
Moduli di comunicazione:
- HART
- Profibus PA
- Profibus DP
- Modbus RTU / RS485
- DeviceNet
- Foundation Fieldbus

MAG 1100 F

MAG 1100
MAG 1100 HT

Precisione costante.

Il **SITRANS FM Verificator** è un modernissimo strumento per l'esecuzione di complesse prove di collaudo e performance. Verifica non solo le condizioni operative del misuratore di portata, ma anche la corrispondenza ai dati tecnici, inclusa l'integrità magnetica del sensore di misura, con **rapporto/certificato** completo sullo stato.



SIEMENS MAGFLO® Verification Certificate

Customer:		MAGFLO® Identification:	
Name		TAG No./Name	0
Address		Sensor Code No.	7ME65203FC132A
		Sensor Serial No.	078202H368
	Italy	Transmitter Code No.	7ME69201AA101AB0
Phone		Transmitter Serial No.	N1H6025057
Email		Location	S/8

Il programma dei trasmettitori prevede:

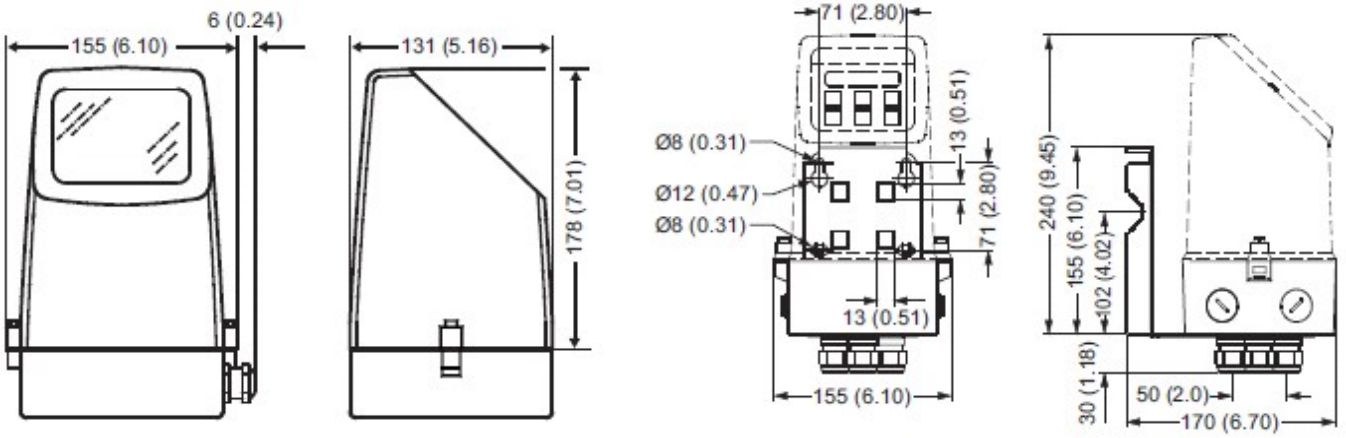
- **MAG 5000** la soluzione robusta per le applicazioni generiche.
- **MAG 6000** ideale per le applicazioni più esigenti che richiedono precisione elevata e maggiore funzionalità. Mette a disposizione moduli di comunicazione di bus e funzionalità batch integrate.

Versione compatta IP67 e per montaggio a pannello 19" RACK

Versione compatta o remota Ex ATEX

TRASMETTITORE	MAG5000 / MAG5000 CT	MAG6000 / MAG6000 CT	MAG6000 I	MAG6000 I Ex d
Custodia	IP67 NEMA 4X/6 o IP20/66	NEMA 2/4X poliammide	IP67 NEMA 4X alluminio pressofuso	
Errore di misura	±0.4% ± 1 mm	±0.2 ± 1mm/s		
Display	LCD alfanumerico a tre righe retroilluminato			
Ingressi e uscite	1 ingresso digitale, 1 uscita in corrente, 1 uscita di impulsi/frequenza, 1 uscita relè			
Comunicazione	HART	HART, Profibus PA/DP, DeviceNet, Modbus RTU, Foundation Fieldbus		HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus
Funzione batch	NO	SI		
Alimentazione	12–24 VAC/DC / 115–230 VAC		18–90 V DC 115–230 AC	18–30 VDC 115–230 VAC
Omologazioni	FM/CSA Classe1 Div2		FM/CSA Classe1 Div2	ATEX II 2GD FM Classe1 Zone1 FM Class 1 Div 1
Approvazioni Custody Transfer	Approvazione modello per acqua fredda MI-001 Approvazione modello per acqua calda OIML R 75 Approvazione modello per acqua calda PTB Sostanze diverse dall'acqua OIML R 117			

Dimensioni trasmettitore MAG 5000/6000 in **versione compatta**
Dimensioni unità di montaggio a parete
(dimensioni in mm e inch)



Il programma dei sensori prevede:

MAG 1100
design piatto e montaggio wafer che soddisfa tutti gli standard in materia di flange. Trova impiego in tutti i settori che richiedono custodie in acciaio inox anticorrosione e rivestimenti ed elettrodi ad alta resistenza, in grado di sopportare il contatto con i materiali di processo più estremi.

MAG 1100F
progettato per l'industria alimentare e farmaceutica dispone di attacchi al processo unici e flessibili. Soddisfa tutti i requisiti igienico sanitari ed è certificato **3A** e **EHEDG**. Mantiene invariate le prestazioni anche in presenza di solidi sospesi, viscosità e temperature estreme.

MAG 3100P
un sensore per l'industria di processo e il settore chimico nelle combinazioni più comuni con rivestimento in PFA/PTFE ed elettrodi in Hastelloy. Progettato per resistere negli ambienti difficili caratterizzati dalla presenza di sostanze chimiche aggressive e temperature e pressioni elevate.

MAG 3100
questo ricco e flessibile programma di sensori comprende un'ampia gamma di dimensioni. Sono disponibili rivestimenti ed elettrodi in grado di resistere ai processi più estremi. La struttura completamente saldata conferisce ai sensori una robustezza che li rende adatti agli ambienti più difficili.

MAG 5100W
sensore adatto a qualsiasi applicazione nel settore dell'acqua e delle acque reflue. Sensore particolarmente adatto in caso di flusso ridotto e quindi al rilevamento di perdite d'acqua. Questa versione è conforme alle norme in materia di acqua potabile e dispone di approvazione Custody Transfer.

MAG 8000/8000CT
è una soluzione a batteria dal costo contenuto, un contatore per l'acqua affidabile e facilmente installabile praticamente in qualsiasi luogo senza che vengano meno la precisione o le prestazioni. Non richiede l'alimentazione di rete, è stato progettato specificatamente per le applicazioni del settore idrico. MAG 8000CT per fatturazione e calcolo dei volumi

SENSORI

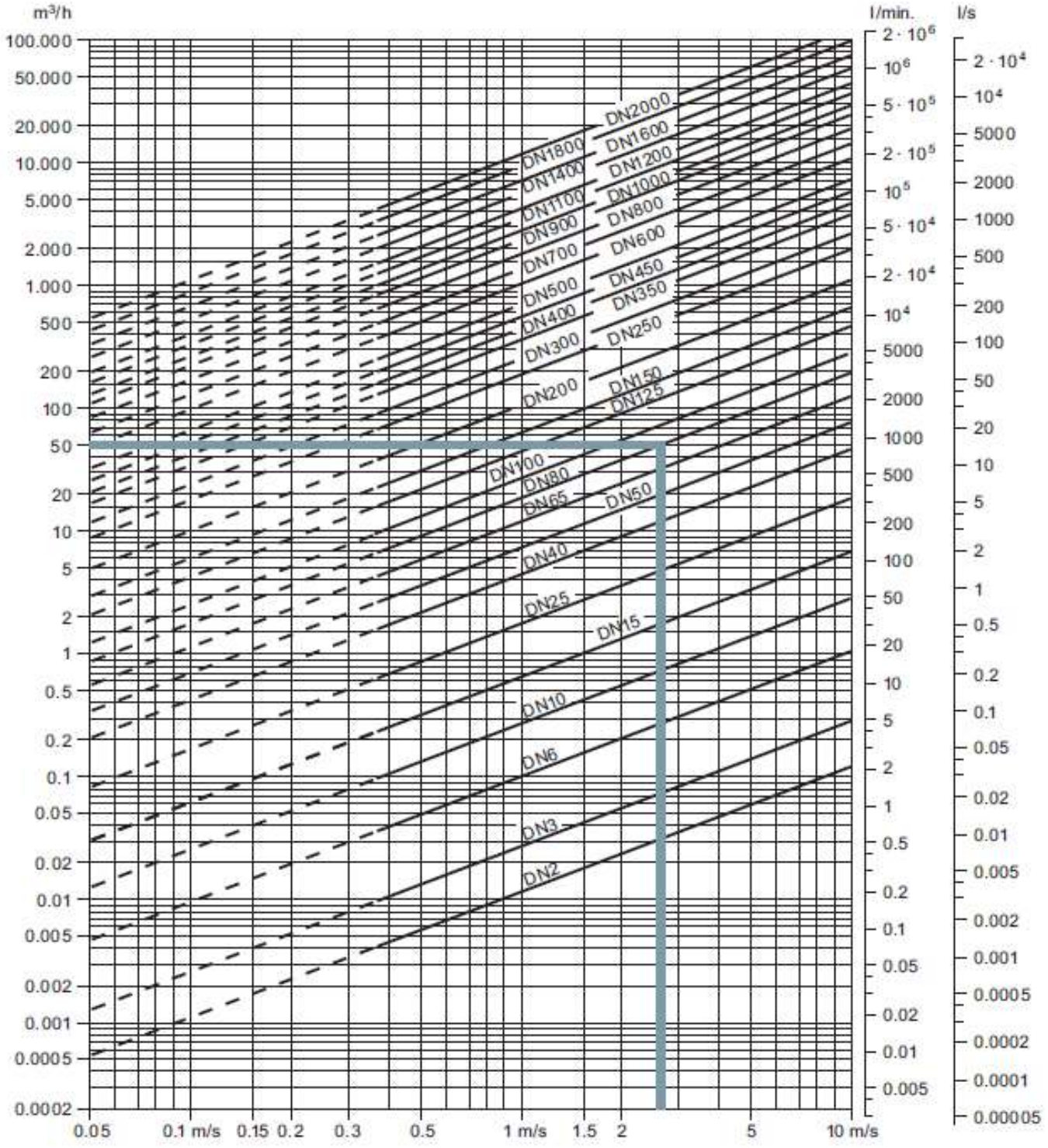
Modello	MAG 1100	MAG 1100F	MAG 3100	MAG 3100P	MAG 5100W
Size DN	2-100 mm	10-100 mm	15-2000 mm	15-300 mm	15-2000 mm
T° di processo	-20°-200°c	-30°-150°c	-40°-180°c	-20°-150°c	-10°-70°c
PS max	PN 40 / 580 psi		PN 100 / 1450 psi	PN 40 / 580 psi	PN 10/16
Materiale rivestimento	Ceramica PFA		Gomma morbida, EPDM, ebanite, LINATEX, PTFE, PFA	PTFE PFA	Gomma dura NBR, EPDM, Gomma morbida
Materiale elettrodi	Platino e Hastelloy C		AISI 316 Ti, Hastelloy C, Titanio, Tantalo, Platino	Hastelloy C	
Omologazioni	ATEX II 2GD, FM Classe 1, Div 2	ATEX II 2GD, FM Classe 1, Div 2, 3A, EHEDG, FDA	ATEX II 2GD, FM/CSA Classe 1, Div 2 FM Classe 1, Zona 1 FM Classe 1, Div 1		Acqua potabile WRAS, NSF/ANSI 61, DVGW, Belgaqua, ACS, FM/CSA Cl.1 Div 2
Approvazioni Custody Transfer	Approvazione del modello per l'acqua fredda - PTB. Approvazione del modello per l'acqua calda – OIML R75 Approvazione del modello per l'acqua calda – PTB Sostanze diverse dall'acqua-OIML R 117	Approvazione del modello per l'acqua fredda - PTB. Approvazione del modello per l'acqua calda – PTB Sostanze diverse dall'acqua-OIML R 117	Approvazione del modello per l'acqua fredda – DANAK TS 22.36.001, PTB Approvazione del modello per l'acqua calda – OIML R75 Approvazione del modello per l'acqua calda – PTB Sostanze diverse dall'acqua -OIML R 117	Approvazione del modello per l'acqua fredda – DANAK TS 22.36.001, PTB Approvazione del modello per l'acqua calda – OIML R75 Approvazione del modello per l'acqua calda – PTB Sostanze diverse dall'acqua -OIML R 117	Approvazione del modello per l'acqua fredda - MI-001. OIMLR49

Scelta del sensore in funzione dell'applicazione					TECNOLOGIA					
Caratteristiche del fluido			Applicazioni	Parametri	MAG 1100	MAG 1100F	MAG 3100	MAG 3100P	MAG 5100W	MAG 8000
FLUIDI	Conducibilità minima 5µS/cm	Bassa viscosità < 100 cSt	Acqua (fredda/calda) Acque reflue Acidi Bevande Bibite Succhi di frutta	Flusso volumetrico						
				Elevata precisione						
				Elevata temp.						
				Elevata pressione						
				Igiene						
				Grande diametro						
				Batteria						
				Custody Transfer						
		Alta viscosità > 100 cSt	Alimenti: yogurt, condimenti Fanghi: cellulosa e carta residui di estrazione	Flusso volumetrico						
				Elevata precisione						
				Elevata temp.						
				Elevata pressione						
				Igiene						
				Grande diametro						
				Custody Transfer						

Idoneo

DIAGRAMMA DI SELEZIONE SENSORE

La tabella mostra la relazione tra velocità di flusso v, quantità Q e dimensione del sensore DN



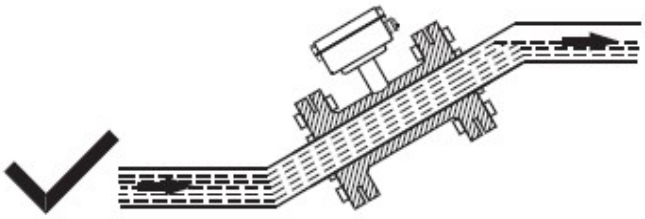
Esempio:
portata Q = 50 mc/h
sensore DN 80
velocità 2.7 m/s

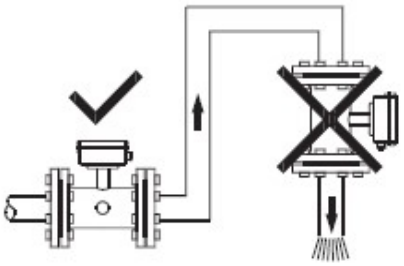
Normalmente il sensore è selezionato in modo tale che la velocità di flusso nominale sia nel campo di misura da 1 a 3 m/s

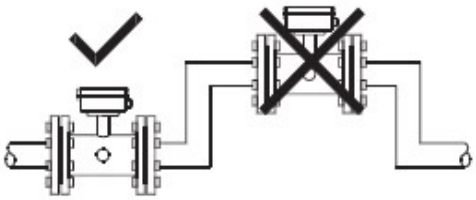
INFORMAZIONI DI SISTEMA PER I MISURATORI ELETTROMAGNETICI

Condizioni di installazione necessarie per ottenere la massima precisione dichiarata

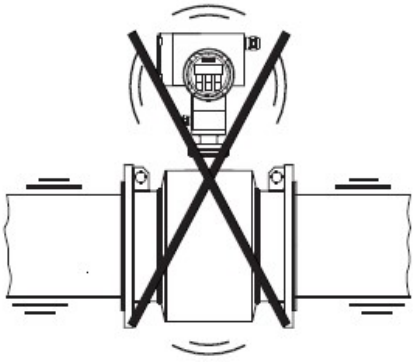
Il sensore deve sempre essere completamente **pieno di liquido**.
Quindi evitare:
- Installazione nel punto più alto del sistema
- Installazione in tubi verticali con uscita libera



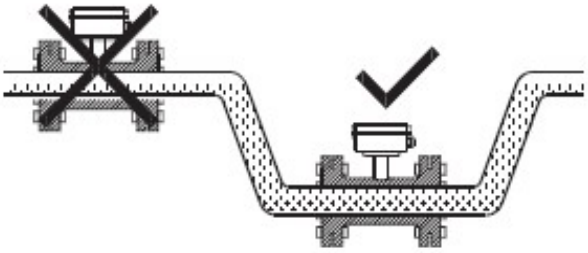




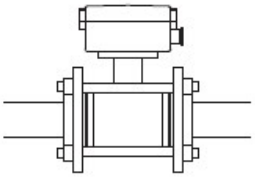
Le **forti vibrazioni** dovrebbero essere evitate.
Nelle applicazioni con forti vibrazioni, il montaggio remoto del trasmettitore è raccomandato.

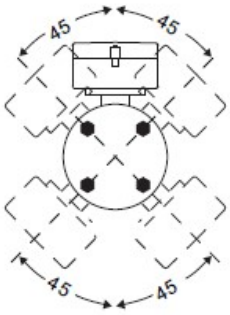


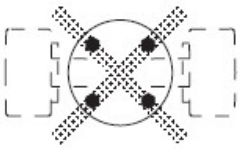
Per tubi parzialmente pieni o con flusso verso il basso e liberi il misuratore deve essere posizionato in un **tubo sifone**.



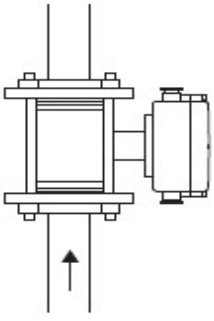
Installazione in orizzontale.
Il sensore deve essere montato come mostrato nella figura seguente oppure può essere inclinato di 45°.
Montare il sensore come mostrato nella figura in basso, posizionerà gli elettrodi nella parte superiore dove c'è la possibilità di aria/bolle e in fondo dove c'è possibilità di fango, sabbia ecc.



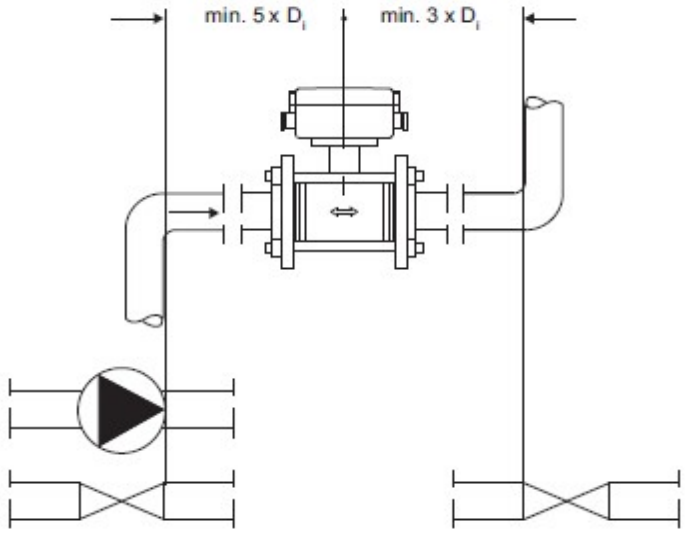




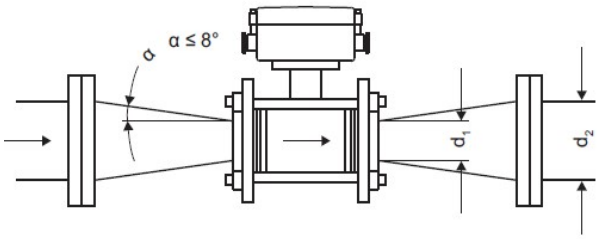
Installazione in verticale, direzione del flusso consigliata.
Ciò minimizza l'effetto sulla misurazione di eventuali bolle di gas/aria nel liquido.



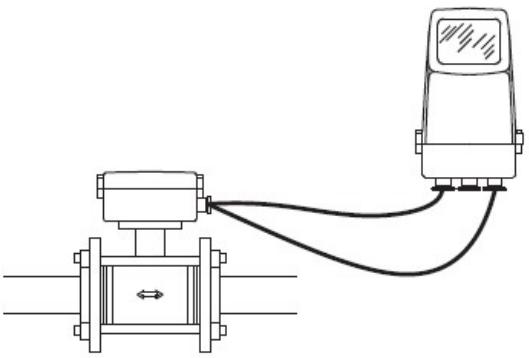
Condizioni di installazione.
Montaggio tra gomiti, pompe, valvole e altri accessori …
Per ottenere la massima precisione nella misurazione è essenziale rispettare le seguenti indicazioni, per quanto riguarda le tubazioni a monte e a valle del sensore.
Rispettando il DN del sensore senza apportare aumenti o riduzioni di diametro.



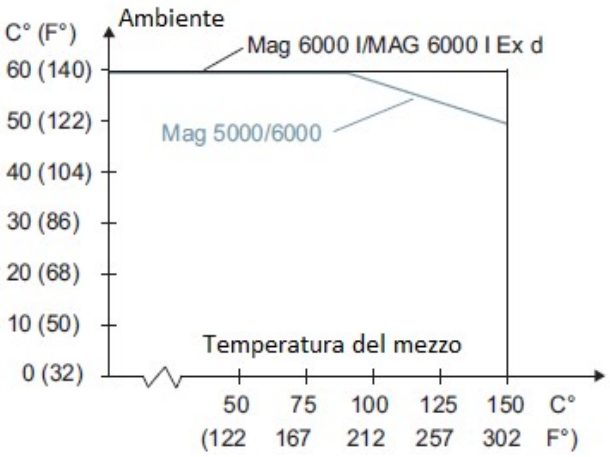
Il misuratore di portata può essere **installato tra due riduzioni**, dove l'angolo massino possibile è di 8 ° e la caduta di pressione e le relative prestazioni sono da verificare con il ns UT.
Curve applicabili solamente all'acqua.



Il trasmettitore può essere installato sia **compatto che remoto**.
La versione remota prevede un'unità per il montaggio a parete oppure con la versione IP20 a fronte pannello.

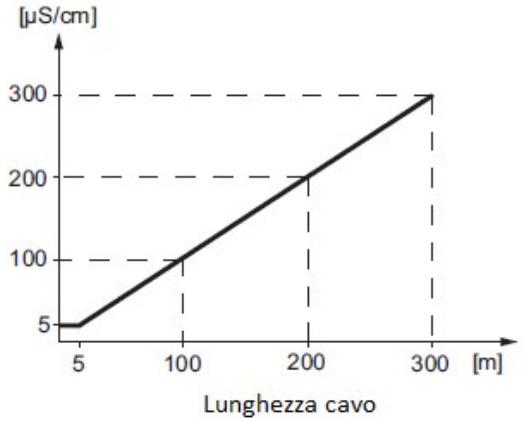


Con **l'installazione compatta**, la temperatura del mezzo deve essere come grafico e verificata con la tipologia del sensore selezionato.

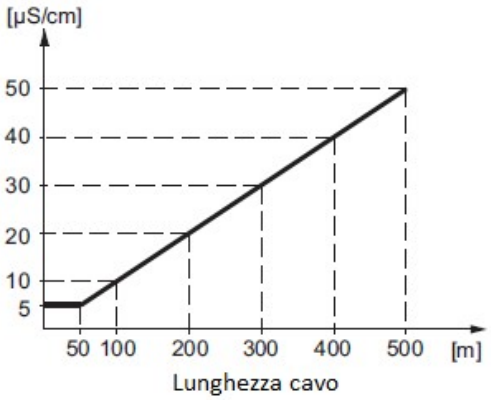


Installazione compatta:
con liquidi e conduttività elettrica ≥ 5 µS/cm

Installazione remota con cavo standard:
conduttività minima del mezzo come da grafico



Installazione remota con cavo speciale:
conduttività minima del mezzo come da grafico



Per il rilevamento del **"tubo vuoto"**, bisogna utilizzare il cavo speciale schermato e verificare con il ns UT.