

SGM-100F

825A109F

Misura di portata ad ultrasuoni "tempo di transito"

Caratteristiche

Tubazioni :	15mm-4000mm
Grado di protezione trasmettitore:	IP65
Grado di protezione trasduttori:	IP68
Display:	2x20 digit alfanumerico retroilluminato
Tastiera:	4x4
Dati visualizzati:	portata istantanea; tot. della portata
Custodia:	Alluminio
Montaggio:	a parete
Input:	fino a 5 ingressi 4÷20mA
Output:	Selezione 4÷20mA o 0÷20mA
Accuratezza totale:	± 1%
Ripetibilità:	±0,2÷0,5%
Linearità:	±0,5%
Ciclo minimo di misura:	500ms
Porta seriale:	RS 232 (opzionale RS 485)
Uscita in frequenza programmabile.:	0÷9999HZ
Relè di uscita:	per totalizzatore impulsi o allarmi
Range di velocità del fluido:	±32m/s
Temperatura di funzionamento:	-30÷80°C
Umidità massima:	85% RH non condensante (40°C)
Temperatura di processo sensore:	0÷150°C
Umidità sensore:	98% RH non condensante (40°C)
Alimentazione:	230Vac / 24Vdc
Dimensioni :	251x192x80mm
Peso :	3,1Kg



Generali

Il sistema di misura di portata **SGM-100F** è composto da un convertitore digitale e due trasduttori ultrasonici clamp-on o ad inserzione. Il tempo di transito di un fluido, all'interno di un tubo a sezione cilindrica, è il principio di funzionamento sul quale si basa lo strumento per calcolare il valore della portata istantanea. La tecnologia digitale DSP (Digital Signal Processing) garantisce una bassa sensibilità del sistema verso potenziali fattori di disturbo.

0. Principio di funzionamento

Il misuratore è concepito per misurare la velocità fluida del liquido all'intero di un condotto chiuso. I trasduttori di tipo "clamp on" permettono una facile installazione.

Il misuratore di portata a tempo di transito utilizza due trasduttori ad ultrasuoni che funzionano sia da trasmettitori che da ricevitori. Essi vengono bloccati all'esterno di un tubo chiuso ad una specifica distanza uno dall'altro. Possono essere montati in posizione V (il suono attraversa il tubo 2 volte), in posizione W (il suono attraversa il tubo quattro volte) o in posizione Z, (sui lati opposti del tubo in modo che il suono attraversi il tubo una sola volta). La scelta della posizione di montaggio dipende dal tubo e dalle caratteristiche del liquido. L'**SGM-100F** funziona trasmettendo e ricevendo alternativamente una sequenza di frequenze modulate di energia sonora attraverso i due trasduttori e misurando il tempo di transito che il suono impiega a viaggiare da un trasduttore all'altro. La differenza nel tempo di transito misurato è direttamente correlata alla velocità del liquido nel tubo, come indicato nella figura 1

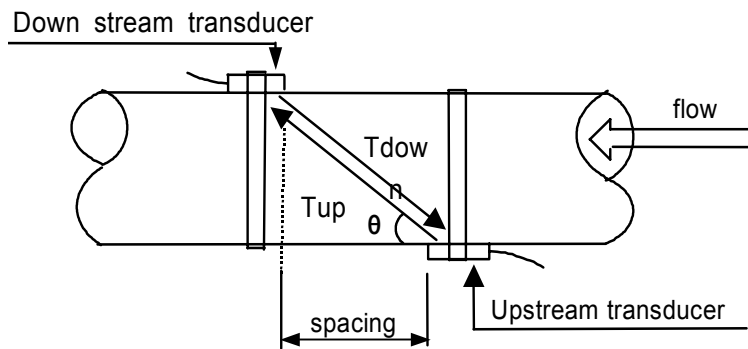


Fig. 1

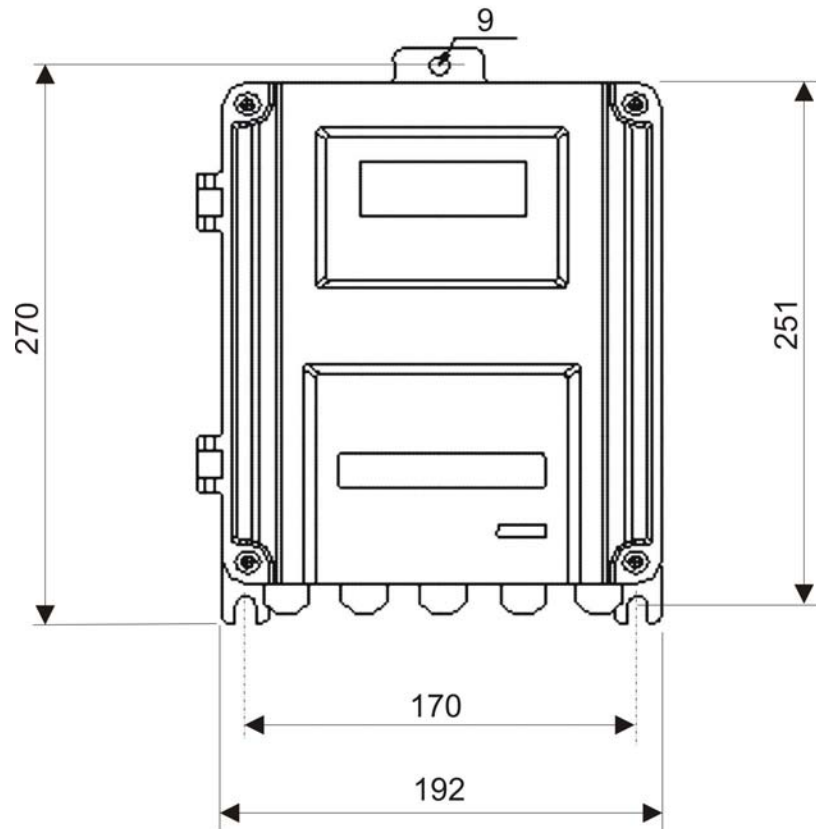
$$V = \frac{MD}{\sin 2\theta} \times \frac{\Delta T}{T_{up} \cdot T_{down}}$$

Dove:

- θ = angolo del tratto sonico
- M = lunghezza del tratto sonico
- D = diametro del tubo
- T_p = tempo di transito del suono tra il trasduttore upstream e quello downstream
- T_{down} = tempo di transito del suono tra il trasduttore downstream e quello upstream
- ΔT = $T_{up} - T_{down}$

1 Caratteristiche generali

1.1 Dimensioni meccaniche



1.2 Applicazioni tipiche

1. acqua, acqua di scarico con solidi in sospensione, acqua di mare
2. acquedotti e sistemi di fognatura
3. centrali elettriche, idroelettriche e nucleari, centrali termoelettriche ed idroelettriche
4. industrie metallurgiche e minerarie
5. industrie petrolifere e chimiche
6. industrie alimentari, di imbottigliamento e farmaceutiche
7. cartiere
8. controllo delle perdite nelle linee di distribuzione
9. sistemi di gestione e supervisione dell'energia

1.3 Identificazione del prodotto

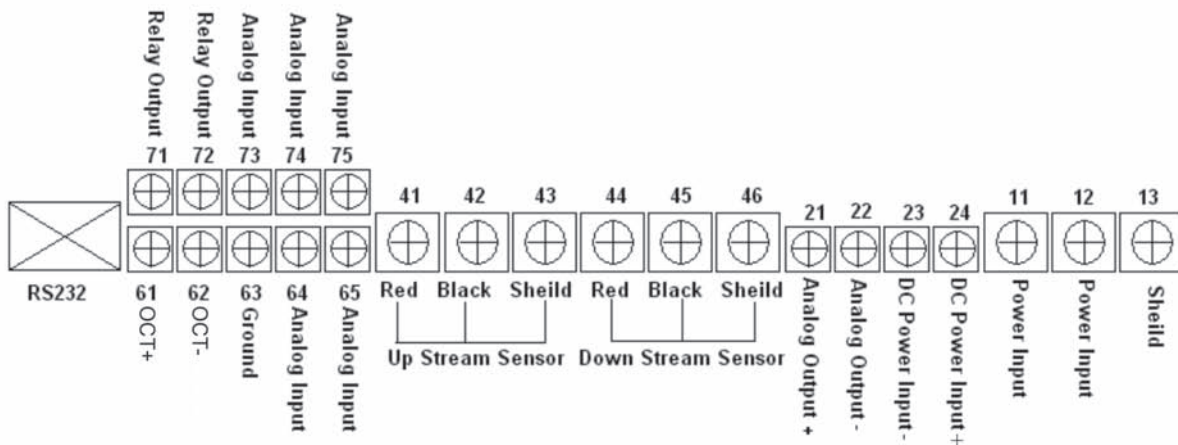
Ogni strumento ha un numero di serie generato durante la costruzione (ESN), che non può essere modificato dall'utente

In caso di guasto è visualizzabile tramite il menù M61

1.4 Specifiche

Specifiche		
Unità principale	Principio	Bassa tensione, multimpulsivo
	Accuratezza	migliore del 1% , ripetibilità 0.5% periodo di misura: 500ms
	Display LCD indica la portata istantanea, il volume, il tempo ecc.	
	Output	Uscita elettrica 4-20mA o 0-20mA, massimo carico: 1 KOhm Uscita statica (Output collector) : portata diretta, inversa e differenziale - impulso volume - frequenza portata istantanea
Cavo	2x5 metri - massima lunghezza: 200m. Attenzione: posare il cavo lontano da cavi di potenza	
Tubazioni	Acciaio, acciaio INOX, ghisa,rame, PVC,alluminio, vetroresina	
	15mm-4000mm	
	a monte 10D, a valle 5D, 30D da una pompa	
Fluidi	Acqua, acqua di mare, acqua di scarico, liquidi PH, olii, e altri liquidi capaci di propagare onde ultrasoniche	
Condizioni di lavoro	Temperatura	Unità elettronica -30~80°C Trasduttori 0~150°C
	Umidità	Unità principale: 85%RH Trasduttori: possono lavorare fino ad una profondità di 3m
Alimentazione	2w, AC230V / DC24V	

2.1 Connessioni



2.2 Accensione

L'alimentazione standard del sistema **SGM-100F** è 230VAC. Prima del collegamento controllare la tensione di alimentazione.

Una volta acceso, parte un programma di auto-diagnostica che controlla prima l'hardware e poi il software. In caso di anomalie viene visualizzato un messaggio di errore.

Eseguito il controllo apparirà la finestra del menù 01 (M01), per la visualizzazione dei dati del totalizzatore di portata diretta, portata istantanea, velocità, intensità e qualità del segnale, basati sui parametri precedentemente impostati dall'utente o dal produttore.


La misurazione non viene interrotta in caso di scorrimento e/o visualizzazione delle varie finestre di menù. Solo quando l'utente imposta nuovi parametri del tubo (e ogni volta che lo strumento viene acceso), L'**SGM-100F** avvia un check-up automatico per l'ottimizzazione della ricezione del segnale, il cui avanzamento viene visualizzato, nell'angolo in alto a sinistra del display, con i numeri S1, S2, S3 e S4; *R significa misura normale.


In caso di ri-posizionamento dei trasduttori, lo strumento adeguerà la ricezione del segnale automaticamente.


Tutte le configurazioni impostate dall'utente vengono salvate in memoria.

2.3 Tastiera


La tastiera dell'**SGM-100F** ha 16 tasti


I tasti da 0 a 9 e il tasto  servono per immettere dati numerici.

Il tasto  serve per accedere alla finestra precedente del menù. Può essere anche utilizzato per incrementare un valore numerico.

Il tasto  serve per accedere alla finestra successiva del menù. Può anche essere utilizzato per decrementare un valore numerico.

Il tasto  serve per spostarsi a sinistra del cursore.




Il tasto  serve per selezionare una voce del menù e per confermare una modifica.





Il tasto  serve per accedere direttamente al menù prescelto (se si conosce il numero).

2.4 Finestre di menù

L'interfaccia comprende 100 finestre diverse, numerate da M00 a M99 e da M+0 a M+9.

Ci sono due metodi per selezionare le diverse finestre:

(1) Accesso diretto, premendo il tasto  seguito da due numeri. Per esempio, per selezionare il menù M11 (impostazione diametro esterno del tubo) premere nell'ordine  1 


(2) Ricerca tramite i tasti  e . Ogni volta che viene premuto il tasto  si accede alla finestra precedente del menù (per passare, per esempio, dal menù M12 a quello M11), e ogni volta che viene premuto il tasto  si accede alla finestra successiva (per passare da M11 a M12)










Ci sono tre tipi di finestre:




(1) per impostazioni numeriche (es. diametro del tubo)




(2) per selezionare impostazioni (es. materiale tubo)

(3) per visualizzazioni di valori (es. Velocità, flusso ecc.)

Per le impostazioni numeriche digitare direttamente i numeri e premere quindi  per confermare. Se, per esempio, il diametro esterno del tubo è 219.2345, selezionare la finestra di menù M11 e digitare, nell'ordine:

Per selezionare e modificare le impostazioni premere il tasto  e selezionare tramite i tasti  e  l'opzione desiderata. Premere quindi ENT per confermare la scelta.

Se, per esempio, il materiale del tubo è AISI316, selezionare la finestra di menù M14, premere  e selezionare il materiale tramite i tasti  e  o digitando direttamente il numero antecedente il materiale (in questo caso 1).

Premere quindi  per confermare la scelta.

2.4 Tipologie finestre di menù

M00÷M09 visualizzazioni (flusso, velocità, data e ora, totalizzatore, voltaggio batteria e tempo stimato d'autonomia)

M10÷M29 impostazioni parametri tubo

M30~M38 selezione unità di flusso e del totalizzatore

M40÷M49 impostazione del tempo di risposta, dello zero, della calibrazione e modifica password

M60÷M78 impostazione orologio e visualizzazione versione, informazioni ESN e allarmi

M82 visualizzazione dati totalizzatore

M90÷M94 diagnostica

M97÷M99 non finestre di settaggio ma comandi

M+0÷M+8 funzioni aggiuntive, come calcolatrice, visualizzazione informazioni generali, come ore totali di funzionamento, tempi di accensione e spegnimento e data e ora delle singole operazioni.

2.5 Configurazione parametri

I parametri da configurare per una corretta misurazione sono:

- (1) Diametro esterno del tubo
- (2) Spessore pareti del tubo
- (3) Materiale tubo (per materiali non standard, cioè non programmati dal software, sarà necessario configurare anche la relativa velocità di propagazione del suono)
- (4) Materiale e spessore del rivestimento, se presente, con relativa velocità di propagazione del suono
- (5) Tipo di liquido (per liquidi non standard sarà necessario configurare anche la relativa velocità di propagazione del suono)
- (6) Tipo di trasduttori
- (7) Modalità montaggio trasduttori
- (8) Controllo finestra menù M25 (Visualizza la distanza di posizionamento tra i due trasduttori) e di conseguenza procedere all'installazione dei trasduttori

Per materiali di tubazioni standard e per i liquidi standard sono suggerite le seguenti impostazioni:

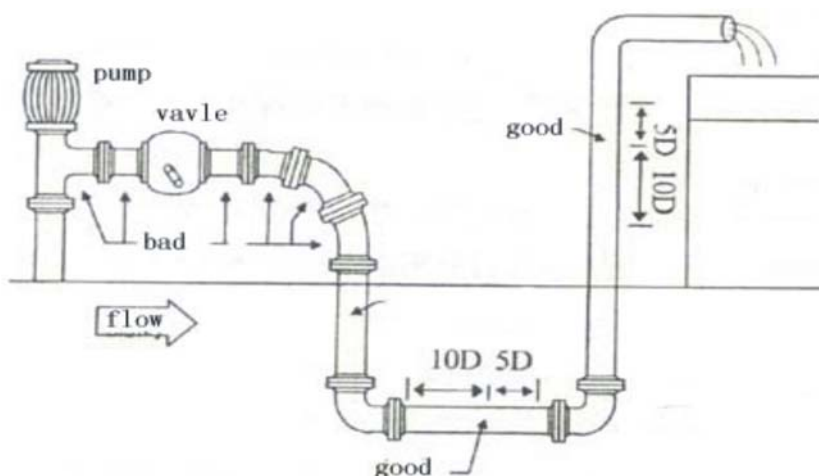
- (1) Premere i tasti **MENU** **1** **1** per inserire il diametro esterno del tubo e poi premere **ENT**
- (2) Premere **▼/.** per entrare nel menù M12 e inserire lo spessore della parete del tubo e poi premere **ENT**
- (3) Premere **▼/.** per entrare nel menù M14 e premere **ENT** per entrare in modalità selezione. Utilizzare i tasti **▲/+** **▼/.** per la scelta del materiale e poi premere **ENT**
- (4) Premere **▼/.** per entrare nel menù M16 e premere **ENT** per entrare in modalità selezione. Utilizzare i tasti **▲/+** **▼/.** per la scelta del rivestimento e poi premere **ENT**
- (5) Premere **▼/.** per entrare nel menù M20 e premere **ENT** per entrare in modalità selezione. Utilizzare i tasti **▲/+** **▼/.** per selezionare il liquido e poi premere **ENT**
- (6) Premere **▼/.** per entrare nel menù M23 e premere **ENT** per entrare in modalità selezione. Utilizzare i tasti **▲/+** **▼/.** per selezionare i trasduttori e poi premere **ENT**
- (7) Premere **▼/.** per entrare nel menù M24 e premere **ENT** per entrare in modalità selezione. Utilizzare i tasti **▲/+** **▼/.** per selezionare il metodo di montaggio dei trasduttori e poi premere **ENT**
- (8) Premere **▼/.** per entrare nel menù M24 e installare i trasduttori sul tubo e poi premere **ENT** per andare al menù M01 per controllare i parametri

3 Installazione

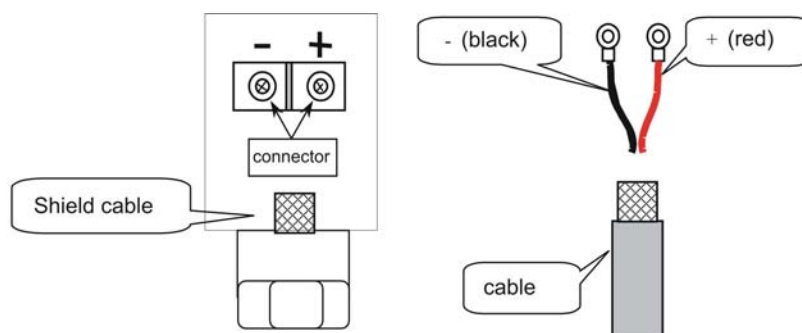
3.1 Posizione di montaggio trasduttori

Il primo passo del processo di installazione dei trasduttori è quello di scegliere la posizione ottimale per ottenere una misurazione accurata, tenendo conto delle condizioni idrauliche del tubo sul quale verranno montati. Una condizione ottimale si avrebbe in caso di tubatura rettilinea piena di liquido, posizionata sia orizzontalmente che verticalmente. Principi di selezione per un'installazione ottimale:

- (1) Installare i trasduttori sulla parte più lunga del tubo. Assicurarsi che il tubo sia pieno.
- (2) Controllare che la temperatura non ecceda i range di temperatura dei trasduttori. In via generale più ci si avvicina alla temperatura ambiente meglio è
- (3) Prendete in considerazione le incrostazioni. Controllate una parte relativamente nuova del tubo e se le condizioni non sono soddisfacenti, per un miglior risultato considerate lo spessore delle incrostazioni come una parte del rivestimento.
- (4) Ricordarsi che i gas nei liquidi, si trovano nella parte superiore del tubo. Di conseguenza, sugli impianti con tubo orizzontale evitare di mettere il trasduttore nella parte superiore del tubo



3.2 Installazione dei trasduttori



I trasduttori dell' **SGM-100F** sono costruiti con cristalli piezoelettrici, sia per la trasmissione che per la ricezione dei segnali attraverso le tubature dei sistemi idraulici. La misurazione viene realizzata considerando il tempo di trasmissione dei segnali e dato che gli intervalli di tempo sono molto piccoli, rivestono una fondamentale importanza, ai fini di una misurazione accurata, sia la distanza che l'allineamento dei trasduttori.

Come procedere all'installazione:

- (1) Individuate la posizione ottimale sul tubo, che deve essere in buone condizioni (no ruggine)
- (2) Pulite accuratamente la superficie esterna del tubo.
- (3) Applicate il grasso di accoppiamento nel punto dove verranno installati i trasduttori e controllate che non rimanga spazio tra la superficie del tubo e i trasduttori

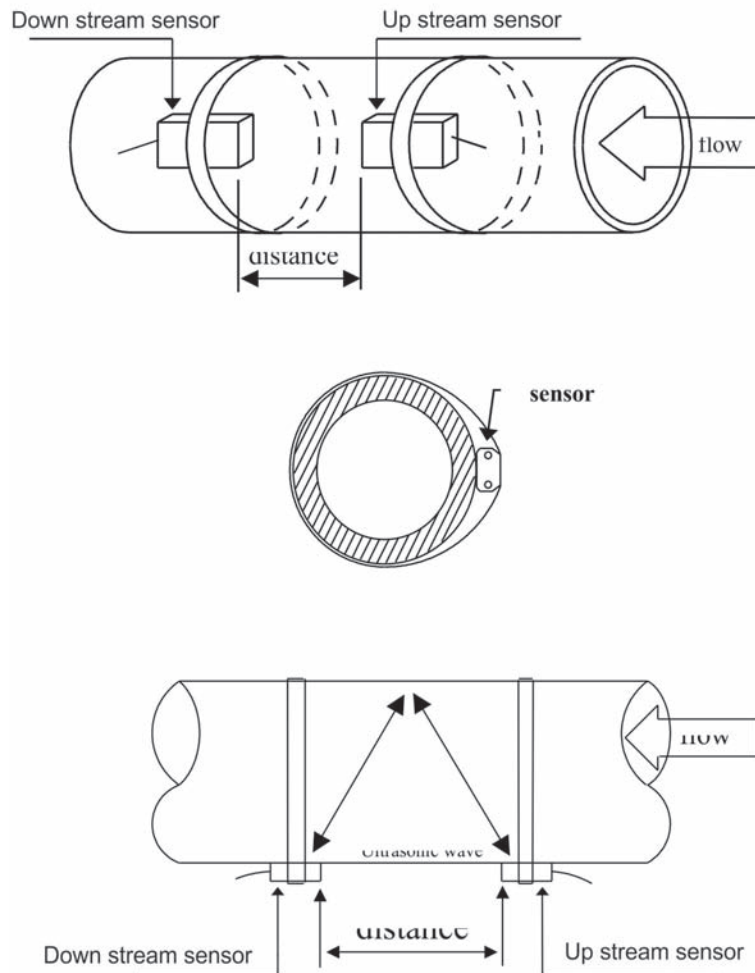
Per evitare bolle di gas nella parte superiore del tubo, i trasduttori devono essere installati orizzontalmente al lato del tubo.

3.2.1 Distanza di posizionamento

Il valore indicato nel menù M25 si riferisce alla distanza di montaggio tra i due trasduttori (si vedano le figure della pagina seguente)

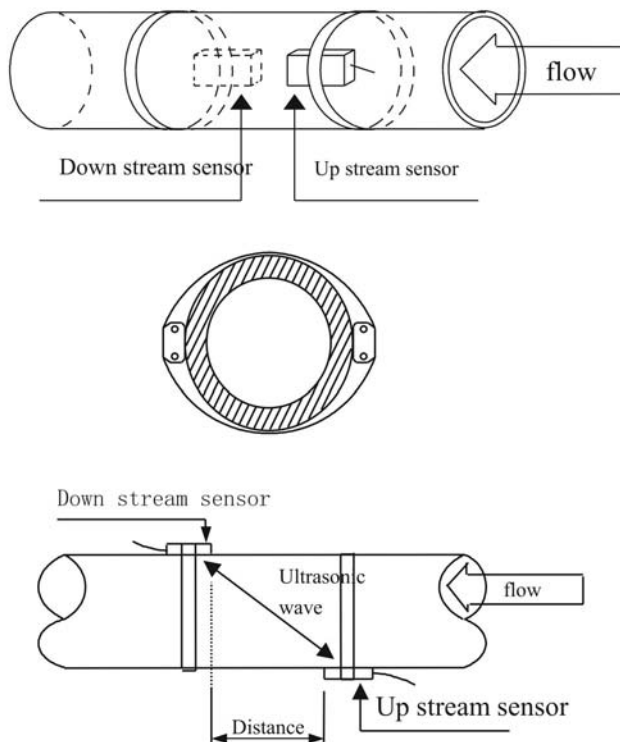
3.2.2 Installazione a V

E' il metodo d'installazione più comune per i tubi con diametro fino a 300 mm.



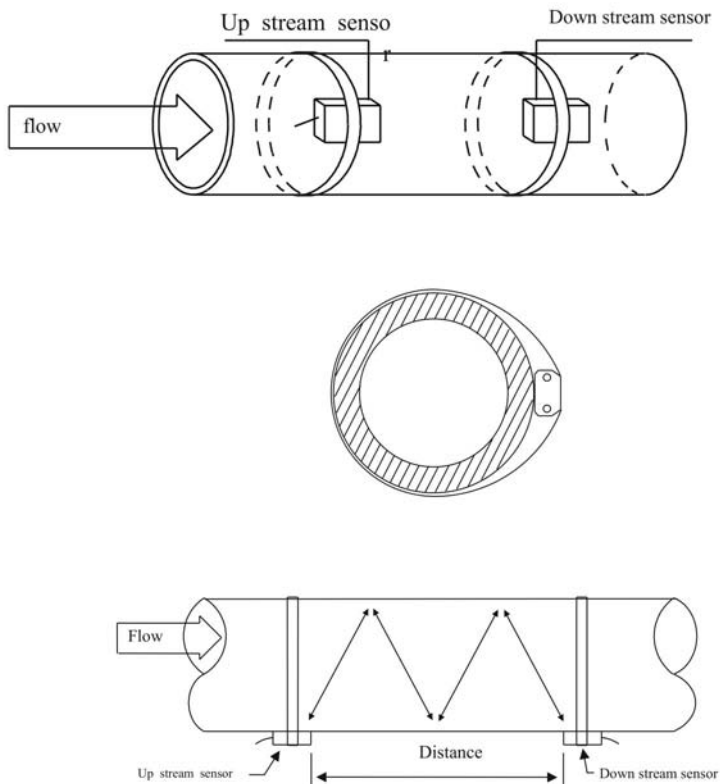
3.2.3 Installazione a Z

E' comunemente usato quando il diametro del tubo è superiore a 300 mm.



3.2.4 Installazione a W

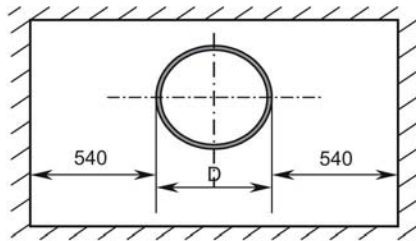
E' generalmente usato su tubi piccoli con un diametro compreso tra 10 e 100 mm.



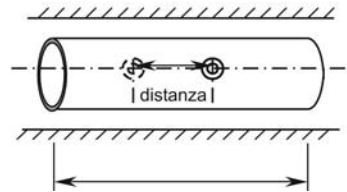
3.2.6 Installazione del sensore ad inserzione

Passi necessari per una corretta installazione:

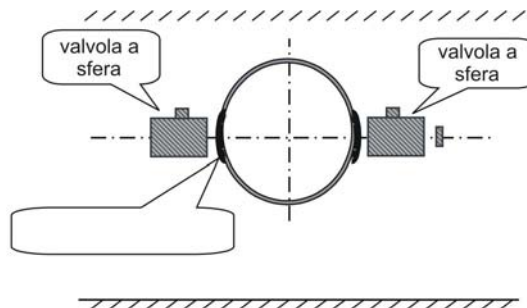
- 1- Se il tubo è inaccasato nel muro, accertarsi che ci sia lo spazio necessario per l'installazione del sensore ad inserzione (distanza min. tra il muro ed il tubo = 540mm)



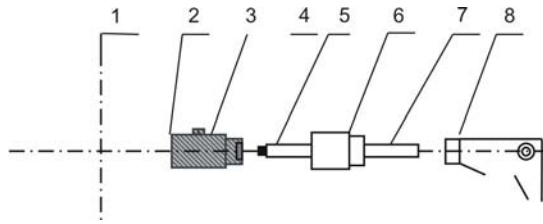
Lunghezza del tubo: $L > (D+100)$ mm



- 2- Munirsi dell'attrezzatura necessaria per forare tubi in pressione
- 3- Impostare i parametri del tubo (nel menù M23 scegliere l'opzione 5 - sensori ad inserzione B nel menù M24 scegliere 1. - installazione a Z e nel menù M25 impostare la distanza di posizionamento)
- 4- Scegliere la posizione e calcolare la distanza
- 5- Installare la valvola a sfera

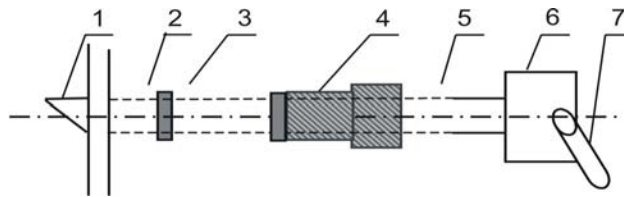


6- Forare il tubo

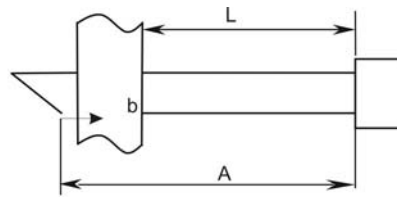


1 sensore 2 base della valvola a sfera 3 valvola a sfera 4 vite
 5 vite a tenuta 6 connessione 7 cavo

7- Inserire il sensore



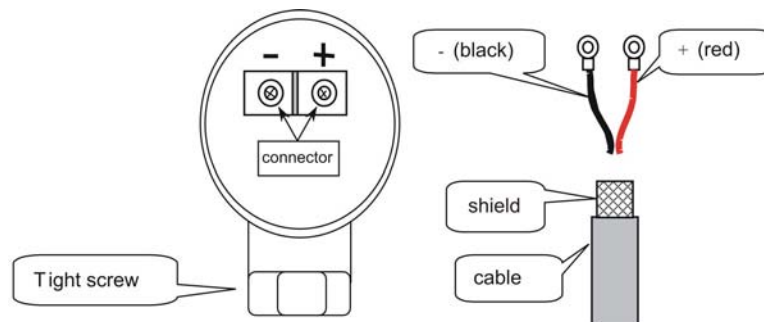
1 sensore 2 base della valvola a sfera 3 valvola a sfera 4 vite
 5 vite a tenuta 6 connessione 7 cavo



A lunghezza sensore **B** spessore tubo **L** lunghezza del sensore esterna al tubo

L = A - B

8- Procedere alla connessione elettrica



3.3 Check-up di installazione

Attraverso il checkup di installazione si possono controllare la potenza di ricezione e la qualità del segnale (Q) e si può effettuare la comparazione del tempo di volo misurato con il range di misura in funzione del diametro del tubo.

3.3.1 Potenza di ricezione del segnale

L'efficienza di ricezione del segnale viene indicata da un numero a tre cifre. [000] significa mancanza di segnale e [999] indica il massimo valore misurabile.

Nonostante lo strumento funzioni correttamente con una potenza del segnale compresa tra 500 e 999, è sempre raccomandabile cercare di ottenere un valore più alto possibile utilizzando i seguenti metodi:

- (1) Scegliere una posizione di montaggio più favorevole.
- (2) Pulire la superficie esterna del tubo e applicare più grasso di accoppiamento.
- (3) Spostare i trasduttori sia verticalmente che orizzontalmente durante il controllo di ricezione del segnale e posizionarli quando la potenza rilevata ha raggiunto il valore massimo (controllando sempre che la distanza tra i due trasduttori sia pari a quella indicata nel menu M25)

3.3.2 Qualità del segnale (Q)

Migliore è la qualità del segnale (valore di Q più elevato) migliore sarà l' SNR e di conseguenza l'accuratezza. In condizioni di funzionamento normale, il valore Q è compreso tra 60-90. In caso di valore inferiore controllare:

- (1) Eventuali interferenze con altri strumenti.
- (2) L' accoppiamento dei trasduttori con la superficie del tubo (pulire il tubo o aggiungere più grasso di accoppiamento)
- (3) La posizione di montaggio sul tubo

3.3.3 Tempo totale di transito e Delta Time

I numeri indicati nel menù M93 sono chiamati tempo totale di transito e delta time. Questi valori sono fondamentali per calcolare la portata all'interno del tubo.

Il tempo totale di transito dovrebbe rimanere stabile o comunque subire variazioni minime.

Se il delta time ha fluttuazioni superiori al 20% significa che ci sono problemi con l'installazione dei trasduttori.

3.3.4 Rapporto tra il tempo di transito reale e il tempo di transito calcolato in base ai parametri del tubo

Se i parametri del tubo sono stati inseriti correttamente e i trasduttori sono stati posizionati in maniera appropriata, il valore dovrebbe rientrare nel range $1,00 \pm 3\%$. Se il valore eccede questo range controllare:

- (1) Che i parametri siano stati inseriti correttamente
- (2) Che la distanza tra i due trasduttori sia la stessa indicata nel menù M25
- (3) Che i trasduttori siano stati installati nella giusta direzione.
- (4) Che il punto di posizionamento sia stato scelto in maniera adeguata e che il tubo non abbia cambiato forma.
- (5) Che all'interno dei tubi non ci siano incrostazioni.

4 Utilizzo

4.1 Come valutare se lo strumento funziona correttamente

Se sul display appare nell'angolo in basso a destra la lettera 'R', lo strumento funziona correttamente. Se invece appare la lettera 'H' lampeggiante, significa scarsa ricezione del segnale (riferirsi al capitolo diagnostica). Se appare la lettera 'I' significa assenza di segnale. Se appare la lettera 'J' significa che l'hardware dello strumento non funziona correttamente (riferirsi al capitolo ricerca guasti).

4.2 Come rilevare la direzione di flusso del liquido

(1) Controllare che lo strumento funzioni correttamente
(2) Se sul display viene visualizzato un valore positivo, la direzione del flusso sarà dal trasduttore UP a quello DOWN; se il valore visualizzato è negativo la direzione del flusso sarà dal trasduttore DOWN a quello UP.

4.3 Come cambiare l'unità di misura

Il valore di default è il Sistema Metrico Decimale. Utilizzare il menù M30 per selezionare il sistema Britannico.

4.4 Come selezionare l'unità di misura del flusso.

Utilizzare il menù M31 per selezionare l'unità di misura e l'unità di tempo

4.5 Come utilizzare il moltiplicatore dei totalizzatori

Utilizzare il menù M33 per selezionare il totalizzatore specifico. Assicurarsi che l'impulso del totalizzatore abbia la velocità adeguata: non deve essere né troppo veloce né troppo lenta. Se il moltiplicatore è troppo piccolo si potrebbe verificare una perdita di accumulazione degli impulsi, perchè l'uscita può emettere un solo impulso ogni 500 millisecondi. Se viceversa è troppo grande, gli impulsi in uscita potrebbero essere troppo rapidi.



4.6 Come abilitare e disabilitare i totalizzatori

Utilizzare i menù M34, M35 e M36 per abilitare e disabilitare rispettivamente i totalizzatori di portata diretta (POS), inversa (NEG) o differenziale (NET).

4.7 Come resettare i totalizzatori

Utilizzare il menù M37

4.8 Come ripristinare i valori di default impostati dalla fabbrica

Utilizzare il menù M37 e premere il tasto . Apparirà il messaggio "Master erase" e premendo il tasto  verranno cancellati i dati inseriti e ripristinati quelli di default.

4.9 Come utilizzare il tempo di risposta

Il tempo di risposta agisce come un filtro per rendere stabile la lettura. Impostando "0" nel menù M40, non esiste nessun filtro. Il massimo valore impostabile è 999, che si riferisce ad un tempo di risposta di 999 secondi. La costante di tempo normalmente utilizzata è uguale a 10s.

4.10 Come utilizzare la funzione low-cutoff

Il valore indicato nel menù M41 è chiamato low-cutoff. I valori di flusso che sono al di sotto di questo valore verranno sostituiti dallo strumento con '0'. In questa maniera si evita l'accumulazione di valori non validi.

4.11 Come tarare il punto zero

Assicurarsi che il flusso sia completamente fermo e accedere al menù M42 per la taratura.

4.12 Come ottenere un fattore di correzione (scale factor) per la calibrazione

Il fattore di correzione è il rapporto tra il flusso reale e il valore indicato dallo strumento. Il valore si ricava durante il collaudo presso la nostra sede, riportando la lettura del misuratore campione con quella dell'unità SGM-100H

4.13 Come utilizzare il sistema di blocco

Il sistema di blocco previene eventuali cambiamenti accidentali dei dati di configurazione. E' possibile effettuare lo sblocco premendo il tasto ENT o inserendo una password di 4 digit

4.14 Come utilizzare il data logger integrato

Utilizzare il menù M50 per accendere il data logger e per selezionare le voci.

Utilizzare il menù M51 per impostare il tempo di inizio, il tempo di intervallo e la durata della rilevazione.

Utilizzare il menù M52 per l'invio dei dati. Il settaggio di default prevede che vengano inviati via seriale RS485.

4.15 Come utilizzare l'uscita in frequenza

Il segnale di uscita in frequenza rappresenta il valore della portata istantanea e viene utilizzato per la connessione con altri strumenti. L'uscita in frequenza è totalmente configurabile dall'utente. Generalmente saranno configurati 4 valori. Inserire la portata minima nel menù M68 e la portata massima nel menù M69 e i due valori del range di frequenza nel menù M67.

Per esempio, presumendo che la portata istantanea vari da 0 m³/h a 3000 m³/h, e il segnale in uscita abbia una frequenza massima di 1000Hz, e una frequenza minima di 200Hz come richiesto dalla strumentazione collegata all'unità SGM-100F. L'utente dovrà inserire 0 in M68 e 3000 in M69, e 200 e 1000 in M67.

L'utente deve selezionare OCT setup nel menù M78 ('FO output') per indirizzare la frequenza in uscita all' OCT OUTPUT

4.16 Come utilizzare l'uscita impulsiva, copia del totalizzatore

L'impulso totalizzato viene anche inviato come impulso in uscita. Il totalizzatore produrrà un impulso con ogni unità di flusso.

L'impulso del totalizzatore può essere configurato mediante i dispositivi hardware OCT o BUZZER

Per esempio, assumiamo che ci occorra l'uscita impulsiva della portata diretta (POS) dove ogni impulso corrisponde a 0.1 metri cubi di flusso, l'impulso in uscita sarà configurato con il Buzzer interno cosicché ad ogni 0.1 metro cubo di volume il Buzzer emetterà un bip.

Saranno necessari i seguenti passaggi:

- (1) Selezionare Cubic Meter nel menù M32.
- (2) Selezionare come moltiplicatore '2. X0.1' nel menù M33.

Selezionare l'opzione output '9. POS INT Pulse' nel menù M77. INT significa totalizzati

4.17 Come impostare i segnali di allarme

Ci sono 2 tipi di segnale di allarme hardware disponibili con questo strumento. Uno è sonoro e l'altro è l'attivazione dell'uscita OCT (Open Collector).

Per entrambi i segnali le fonti che generano l'allarme sono:

- (1) Assenza di segnale
- (2) Segnale insufficiente
- (3) Strumento non in modalità misurazione
- (4) Portata inversa
- (5) Uscita in frequenza sopra il range di funzionamento
- (6) Flusso al di fuori del range impostato.

Ci sono inoltre due allarmi per il funzionamento al di fuori dei range impostati, l'allarme #1 e l'allarme #2. I range di portata sono configurabili dall'utente attraverso i menù M73, M74, M75, M76.

Per esempio, assumiamo che il Buzzer debba emettere un segnale d'allarme quando la portata istantanea è inferiore a 300 m³/h e superiore a 2000 m³/h. L'utente dovrà:

- (1) Impostare 300 nel menù M73 per l'allarme #1 (portata insufficiente)
- (2) Impostare 2000 nel menù M74 per l'allarme #1 (portata eccessiva)
- (3) Selezionare il punto '6' Alarm #1' nel menù M77.

4.18 Come usare gli allarmi acustici (Buzzer)


Il Buzzer integrato è configurabile dall'utente. Può essere usato come un allarme. Utilizzare il menù M77 per il settaggio.

4.19 Come utilizzare l'uscita OCT (Open Collector)

L'uscita OCT è configurabile dall'utente tramite il menù M78.

Assicurarsi che l'uscita in frequenza supporti l' OCT. I Pin dell'uscita OCT sono il nr. 6 e il GND del connettore a 9 pin.

4.20 Come modificare il calendario integrato

Nel caso fosse necessario modificare il calendario premere il tasto **ENT** nel menù M61 e utilizzare il tasto  per oltrepassare i valori che non devono essere cambiati.

4.21 Come regolare il contrasto LCD

Utilizzare il menù M70. La modifica verrà salvata nel EEPROM in modo che, in caso di utilizzo del comando MASTER ERASE, non venga cancellata.

4.22 Come utilizzare l'interfaccia seriale RS232

Utilizzare il menù M62 per l'impostazione.

4.23 Come visualizzare i Totalizzatori

Utilizzare il menù M82 per visualizzare i totalizzatori (giornaliero, mensile o annuale).

4.24 Come utilizzare il Totalizzatore manuale

Utilizzare il menù M28, premendo poi il tasto **ENT** per far partire e per arrestare il totalizzatore

4.25 Come controllare l' ESN e altri dettagli minori

L'ESN è un codice a 8 cifre che identifica lo strumento e fornisce la versione e la data di produzione. L'utente può utilizzare l'ESN anche per la gestione della strumentazione.

E' visionabile nel menù M61.



Altri dettagli dello strumento sono il tempo totale di lavoro (visualizzato nella finestra M+1) e i tempi di accensione totali (visualizzati nella finestra M+4).


5 Struttura menù

5.1 Lista Finestre

ATTENZIONE!!!! Nelle finestre menù comprese tra M00 e M09 non vengono visualizzati i numeri sul display in alto a sinistra

- M00 Visualizza il totalizzatore differenziale e la portata istantanea
 - M01 Visualizza la portata istantanea e la velocità di flusso
 - M02 Visualizza il totalizzatore della portata diretta e la portata istantanea
 - M03 Visualizza il totalizzatore della portata inversa e la portata istantanea
 - M04 Visualizza la data, l'ora e la portata istantanea
 - M05 Visualizza il contacalorie
 - M06 Visualizza AL1, AL2
 - M07 Visualizza AL3, AL4
 - M08 Visualizza i codici d'errore
 - M09 Visualizza la portata totale giornaliera
- ~ ~ ~
- M10 Inserimento misura circonferenza esterna del tubo
 - M11 Inserimento misura diametro esterno del tubo (da 0 a 6000mm)
 - M12 Inserimento misura dello spessore parete del tubo
 - M13 Inserimento misura diametro interno del tubo
 - M14 Selezione materiale tubo Materiali standard, per i quali non è necessario indicare la velocità di propagazione acustica del materiale del tubo: (0) carbon steel; (1) stainless steel; (2) cast iron (3) ductile iron; (4) copper; (5) PVC; (6) aluminum; (7) asbestos; (8) fiberglass; (9) other
 - M15 Inserimento della velocità di propagazione acustica del materiale del tubo (per materiale non standard)
 - M16 Selezione materiale rivestimento (selezionare "none" se non presente). Materiali standard, per i quali non è necessario indicare la velocità di propagazione acustica del materiale del tubo: (1) Tar Epoxy; (2) Rubber (3) Mortar; (4) Polypropylene; (5) Polystyrol; (6) Polystyrene; (7) Polyester; (8) Polyethylene; (9) Ebonite (10) Teflon; (11) other
 - M17 Inserimento della velocità di propagazione acustica del materiale del rivestimento (per materiale non standard)
 - M18 Inserimento misura spessore del rivestimento (se presente)
 - M19 Inserimento misura spessore ABS della parete interna del tubo

- M20 Selezione tipo di fluido. Liquidi standard, per i quali non è necessario indicare la velocità di propagazione acustica: (0) Water; (1) Sea Water; (2) Kerosene; (3) Gasoline; (4) Fuel oil; (5) Crude Oil; (6) Propane at -45C; (7) Butane at 0C; (8) Other liquids; (9) Diesel Oil; (10) Caster Oil; (11)Peanut Oil; (12) #90 Gasoline; (13) #93 Gasoline; (14) Alcohol; (15) Hot water at 125C
- M21 Inserimento della velocità di propagazione acustica (per liquidi non standard)
- M22 Inserimento viscosità (per liquidi non standard)
- M23 Selezione del modello dei trasduttori.
- M24 Selezione metodo di montaggio trasduttori: (0) V-method; (1) Z-method; (2) N-method; (3) W-method
- M25 Visualizzazione distanza di posizionamento tra i due trasduttori
- M26 Memorizzazione dei parametri di configurazione predefiniti (NVRA)
- M27 Richiamo dei parametri di configurazione predefiniti
- M28 Opzione di congelamento lettura portata in caso di assenza segnale. YES è il setup di default.
- M29 Inserimento valore da 000 a 999. Il valore di default è 0
- M30 Selezione unità di misura. Il dato di default è il Sistema Metrico Decimale. Il cambio di unità di misura non ha influenza sul totalizzatore
- M31 Selezione unità di misura della portata 0. Cubic meter (m3) 1. Liter (l) 2. USA gallon (gal) 3. Imperial Gallon(igl) 4. Million USA gallon(mgl) 5. Cubic feet (cf) 6. USA liquid barrel (bal) 7. Imperial liquid barrel(ib) 8. Oil barr (ob) L'unità di tempo della portata può essere per giorno, per ora, per minuto o per secondo. Sono quindi possibili 36 diverse selezioni
- M32 Selezione l'unità di misura del totalizzatore
- M33 Selezione il moltiplicatore del totalizzatore (da 0.001 a 10000)
- M34 Abilita/disabilita il totalizzatore della portata differenziale (NET)
- M35 Abilita/disabilita il totalizzatore della portata diretta (POS)
- M36 Abilita/disabilita il totalizzatore della portata inversa (NEG)
- M37 (1) Resetta il totalizzatore(2) Ripristina i parametri di default dello strumento impostati dalla fabbrica (premere il tasto  seguito da ).
- M38 Avvia/ferma la totalizzazione per l'autocalibrazione
- M39 Selezione la lingua (non disponibile)
- M40 Impostazione tempo di risposta. Il range dei valori è compreso tra 0 e 999 secondi (valore di default = 10s)

- M41 Impostazione del low cut-off.
- M42 Taratura del punto zero (a flusso completamente fermo).
- M43 Cancellazione taratura punto zero effettuata dall'utente e ripristino taratura del produttore.
- M44 Impostazione valore di portata "0". Generalmente questo valore dovrebbe essere 0.
- M45 Fattore di correzione. Se non sono state eseguite calibrazioni dall'utente, il valore di default è '1'
- M46 Inserimento numero identificativo della rete
- M47 Blocco sistema con password
- M48 Non utilizzato
- M49 Test porta seriale
- M50 Abilitazione funzione di invio letture
- M51 Setut intervalli di invio letture
- M52 Selezione modalità di trasmissione dati: trasmissine diretta via RS485
- M53 Visualizza l'ingresso AL5
- M54 Range AL5
- M55 Selezione modalità uscita analogica
- M56 Inizio scala uscita analogica (4 o 0mA)
- M57 Fondo scala uscita analogica (20mA)
- M58 Simulazione uscita analogica
- M59 Valore attuale uscita analogica
- M60 Calendario. Per modificare la data premere **ENT** e utilizzare il tasto  per oltrepassare i digit che non devono essere cambiati.
- M61 Visualizzazione versione dello strumento e l'ESN (Electronic Serial Number)
- M62 Configurazione porta RS232
- M63 Range out AL1
- M64 Range out AL2
- M65 Range out AL3

- M66 Range out AL4
- M67 Impostazione del range dell'uscita in frequenza. Il range più alto è 0Hz-9999Hz. Il valore di default è 1-1001 Hz
- M68 Inserimento del valore di portata corrispondente alla frequenza inferiore
- M69 Inserimento del valore di portata corrispondente alla frequenza maggiore
- M70 Impostazione dell'illuminazione del display LCD. Il valore inserito corrisponde alla durata, in secondi, dell'illuminazione dopo ogni digit
- M71 Regolazione contrasto display LCD
- M72 Conta ore. Può essere azzerato premendo il tasto ENT e confermando con il tasto YES.
- M73 Inserimento del valore di portata minima che innescherà l'allarme #1.
- M74 Inserimento del valore di portata massima che innescherà l'allarme #1.
- M75 Inserimento del valore di portata minima che innescherà l'allarme #2.
- M76 Inserimento del valore di portata massima che innescherà l'allarme #2.
- M77 Impostazione modalità di funzionamento del buzzer (cicalino)
- M78 Impostazione modalità di funzionamento dell'uscita OCT
- M79 Impostazione uscita relè
- M80 Flow Batch CTRL
- M81 Flow Batch Controller
- M82 Totalizzatore per: data odierna (Day); ultimo mese (Month); ultimo anno (Year)
- M83 Correzione automatica
- M84 Unità di misura termica
- M85 Selezione sorgente segnale temperatura
- M86 Capacità termica
- M87 Totalizzatore termico
- M88 Moltiplicatore totalizzatore termico
- M89 Reset totalizzatore termico

- M90 Visualizzazione dell'intensità e della qualità del segnale e rapporto di tempo (nell'angolo in alto a destra)
- M91 Visualizzazione del rapporto tra il tempo totale di transito e il tempo calcolato. Se i parametri del tubo sono stati inseriti correttamente e i trasduttori sono stati posizionati in maniera adeguata, il rapporto sarà compreso nel range 100 ± 3 %
- M92 Visualizzazione della presunta velocità di propagazione del suono attraverso il liquido. In caso di notevole scostamento dal valore della velocità reale, controllare i parametri immessi e la posizione dei trasduttori
- M93 Visualizzazione del tempo totale di transito e del "delta time"
- M94 Visualizzazione del numero di Reynolds e del fattore di correzione usati per il calcolo della portata
- M95 Non utilizzato
- M96 Non utilizzato
- M97 Non utilizzato
- M98 Non utilizzato
- M99 Non utilizzato

~ ~ ~

- M+0 Visualizzazione dei dati relativi al tempo di funzionamento dell'SGM-100H
- M+1 Visualizzazione tempo di funzionamento totale
- M+2 Visualizzazione data e ora ultimo spegnimento
- M+3 Visualizzazione valore della portata ultimo spegnimento
- M+4 Visualizzazione accensioni totali
- M+5 Calcolatrice elettronica
- M+6 Modifica velocità del segnale ultrasonoro
- M+7 Protocollo di comunicazione
- M+8 Visualizzazione portata istantanea e totalizzatore differenziale
- M+9 Visualizzazione contatore calorie
- M-0 Gestione Hardware (solo per il produttore)

6 Ricerca guasti

6.1 Messaggi di errore e azioni correttive

L'**SGM-100F** è provvisto di un sistema di autodiagnosi per controllare il corretto funzionamento dell'hardware. In caso di problemi, quando lo strumento è acceso compariranno i seguenti messaggi:

Messaggio di errore	Causa	Soluzione
Memory Checking Error	Errore ROM di sistema	Contattare il produttore
Stored Data Error	Errore parametri in memoria	Premere il tasto ENT e ripristinare i parametri predefiniti
System Data Memory Error	Errore di blocco dei dati sistema memorizzati	Riavviare o contattare il produttore
Circuit Hardware Error	Errore CPU irreversibile	Riavviare o contattare il produttore
Timer Slow/Fast Error	Errore Clock di sistema	Riavviare o contattare il produttore
Clock Error	Errore hardware del clock di sistema	Contattare il produttore
CPU or IRQ Error	-----	Riavviare
Host resetting Repeatedly	-----	Contattare il produttore
Time or date Error	Errore calendario o orologio	Reset data e orologio
No display	Errore di collegamento	Verificare le connessioni elettriche
Stroke key - No response	Tastiera bloccata	Inserezze la password di sblocco

6.2 Codici di errore e azioni correttive

L'**SGM-100F** mostra il codice di errore con una singola lettera tipo R , J , H , ecc., sulle finestre M00 , M01 M02 , M03 , M90 e M08.

Di seguito la specifica dei codici con le relative azioni correttive:

Codici di errore	Messaggio visualizzato nella finestra M08	Causa	Azioni correttive
R	System Normal	Nessun errore	
I	Detected No Signal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nessun segnale rilevato 2) Trasduttori installati impropriamente 3) Troppe incrostazioni 4) Rivestimento del tubo troppo spesso 5) I cavi del trasduttore non sono collegati correttamente 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fissare saldamente i trasduttori al tubo 2) Verificare i parametri di programmazione 3) Pulire la superficie esterna del tubo nel punto di installazione 4) Cambiare punto di installazione 5) Attendere che il nuovo rivestimento sia asciutto 3) Controllare i cavi
J	Hardware Error	Problemi di hardware	Contattare il produttore
H	PoorSig Detected	<ol style="list-style-type: none"> 1) Segnale rilevato tenue 2) Trasduttori installati impropriamente 3) Troppe incrostazioni 4) Rivestimento del tubo nuovo 5) I cavi del trasduttore non sono collegati correttamente 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fissare saldamente i trasduttori al tubo 2) Verificare i parametri di programmazione 3) Pulire la superficie esterna del tubo nel punto di installazione 4) Cambiare punto di installazione 5) Attendere che il nuovo rivestimento sia asciutto 3) Controllare i cavi
E	Current Loop over 20mA	<ol style="list-style-type: none"> 1) uscita 4+20mA superiore al 100% 2) errore impostazioni uscita 4+20mA 	Controllare i valori impostati in menù M56 e se la portata effettiva è troppo alta
Q	Frequ OutputOver	<ol style="list-style-type: none"> 1) uscita in frequenza superiore al 120% 2) errore impostazioni uscita in frequenza o portata troppo alta 	Controllare i valori inseriti nei menù M66, M67, M68 and M69, e inserite un valore più ampio nel menù M69
F	Refer to table 2	<ol style="list-style-type: none"> 1) Errore di auto-diagnosi durante l'accensione 2) Errore permanente hardware 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Riaccendere lo strumento 2) Contattare il produttore
G	Adjustig gain S1-S2-S3-S4 (displayed on M00, M01, M02 and M03)	Lo strumento sta eseguendo il check -up automatico e i numeri indicano l'avanzamento progressivo	
K	Empty pipe	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nessun liquido all'interno del tubo 2) Errore di settaggio nel menù 29 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Riposizionare i trasduttori dove il tubo è pieno di liquido 2) Impostare 0 su M29

6.3 Altri problemi e soluzioni

- 1) Esiste una minima portata ma lo strumento segna 0.0000, compare 'R' per l'intensità del segnale e la qualità del segnale (Q) ha un valore accettabile.
Il problema è probabilmente causato dall'utente, che ha utilizzato la funzione di "settaggio dello zero" quando la portata non era uguale a 0. Utilizzare la funzione 'Reset Zero' nel menù M43.
- 2) Il valore visualizzato della portata è molto al di sopra o al di sotto della portata effettiva.
 - a) E' stato impostato un valore errato nel menù M44. Inserire "0"
 - b) Controllare l'installazione dei trasduttori
 - c) E' stato impostato un "punto zero". Cercare di azzerare lo strumento utilizzando il menù M42, assicurandosi che il valore della portata sia 0
- 3) La durata residua della batteria è inferiore a quanto indicato nel menù M07
 - a) La batteria ha esaurito il ciclo vitale. Provvedere alla sostituzione
 - b) In caso di batteria nuova, controllare che sia compatibile con il software dello strumento
 - c) La batteria non è stata caricata completamente o il caricamento è stato interrotto più volte
 - d) Il voltaggio residuo della batteria è compreso tra i 3,70 e i 3,90V

SGM-100F - Protocollo di comunicazione

7 Protocollo di comunicazione

7.1 Generale

L'**SGM-100F** ha una porta di comunicazione RS232C e un set completo di protocolli di comunicazione.

7.2 Definizione pins di interfaccia

Pin	1	per ricaricare la batteria, entrata positiva
	2	RXD
	3	TXD
	4	non utilizzato
	5	GND
	6	uscita OCT
	7	non utilizzato
	8	per ricaricare la batteria, entrata negativa
	9	entrata RING per collegamento MODEM

7.3 Il protocollo

Il protocollo è composto da un set di comandi base, costituiti da stringhe di caratteri in formato ASCII. Queste stringhe terminano con carriage return (CR) e line feed (LF). I comandi utilizzati più frequentemente sono indicati di seguito:

SGM-100F - Protocollo di comunicazione

7.4.3) Prefisso N

Il prefisso N rappresenta un IDN di lunghezza 1 byte, utilizzato per compatibilità con precedenti versioni dello strumento. L'utilizzo in nuovi progetti è sconsigliato. Il carattere & (Command Connector) può essere utilizzato per unire fino ad un massimo di 6 comandi base per formare una stringa unica di comandi, in modo da semplificare la programmazione. Per esempio, se si vogliono ottenere simultaneamente dallo strumento con IDN=4321 la misura del flusso, della velocità e del totalizzatore di portata diretta, il comando combinato sarà: W4321DQD&DV&DI+(CR) e il risultato sarà:







+1.234567E+12m3/d(CR)

+3.1235926E+00m/s(CR)

+1234567E+0m3(CR)

7.5 Codici per la tastierina

I codici per la tastierina dovrebbero essere utilizzati, con il tasto 'M', quando lo strumento è collegato con altri strumenti. Con questa funzione possono essere realizzate operazioni remote, anche via internet.

Key	Hexadecimal key code	Decimal key code	ASCII code	Key	Hexadecimal key code	Decimal key code	ASCII code
0	30H	48	0	8	38H	56	8
1	31H	49	1	9	39H	57	9
2	32H	50	2		3AH	58	:
3	33H	51	3		3BH,0BH	59	;
4	34H	52	4		3CH,0CH	60	<
5	35H	53	5		3DH,0DH	61	=
6	36H	54	6		3EH	62	>
7	37H	55	7		3FH	63	?

SGM-100F - Garanzia

GESINT SRL si impegna a porre rimedio a qualsiasi vizio, difetto o mancanza, verificatosi entro 12 mesi dalla data di consegna, purchè sia ad essa imputabile e sia stato notificato nei termini previsti. GESINT SRL potrà scegliere se riparare o sostituire i Prodotti difettosi. I Prodotti sostituiti in garanzia godranno della ulteriore garanzia di 12 mesi. I Prodotti riparati in garanzia godranno della garanzia fino al termine originale. Le parti dei Prodotti riparati fuori garanzia godranno di una garanzia di 3 mesi. I Prodotti sono garantiti rispondenti a particolari specifiche, caratteristiche tecniche o condizioni di utilizzo solo se ciò è espressamente convenuto nel Contratto di acquisto o nei documenti da esso richiamati. La garanzia della GESINT SRL assorbe e sostituisce le garanzie e le responsabilità, sia contrattuali che extracontrattuali, originate dalla fornitura quali, ad esempio, risarcimento di danni, rimborsi di spese, ecc., sia nei confronti del Cliente, sia nei confronti di terzi. La garanzia decade nel caso di manomissioni o di utilizzo improprio dei Prodotti.

SGM-100F - Certificato collaudo/qualità

In conformità alle procedure di produzione e collaudo certifico che lo strumento:

SGM-100F matricola n.

soddisfa le caratteristiche tecniche citate nel paragrafo DATI TECNICI ed è conforme alle procedure costruttive

Responsabile controllo qualità

Data di fabbricazione e collaudo:

