

SMART LINE S-MASS

Misuratori di portata Coriolis
Tecnologie per la misura di portata massica

APPLICAZIONI TIPICHE

- Misure fiscali
- Alimentazione dei reattori
- Misura di densità
- Controllo batch

INDUSTRIE

- Chimica
- Alimentari e bevande
- Costruttori di macchine
- Materie prime e miniere
- Oil&Gas
- Farmaceutica
- Generazione di energia
- Cartiere
- Acque chiare e reflue



SMART LINE S-MASS

DESCRIZIONE

La misura di portata massica secondo il principio di Coriolis offre risultati eccellenti nelle applicazioni industriali, che richiedono dati di portata, densità e temperatura.

I misuratori **S-MASS** calcolano anche la portata volumetrica, la portata totale e la natura dei prodotti fluidi in tempo reale.

In generale, un tipico misuratore di portata massico è formato da un sensore di flusso e da un trasmettitore di segnale. Sono disponibili tre tipi di sensore con il relativo trasmettitore (in versione compatta o separata).

Il corpo del sensore è composto da due tubi racchiusi in una forma ad omega: il flusso entra nel misuratore e l'elettronica induce una forza oscillante, facendo vibrare i tubi; il trasmettitore processa ed elabora il segnale per fornire una risposta rapida e accurata.

Configurazione, diagnostica e registrazione dei dati sono semplificate grazie alla comunicazione HART o Modbus RTU.

VANTAGGI

- Maggiore produttività, minore manutenzione
- Costo di installazione ridotto
- Aumento della qualità del prodotto
- Soluzione completa più semplice per "Net Oil" senza PLC/RTU



La famiglia S-MASS

CARATTERISTICHE

- Robusti, senza parti in movimento per una lunga vita operativa
- Connessioni e lunghezze standard e su specifica
- Ripetibilità eccellente ($\pm 0,05\%$ della portata)
- Funzionalità "Net Oil" opzionale
- Certificati NTEP tracciabili NIST per misure fiscali (in corso di ottenimento)

MATERIALI

- Tubi: SS316L (Hastelloy C in opzione)
- Convertitore di flusso: SS304 (SS316L e Hastelloy C in opzione)
- Flange: SS304 (SS316L e Hastelloy C in opzione) Custodia (parti non bagnate) SS304 (SS316L in opzione)
- Su richiesta: conformità NACE MR 0175/0103



Cl. I, Div. 1, Gr. B, C e D
Zona 1 e Zona 2:
Gr. IIA o Gr. IIB o IIC, T1...T6 Ex
db ib IIA/IIB/IIC T*Gb

SMART LINE S-MASS

APPLICAZIONI

Il misuratore di portata massica Coriolis è adatto per condizioni aggressive e critiche, per applicazioni con prodotti liquidi, gas e fanghi.

Prodotti	Applicazione tipica	Industria	
Liquidi	Misura fiscale	Chimica	Farmaceutica
Gas	Alimentazione del reattore	Bevande	Generazione di energia
Fanghi	Controllo batch	OEM	Cartiere
		Materie prime e miniere	Acque chiare e reflue
		Oil&Gas	

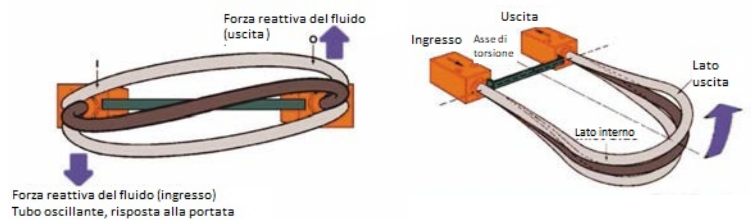
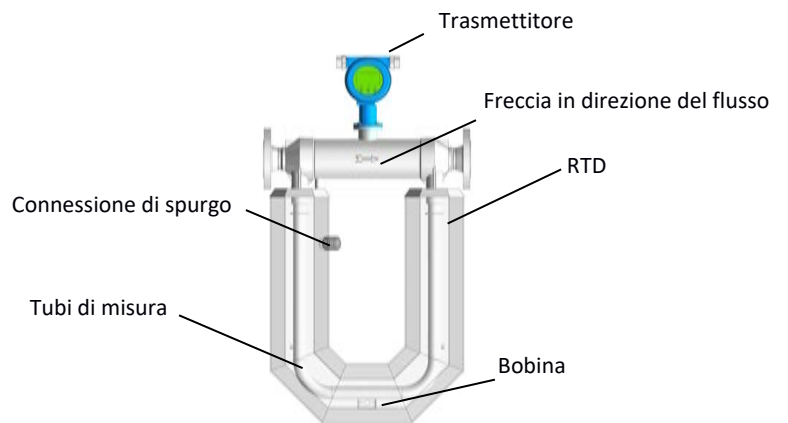


PRINCIPIO DI MISURA

Il misuratore di portata Coriolis utilizza due tubi paralleli, che vengono fatti oscillare alla loro frequenza di risonanza mediante bobine. Qualsiasi portata massica che attraversa i tubi genera le forze di Coriolis, che si generano ogni volta che una massa si muove radialmente in un sistema rotante.

Le forze hanno effetti opposti sui lati di ingresso e di uscita e deformano leggermente i tubi. Questa modifica è rilevata dai sensori sui due lati. Lo sfasamento tra le frequenze di rotazione dei due tubi è proporzionale alla portata massica.

La frequenza di risonanza dei due tubi cambia in funzione della densità del fluido. Utilizzando un sensore si può misurare la densità e anche la temperatura. L'entità della deformazione dei tubi dipende infatti dalla temperatura. Di conseguenza, la temperatura può essere misurata a scopo di compensazione.



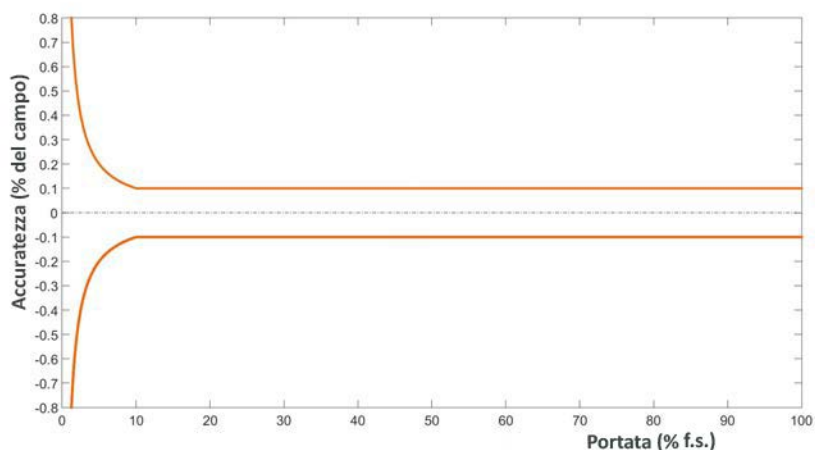
SPECIFICHE TECNICHE

PORTATA	
Portata massica (max.):	3,307,000 lb/h (1500,000 kg/h)
Portata volumetrica (max.):	6604GPM o 9434BPD o 1500,000 litri/h
PRESSIONE	3770 PSI (26 MPa), disponibile 5800PSIG (40 MPa) (v. tabella campo di pressione)

SMART LINE S-MASS

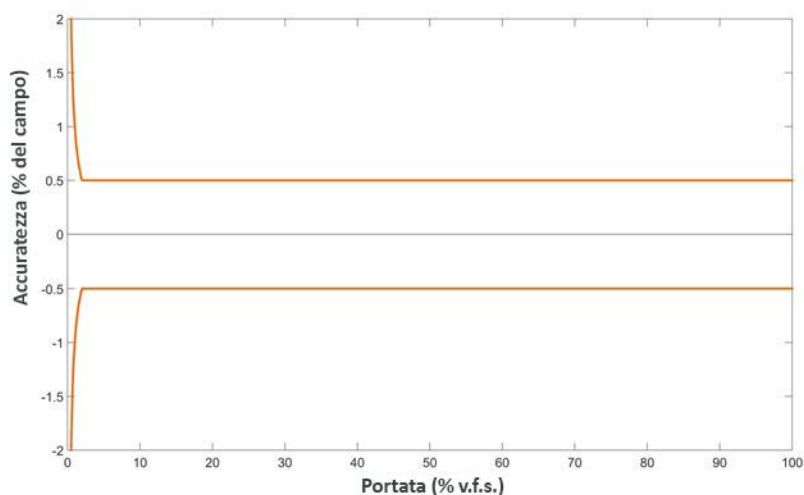
Accuratezza per liquidi:

(taratura a 5 punti, accuratezza di base: $\pm 0.1\%$)



Accuratezza per gas:

(taratura a 5 punti, accuratezza di base: $\pm 0.5\%$)



Portata a fondo campo	Accuratezza
$\geq \frac{\text{Punto di zero}}{\text{Accuratezza base}} * 100$	\pm Accuratezza base
$< \frac{\text{Punto di zero}}{\text{Accuratezza base}} * 100$	$\pm \frac{\text{Punto di zero}}{\text{Valore misurato}} * 100$

SMART LINE S-MASS

Accuratezza (liquidi)

Accuratezza (portata massica) ² :	$\pm 0.1\%$, $\pm 0.2\%$ o $\pm 0.5\%$
Ripetibilità portata massica:	$\pm 0.05\%$ (per accuratezza 0.1%), $\pm 0.1\%$ (per accuratezza 0.2%) o $\pm 0.25\%$ (per accuratezza 0.5%)
Accuratezza (portata volum.) ² :	$\pm 0.4\%$ (in opzione: fino a $\pm 0.15\%$) della portata
Ripetibilità (portata volum.):	$\pm 0.05\%$ della portata
Stabilità punto di zero	$\pm 0.01\%$ del fondo scala

Accuratezza (gas)

Accuratezza (portata massica) ² :	$\pm 1\%$ (in opzione: fino a $\pm 0.5\%$) della portata
Ripetibilità portata massica:	$\pm 0.25\%$ of flow rate

Densità

Campo:	fino a 2500 kg/m^3 , 2.5 g/cm^3
Accuratezza: ²	$\pm 1.0 \text{ kg/m}^3$, $\pm 0.001 \text{ g/cm}^3$
Ripetibilità:	$\pm 0.5 \text{ kg/m}^3$, $\pm 0.0005 \text{ g/cm}^3$

Temperatura

Campo temp. di processo	$-50 \dots +250 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +212 \text{ }^\circ\text{F}$)
Opzione:	$-196 \dots +55 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-320.8 \dots 131 \text{ }^\circ\text{F}$)
Accuratezza:	$\pm 1 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0.5\%$ del valore istantaneo ($\pm 1.8 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0.5\%$ del valore istantaneo)
Ripetibilità:	$\pm 0.2 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0.36 \text{ }^\circ\text{F}$)
Temperatura ambiente	$-40 \dots +55 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +131 \text{ }^\circ\text{F}$)

Uscita

	4-20 mA e impulsi/frequenza; in opzione: HART o Modbus RS485
--	--

	Uscita impulsi: 0...10 kHz, 0.001% F.S; Uscita in corrente: 4-20mA, 0.005% F.S
--	--

Elettronica

	Montaggio diretto (versione compatta) o separato
--	--

Display grafico

	OLED
--	------

Elementi operativi

	3 tasti ottici
--	----------------

Compatibilità elettromagnetica

	Criterio A, secondo IEC 61000-4-2
--	-----------------------------------

Alimentazione

	85...265 V c.a., 18...36 V c.c.
--	---------------------------------

IP

	Standard IP65, in opzione IP67
--	--------------------------------

*L'accuratezza dichiarata considera gli effetti di ripetibilità, linearità e isteresi.

*Le specifiche si riferiscono a condizioni standard.

SMART LINE S-MASS

Campo di portata

Tabella 1.1. Campo di portata per liquidi (kg/h) - Modello sensore tipo U

Dimensione U1 ½...8"

Dimensione pollici	Fondo campo portata kg/h	Accuratezza campo di portata, kg/h		Stabilità Zero kg/h
		+/-0.1%	+/-0.2% e +/-0.5%	
1 ½"	240– 32,000	2,500 – 32,000	1500 – 32,000	0.9
2"	500 – 50,000	3,500 – 50,000	2,000 – 50,000	1.5
3"	800– 140,000	8,000 – 140,000	6,000 – 140,000	3.5
4"	1,500– 200 000	15,000 – 200,000	10,000 – 200,000	7
6"	5,000 – 500,000	50,000 – 500,000	28,000 – 500,000	17
8"	10,000 – 1,200,000	200,000 – 1 200,000	80,000 – 1200,000	45

Campo di portata

Tabella 1.2 Per liquidi, unità US (lb/h) - Modello sensore tipo U

Dimensione U 1 1/2...8"

Dimensione pollici	Fondo campo portata lb/h	Accuratezza campo di portata, lb/h		Stabilità Zero, lb/h
		+/-0.1%	+/-0.2% e +/-0.5%	
1 ½"	530-70,548	5,511-70,548	3,306-70,548	1.98
2"	1,103-110,231	7,716-110,231	4409-110,231	3.31
3"	1763-308,647	17,636-308,647	13,227-308,647	7.72
4"	3370-440,924	33,069-440,924	22,046-440,924	15.43
6"	11,023-1,102,311	110,231-1,102,311	61,729-1,102,311	37.48
8"	22,046-2,645,547	440,924-2,645,547	176,369-2,645,547	99.21

Campo di portata

Tabella 1.3 Per liquidi, unità metriche (kg/h) - Modello sensore tipo M

Dimensione pollici	Fondo campo portata kg/h	Accuratezza campo di portata, kg/h		Stabilità Zero kg/h
		+/-0.1%	+/-0.2% e +/-0.5%	
1/8"	1.2–120	10–120	6–120	0.004
3/8"	10 – 1,000	100– 1,000	50 – 1,000	0.045
1/2"	20 – 3,000	300 – 3,000	150 – 3,000	0.09
1"	80 – 8,000	600– 8,000	300– 8,000	0.25
1 ½"	240– 32,000	2,400– 32,000	1,000– 32,000	1
2"	500 – 50,000	5,000 – 50,000	2,000– 50,000	2
3"	800– 120,000	10,000– 120,000	6,000– 120,000	3.5
4"	1,500– 200,000	20,000– 200,000	10,000– 200,000	7
6"	5,000 – 500,000	50,000 – 500,000	30,000 – 500,000	23
8"	10,000 – 1,000,000	70,000 – 1,000,000	50,000 – 1,000,000	45
10"	15,000 –1,500,000	150,000–1,500,000	75,000–1,500,000	70

SMART LINE S-MASS

Campo di portata

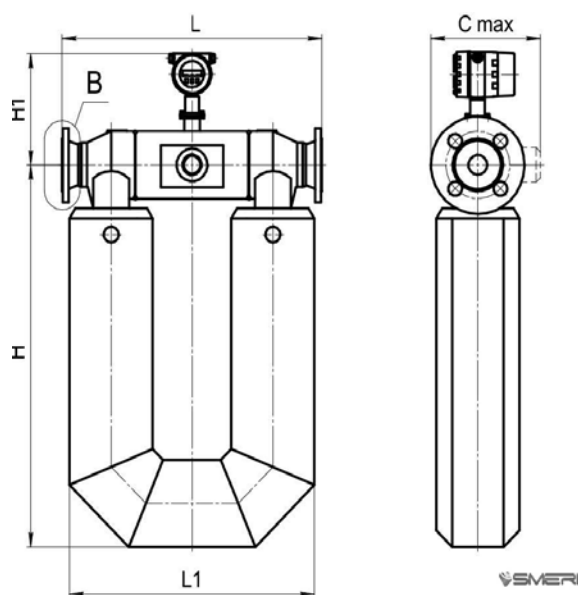
Tabella 1.4 Per liquidi (in lb/h) - Modello sensore tipo M "Micro Bend" Dimensione 3/8...10"

Dimensione pollici	Fondo campo portata lb/h	Accuratezza campo di portata, lb/h		Stabilità Zero lb/h
		+/-0.1%	+/-0.2% e +/-0.5%	
1/8"	2-265	22-265	13-265	0.0088
3/8"	22-2,204	220.40-2,204	110-2,204	0.099
1/2"	44-6,613	661.30-6,613	330-6,613	0.2
1"	176-17,636	1322-17,636	661-17,636	0.55
1 1/2"	529-52,910	5,291-52,910	2,204-52,910	2.2
2"	1,102-110,231	11,023-110,231	4,409-110,231	4.41
3"	1,767-264,555	22,046-264,555	13,227-264,555	7.72
4"	3306-440,925	44,092-440,925	22,046-440,925	15.43
6"	11,023- 1,102,311	110,231- 1,102,311	6,6138- 1,102,311	50.71
8"	22,046-2,204,622	220,462-2,204,622	110,231-2,204,622	99.21
10"	33,069-3,307,000	330,693-3,307,000	165,346-3,307,000	154.32

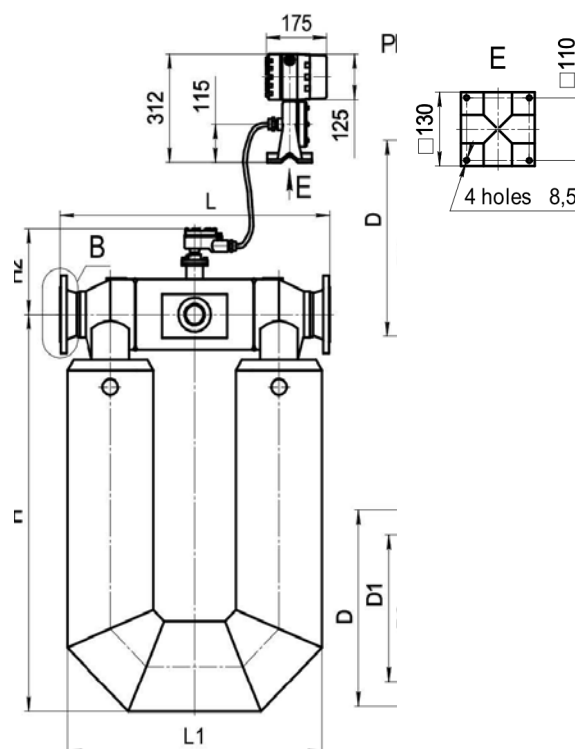
DIMENSIONI ESTERNE E PESO

Sensore tipo U

Dimensioni di installazione



Versione compatta – Figura A.1.1 (serie U)



Versione separata – Figura A.1.2 (serie U)

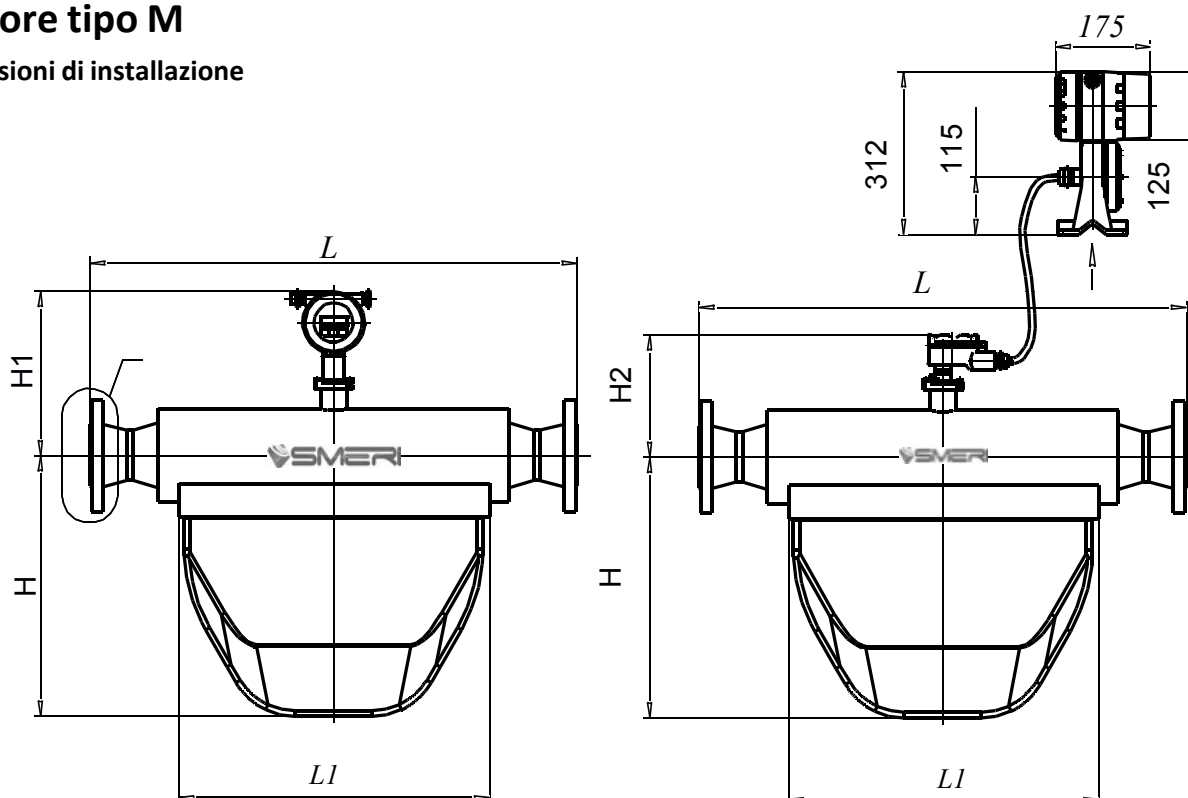
SMART LINE S-MASS

Tabella 1.5 Dimensioni sensore tipo U

Size	L, in mm		L1, in mm	H, in mm	H1, in mm	H2, in mm	Cmax, in MM	Weight,lb kg	
	≤300# (4 MPa)	≥600# (6.3 MPa)						A.2.1	A.2.2
	1 ½" (Dn40mm)	20.47 520							
2" (Dn50mm)	21.97 558	23.15 588	20.55 522	29.45 748	11.42 288	7.95 202	7.87 200	97 44	103.62 47
3" (Dn80mm)	30.71 780	31.81 808	27.76 705	40.55 1030	12.6 326	9.53 242	9.06 230	229.28 104	235.89 107
4" (Dn100mm)	36.22 920	37.32 948	33.58 853	44.88 1140	13.78 356	11.02 272	10.71 272	947.99 430	954.6 433
6" (Dn150mm)	43.31 1100	44.88 1140	41.34 1050	59.84 1526	60.08 386	11.89 302	11.89 302	1278.68 580	1285.29 583
8" (Dn200mm)	53.7 1364	55.51 1410	45.67 1160	65.16 1655	17.09 434	13.78 350	13.78 350	2050.3 930	2056.91 933

Sensore tipo M

Dimensioni di installazione



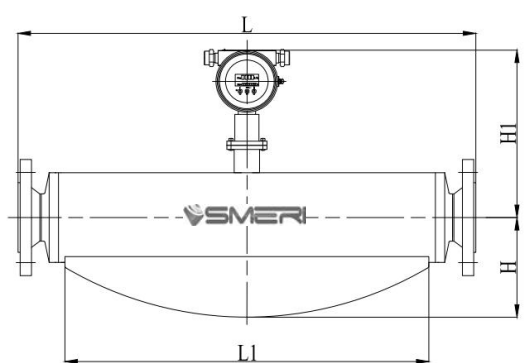
Versione compatta – Figura A.2.1 (serie M)

Versione separata - Figura A.2.2 (serie M)

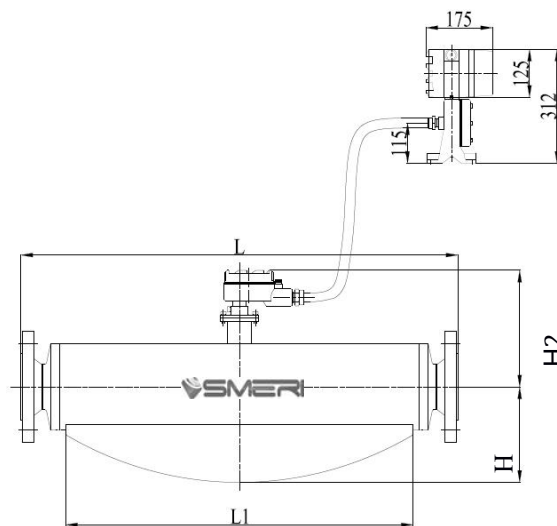
SMART LINE S-MASS

Tabella 1.6 – Dimensioni esterne e peso

Connessione al processo	L, in mm		L1, in mm	H, in mm	H1, in mm	H2, in mm	C max, in mm *	Peso, lb kg	
	≤300# (4 MPa)	≥600# (6.3 MPa)						A.2.1	A.2.2
1/8" (Dn3mm)	12.64	13.58	88.98	4.53	9.84	6.69	3.23	11.02	17.64
	321	345	2260	115	250	170	82	5	8
3/8" (Dn10mm)	16.69	19.06	11.89	6.06	10.63	7.28	4.33	22.05	28.66
	424	484	302	154	270	185	110	10	13
1/2" (Dn15mm)	15.75	16.30	11.02	7.52	11.73	8.39	4.53	24.25	30.86
	400	414	280	191	298	213	115	11	14
1" (Dn25mm)	19.69	21.1	14.17	10.16	11.89	8.58	5.91	33.07	39.68
	500	536	360	258	302	218	150	15	18
1 1/2" (Dn40mm)	23.62	24.96	18.11	12.05	12.4	9.06	6.5	61.73	68.34
	600	634	460	306	315	230	165	28	31
2" (Dn50mm)	31.5	31.6	25.2	16.14	12.8	9.45	8.07	105.82	112.44
	800	828	640	410	325	240	205	48	51
3" (Dn80mm)	35.43	36.54	27.56	19.49	13.78	10.43	16.38	213.85	220.46
	900	928	700	495	350	265	416	97	100
4" (Dn100mm)	44.49	45.51	33.86	26.18	14.57	11.22	17.32	586.43	593.04
	1130	1156	860	665	370	285	440	266	269
6" (Dn150mm)	57.09	58.66	47.24	35.63	15.75	12.44	21.06	1014.13	1020.74
	1450	1490	1200	905	400	316	535	460	463
8" (Dn200mm)	70.87	72.64	57.09	46.25	16.77	13.46	22.83	1146.4	1153.02
	1800	1845	1450	1175	426	342	580	520	523
10" (Dn250)	77.4	78.98	60.24	51.18	18.43	15.08	23.62	1278.68	1285.29
	1966	2006	1530	1300	468	383	600	580	583



Versione compatta - Figura A.3.1 (serie S)

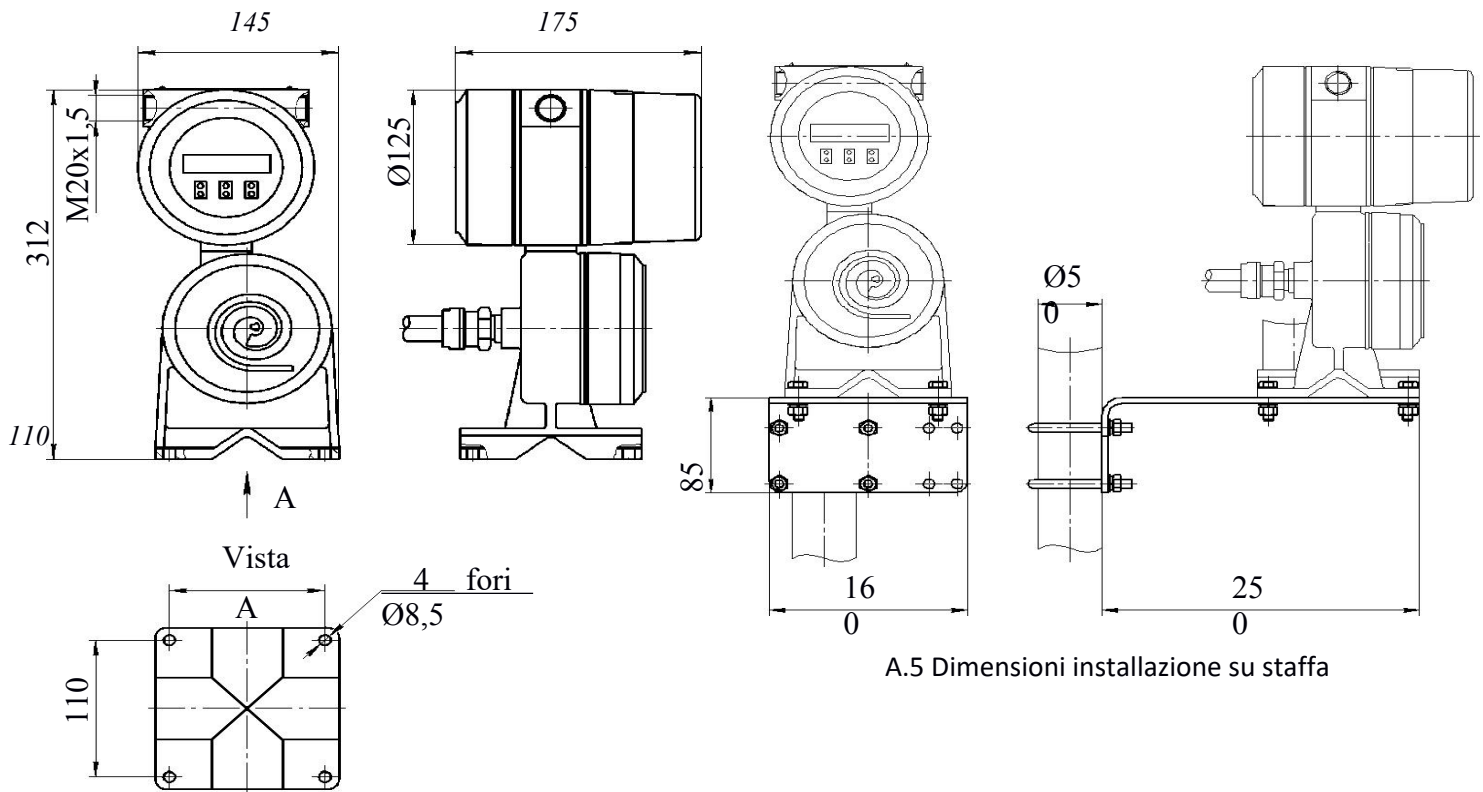


Versione separata - Figura A.3.2 (serie S)

Dimensione	L, in mm		L1, in mm	H, in mm	H1, in mm	H2, in mm	C max, in mm *	Peso, lb kg	
	≤300# (4 MPa)	≥600# (6.3 MPa)						A.3.1	A.3.2
2" (Dn50mm)	31.5	32.83	23.15	7.87	12.99	9.84	8.07	103.62	47
	800	834	588	200	330	250	205	47	47
3" (Dn80mm)	36.81	38.31	28.74	7.87	13.98	10.63	16.38	176.37	80
	935	973	730	200	355	270	416	80	80

SMART LINE S-MASS

Dimensioni di installazione del trasmettitore separato



A.4 Dimensioni elettronica in versione separata

Figura A.4 Dimensioni generali e della connessione per l'unità elettronica in versione separata

Figura A.5 Staffa per di fissaggio dell'elettronica in versione separata

Struttura del trasmettitore e del sensore



Trasmettitore

Si tratta di un trasmettitore dalle elevate prestazioni, che utilizza un microprocessore e offre taratura di zero, uscite a impulsi regolabili, RS485 e protocollo di comunicazione HART.

Molto stabile e preciso, facile da installare e utilizzare.

Richiede poca manutenzione e riduce al minimo i tempi di fermo impianto, garantendo un rapido ritorno dell'investimento.

SMART LINE S-MASS



Sensore tipo U "Super bend"

Dimensione 1 1/2...8"

Questi misuratori di portata comprendono due tubi disposti a forma di "U", un magnete e una bobina e i sensori all'ingresso e all'uscita dei tubi.

Le forze di Coriolis esercitate dal fluido sono utilizzate per determinare la portata massica e la densità del prodotto.

Il tipo U è il sensore più stabile, il più adatto alla misura fiscale.



Sensore tipo M "Micro-bend "

Dimensione 1/8...12"

Questi misuratori di portata sono costituiti da due tubi a forma di "V" in una custodia con raggio notevolmente inferiore a quello convenzionale. Il raggio più piccolo garantisce uno strumento più compatto con valori di pressione e perdite di carico nettamente inferiori rispetto ad altri misuratori di portata.



Sensore tipo S "Super bend"

Dimensione 2...3"

Questi misuratori di portata sono formati da due tubi poco curvi in una custodia con un raggio considerevolmente più piccolo rispetto ai tradizionali misuratori di portata Coriolis tipo M. Minori dimensioni significano minori requisiti di spazio per l'installazione.

Codice d'ordine

** Si prega di contattare SMERI al momento dell'ordine. Si dovranno fornire le seguenti informazioni:

Modello	Tipo di fluido	Tipo di flangia	Temperatura	Pressione di processo

SMART LINE S-MASS

Selezione del modello

Misuratore di portata Coriolis									
QT01	Codici d'ordine								Descrizione
1/8"	003								Dimensione della linea
3/8"	010								
1/2"	015								
1"	025								
1½"	040								
2"	050								
2½"	065								
3"	080								
4"	100								
6"	150								
8"	200								
10"	250								
12"	300								
Liquido	L								Fluido
Gas	G								
Sensore tipo U (1 1/2...8")	U								Tipo di sensore
Sensore tipo M (1/8...10")	M								
Sensore tipo S (2...3")	S								
Flange standard ANSI/ASME	AN								Connessione al processo
Flange standard DIN	DI								
Flange standard JIS	JS								
Attacco sanitario	SF								
Connessione su specifica	OF								
230Psi (16bar)	1								Pressione di processo max.
360Psi (25bar)	2								
580Psi (40bar)	3								
915Psi (63bar)	4								
1450Psi (100bar)	5								
2320Psi (160bar)	6								
3625Psi (250bar)	7								
Pressione speciale	x								
Ver si one compatt a -50...+125°C (-58...+257°F)	COM								Struttura
Ver si one separ at a -50...+200°C (-58...+392°F)	REM								
Versione separata -50...+300°C (-58...+572°F ())	RXM								
Bassa temperatura -196...-55°C (-320...+131°F))	LOW								
Non per area pericolosa	NX								Antideflagrante
Approvato UL e CSA per Classe I, Div.1 Gruppi B, C e D	CS								
Approvato ATEX e IECEx per II 2G Exdb ib IIA/IIB/IIC T*Gb	AX								
18-36 V c.c.	1								Alimentazione
85-65 V c.a.	2								
4-20mA+impulsi	P								Comunicazione
Modbus RTU (RS485) 4-20mA+impulsi	R								
HART+4-20mA+impulsi	H								
2*4-20mA+impulsi+Modbus (RS485)	S								
+/-0.05% v.i.	0.5								Accuratezza
+/-0.1% v.i.	1								
+/-0.2% v.i.	2								
+/-0.5% v.i.	5								

Le specifiche riportate nel presente documento sono soggette a modifiche senza preavviso e si consiglia di verificare che i dati indicati siano ancora in vigore.



SMERI srl

I - 20057 Assago (MI), Via Mario Idiomi 13/3
tel +39 02 539 8941
E-mail: smeri@smeri.com
www-smeri.com

