



Certificato No. LRC 180457

ISO 9001

spirax /sarco

7E.300
Ed. 4 IT - 2009

Trasmittitori di livello digitali serie TB300 a spinta idrostatica e tubo di torsione

Descrizione generale

I trasmettitori di livello a tubo di torsione serie TB300 utilizzano la spinta idrostatica che un organo di dislocamento riceve quando è immerso in un liquido. La spinta esercitata sull'organo di dislocamento è proporzionale al **livello del liquido** ed agisce su un tubo di torsione elastico che, trasformando in movimento rotatorio lo sforzo esercitato aziona il magnete e di conseguenza il trasmettitore elettronico. Il sistema è caratterizzato da una elevata precisione e inoltre dall'assenza di premistoppa ed attriti in quanto il tubo di torsione funge anche da dispositivo di tenuta alla pressione del fluido di processo di cui viene misurato il livello.

Gli strumenti sono dotati di un sistema per la taratura in funzione del peso specifico del liquido misurato e possono essere anche previsti per **la misura di interfaccia di liquidi diversi o per misure di densità**.

Sono costruiti in esecuzioni per installazione con dislocatore all'esterno o all'interno del serbatoio ed offrono diverse soluzioni sia per la posizione degli attacchi fissi o orientabili che per i materiali impiegati.

Destinazione d'uso

L'apparecchiatura in questione è da considerarsi accessorio in pressione con la funzione di servizio per il controllo del livello, quindi non è da considerarsi dispositivo di sicurezza.

L'apparecchiatura può essere impiegata con fluidi sia del gruppo 1 che 2.

Caratteristiche meccaniche costruttive

- **Strumenti per il montaggio esterno** sono provvisti di camera dislocatore che viene applicata esternamente al serbatoio con attacchi come di seguito indicati; possono essere quindi rimossi dal serbatoio senza interrompere il processo se installati con due valvole di intercettazione.

- **Strumenti per il montaggio interno** vengono applicati in testa o lateralmente al serbatoio a mezzo di apposita flangia.

Il tipo di montaggio viene specificato mediante suffissi:

- **TF** - dislocatore con cassa esterna ed attacchi testa-fondo
- **LL** - dislocatore con cassa esterna ed attacchi lato-lato
- **TL** - dislocatore con cassa esterna ed attacchi testa-lato
- **LF** - dislocatore con cassa esterna ed attacchi lato-fondo
- **MT** - dislocatore interno per montaggio in testa
- **ML** - dislocatore interno per montaggio laterale

che compaiono nel codice di identificazione strumento, di seguito esposto



Strumento di livello per montaggio di testa interno



Strumento di livello per montaggio esterno

Costruzioni ed attacchi

Le camere di contenimento normalmente a contatto del fluido od in pressione sono previste e dimensionate, nella versione standard, secondo rating UNI PN 40 od ANSI 300.

Esecuzioni per pressioni superiori secondo standard ANSI 600 sono disponibili su richiesta.

I limiti di temperatura per il fluido di processo sono: minima -190°C e massima 400°C; è previsto l'impiego di una prolunga tra il corpo e trasmettitore per temperature superiori a 150°C. Il materiale di costruzione sarà in accordo alle condizioni estreme di impiego.

Negli strumenti per **montaggio esterno** la custodia del dislocatore è normalmente provvista di connessioni al serbatoio flangiate DN 40 (1.1/2) dimensionate secondo UNI 2223-2229 PN 40 od ANSI 300 RF. A richiesta possono essere previste connessioni da 2" e/o incamerature per le superfici di tenuta.

Negli strumenti per **montaggio interno**, in testa o lateralmente al serbatoio, la testata ha una flangia di attacco DN 100 (4") dimensionata secondo UNI 2223-2229 PN 40 od ANSI 300 RF. A richiesta possono essere previste incamerature per le superfici di tenuta.

I materiali normalmente impiegati per le **casce** e le testate sono:

- **Acciaio al carbonio** per temperature comprese tra **-20 e 300°C**.
- **Acciaio inossidabile AISI 316L** per bassissime od alte temperature e comunque per fluidi corrosivi in genere.
- **Acciai legati speciali** ove è richiesto.



Strumento di livello per montaggio laterale interno

Tubo di torsione

Il gruppo tubo di torsione viene normalmente previsto in acciaio inossidabile AISI 316L con particolari accorgimenti che ne garantiscono la perfetta elasticità torsionale con assenza di isteresi onde ottenere una rispondenza istantanea e precisa alla coppia generata dalla spinta idrostatica di galleggiamento.

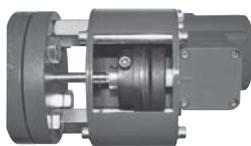
L'acciaio inossidabile mantiene inalterate le proprie caratteristiche di elasticità anche alle più basse temperature. Per temperatura del fluido misurato oltre i 250°C o comunque per problemi particolari di resistenza alla corrosione, vengono impiegati tubi di torsione in inconel.

Possono essere previsti rivestimenti in PTFE nel caso di particolari esigenze di resistenza alla corrosione.

Rilevamento di torsione

La caratteristica peculiare del trasmettitore TB300 è inoltre quella di rilevare lo spostamento rotativo del tubo di torsione mediante un sistema innovativo senza contatto (magnetico ad effetto Hall).

Il sistema di rilevazione Hall, eliminando tutti i componenti meccanici di accoppiamento tra l'unità di misura e il trasmettitore elettronico, elimina di conseguenza tutti gli effetti negativi dovuti alle vibrazioni, alla temperatura al deterioramento meccanico ed alle incrostazioni.



Misura della densità

Analogamente alla misura del livello dell'interfaccia, il dislocatore trovasi totalmente immerso per cui la spinta di galleggiamento varia col peso specifico del liquido e indipendentemente dal livello.

Le dimensioni del dislocatore sono subordinate all'ampiezza del campo di variazione delle densità.

Dislocatori

I dislocatori impiegati sono normalmente cilindrici e in acciaio inossidabile AISI 316L; per applicazioni con problemi particolari di corrosione vengono impiegati galleggianti in materiali speciali.

Possono essere previsti rivestimenti in PTFE.

La lunghezza del dislocatore determina l'ampiezza del campo di misura (massima escursione di livello misurabile).

Il diametro del dislocatore dipende dall'ampiezza del campo di misura e del peso specifico del liquido.

L'asta del dislocatore termina superiormente con un apposito dispositivo a snodo con sistema di collegamento rapido e senza attriti con la leva del tubo di torsione. Nei tipi per installazione all'interno del serbatoio la lunghezza dell'asta viene determinata secondo l'esigenza dell'applicazione.

Sono disponibili le seguenti lunghezze standard:

14" (356 mm)	72" (1829 mm)*
20" (508 mm)	84" (2134 mm)
24" (610 mm)	96" (2439 mm)
32" (813 mm)	108" (2743 mm)
48" (1219 mm)	120" (3048 mm)
60" (1524 mm)	

* lunghezza massima per montaggi laterale, destro e sinistro.

Disposizione del trasmettitore

I trasmettitori di livello serie TB300 vengono forniti con custodia dello strumento applicata a sinistra (montaggio standard) o a destra rispetto all'asse verticale del dislocatore.

Le caratteristiche costruttive del trasmettitore permettono comunque di invertire la posizione della custodia senza sostituzione di parti.

Compensazione del peso specifico del liquido

La spinta idrostatica cui è sottoposto il dislocatore varia col peso specifico del liquido, per ottenere che l'escursione del livello si traduca esattamente in valore di inizio di fondo scala dello strumento, effettuare la compensazione mediante taratura dell'elettronica (cacciavite magnetico o protocollo di comunicazione).

Misura di interfaccia

Viene detta interfaccia la superficie di separazione di due liquidi non miscibili ed aventi peso specifico diverso, ad esempio in un serbatoio contenente acqua e benzina. La superficie di separazione, o interfaccia, viene a trovarsi in una zona intermedia del dislocatore il quale dovrà funzionare completamente immerso.

La spinta di galleggiamento che determina la misura dipende, oltre che dal livello di interfaccia, anche dalla differenza di peso specifico dei due liquidi. Per i liquidi aventi peso specifico poco diverso tra loro sarà necessario prevedere dislocatori ed eventualmente tubi di torsione speciali.



Gruppo dislocatore - tubo di torsione

Caratteristiche dell'elettronica

Certificazioni per aree pericolose
ATEX per antideflagranza e sicurezza intrinseca.

Custodia
Alluminio pressofuso con verniciatura epossidica.
Stagna IP 67 / NEMA 4X.

Conessioni elettriche
½" NPT

Limiti di temperatura
Esercizio: -40 ÷ 85 °C (-40 ÷ 185 °F)
Immagazzinaggio: -40 ÷ 90 °C (-40 ÷ 194 °F)

Indicazione
Display a cristalli liquidi a 4½ cifre numeriche e 5 alfanumeriche.

Limiti di umidità
0 ÷ 100 % Umidità relativa.

Smorzamento
Aggiustabile.

Rilievo della posizione
Sensore magnetico a effetto Hall senza contatto.

Risoluzione
≤ 0,1 % del fondo scala

Ripetibilità
≤ 0,1 % del fondo scala

Isteresi
≤ 0,1 % del fondo scala

Influenza delle vibrazioni
± 0,3 % / g del campo di misura

Influenza dell' effetto elettromagnetico
Secondo le norme IEC 801 / 61326 e gli standard europei EN 50081 ed EN 50082.



Modelli e protocolli

TB301 4-20 mA + HART®



TB301 è il modello studiato per sistemi a due fili con segnale 4-20 mA. La comunicazione digitale sovrainposta nel TB301 è quella HART®. Fermo restando la possibilità dell'aggiustaggio locale mediante cacciavite magnetico, la configurazione di tutti i parametri e la taratura esterna è effettuata utilizzando strumenti portatili quali un palmare o un PC equipaggiati di apposita interfaccia HART®.



TB302 Foundation™ Fieldbus



Protocollo di comunicazione Foundation™ Fieldbus.

Comunicazione digitale con trasmissione a 31,25 Kbits/sec secondo le prescrizioni del protocollo.

Alimentazione da 9 a 32 Vcc fornita dal bus. Consumo di corrente a riposo 12 mA.

Blocchi funzione fino a 20 preinstallati e impiegabili dinamicamente.

TB303 Profibus PA



Protocollo di comunicazione Profibus PA.

Comunicazione digitale con trasmissione a 31,25 Kbit/s.

Alimentazione da 9 a 32 Vcc fornita dal bus. Consumo di corrente a riposo 12 mA.

Blocchi funzione Fisico, Trasduttore, Display e Uscita.

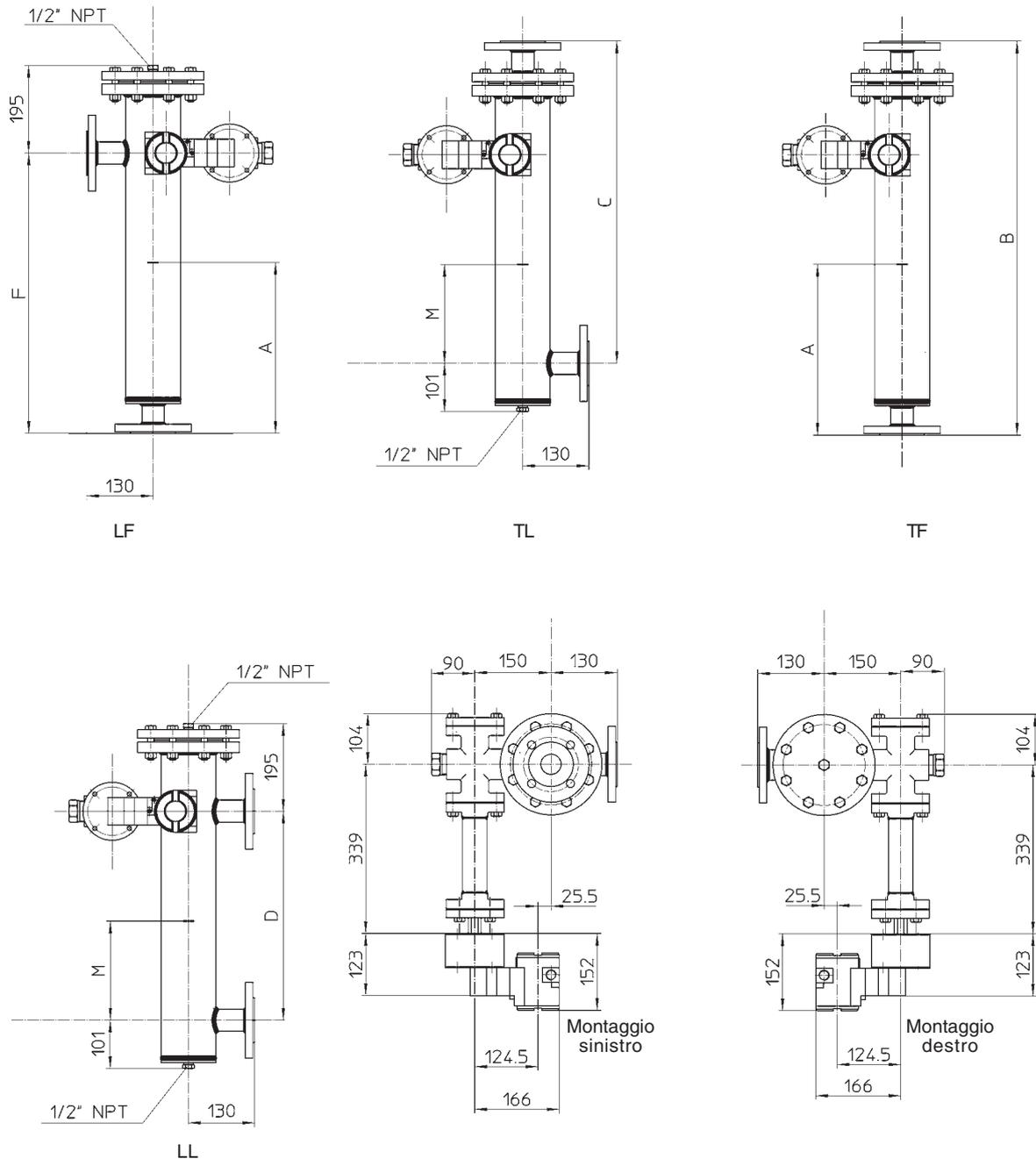
Codici di identificazione

TB 30		Trasmettitore a spinta idrostatica con barra di torsione	
Codice	Segnale di uscita / Comunicazione		
1	4 - 20 mA + Hart		
2	Foundation Fieldbus		
3	Profibus PA		
Codice	Tipo di misura		
L	Livello		
I	Interfaccia		
D	Densità		
Codice	Testata		
F	Fissa		
O	Orientabile		
Codice	Montaggio		
TF	Dislocatore con cassa esterna ed attacchi testa-fondo		
LL	Dislocatore con cassa esterna ed attacchi lato-lato		
TL	Dislocatore con cassa esterna ed attacchi testa-lato		
LF	Dislocatore con cassa esterna ed attacchi lato-fondo		
MT	Dislocatore interno per montaggio in testa		
ML	Dislocatore interno per montaggio laterale		
Codice	Lunghezza dislocatore / densità		
14	356 mm		
20	508 mm		
24	610 mm		
32	813 mm		
48	1219 mm		
60	1524 mm		
72	1829 mm (max per versione ML)		
84	2134 mm		
96	2439 mm		
108	2743 mm		
120	3048 mm		
11	Densità		
13	Densità		
17	Densità		
99	Speciale / interfaccia		
Codice	Flangie / attacchi		
A	DN 40	PN 40	
B	1½	ANSI 300	
C	1½	ANSI 600	
Z	Su richiesta		
Codice	Materiale	→ Corpo	
AC	Acciaio carbonio (STD)		
SL	AISI 316 L (STD)		
SP	Speciale		
Codice	Materiale	→ Dislocatore	
2	AISI 316 L		
3	Altro speciale		
Codice	Materiale	→ Tubo torsione	
A	AISI 316 (L)		
I	INCONEL		
S	Speciale		
Codice	Materiale	→ Custodia elettronica	
00	Alluminio verniciato (STD)		
H1	AISI 316		
Codice	Opzioni cassa / materiali		
I2	Certificato ATEX antideflagrante (ADPE)		
I4	Certificato ATEX sicurezza intrinseca (SI)		
I3	Certificato C.S.A. (Canadian standards associations)		
I1	Certificato factory mutual (FM)		
J1	Targhetta identificazione AISI 316		
HT	Prolunga raffreddamento per fluido > 180°C		
HP	Applicazione speciale alta pressione > ANSI 300 PN 40		
DS	Drenaggio speciale (su richiesta)		
SS	Sfiato speciale (su richiesta)		

Montaggio e dimensioni di ingombro versione fissa (F)

Campi Pollici	mm	A	B	C	D	F	M	Ø Dislocatore
14"	356	279	733	620	356	469	178	76
20"	508	355	885	772	508	621	254	70
24"	610	406	987	874	610	723	305	60
32"	813	507,5	1190	1077	813	926	406,5	50
48"	1219	710,5	1596	1483	1219	1332	609,5	40
60"	1524	863	1901	1788	1524	1637	762	38
72"	1829	1015,5	2206	2093	1829*	1942	914,5	34
84"	2134	1168	2511	2398	2134	2247	1067	28
96"	2439	1320	2816	2703	2439	2552	1219	28
108"	2743	1472,5	3120	3007	2743	2856	1371,5	28
120"	3048	1625	3425	3312	3048	3161	1524	28

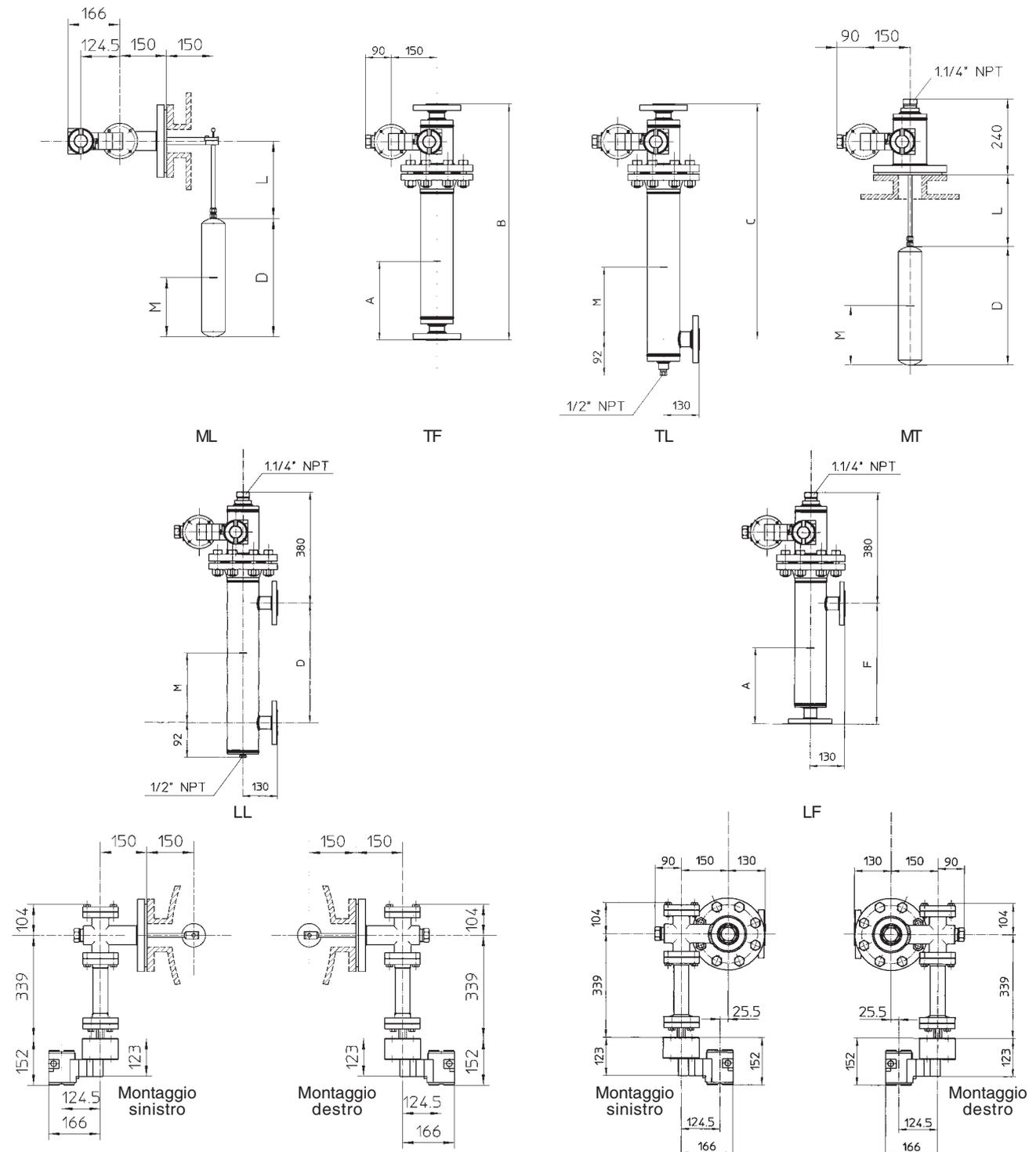
* lunghezza massima per montaggi laterale, destro e sinistro.



Montaggio e dimensioni di ingombro versione orientabile (O)

Campi Pollici	mm	A	B	C	D	F	M	Ø Dislocator
14"	356	258	626	556	356	426	178	76
20"	508	335	778	708	508	578	254	70
24"	610	385	880	810	610	680	305	60
32"	813	486,5	1083	1013	813	883	406,5	50
48"	1219	689,5	1489	1419	1219	1289	609,5	40
60"	1524	842	1794	1724	1524	1594	762	38
72"	1829	994,5	2099	2029	1829*	1899	914,5	34
84"	2134	1147	2404	2334	2134	2204	1067	34
96"	2439	1299	2708	2638	2439	2508	1219	28
108"	2743	1451,5	3013	2943	2743	2813	1371,5	28
120"	3048	1604	3318	3248	3048	3118	1524	28

* lunghezza massima per montaggi laterale, destro e sinistro.



Scheda di definizione

Tipo di fluido su cui si effettua la misura

Pressione di esercizio

Min.: ----- Max.: -----

Temperatura di esercizio

Min.: ----- Max.: -----

Tipo di montaggio

Destro ----- Sinistro -----

Classificazione area di impiego

Antideflagrante ----- Sicurezza intrinseca ----- Non classificata ----- Altro: -----

Protocollo di comunicazione e sistema di controllo connesso

4÷20 mA + HART <input type="checkbox"/>	Foundation Fieldbus <input type="checkbox"/>	Profibus PA <input type="checkbox"/>
Sistema: -----	Sistema: -----	Sistema: -----

Schizzo applicazioni (speciali) e altre note

Schizzo	Altre note

