



1. Costruzione e funzionamento

L'apparecchio serve, in collegamento ad una flangia tarata, a misurare la portata secondo il metodo della pressione differenziale.

La quantità di liquidi, vapore e gas è indicata e calcolata mediante il contatore elettrico.

L'indicatore Media tipo 4Z è costituito principalmente da una cella di misura della pressione differenziale con una membrana, una

molla, una custodia con lancetta, un contatore e una scala.

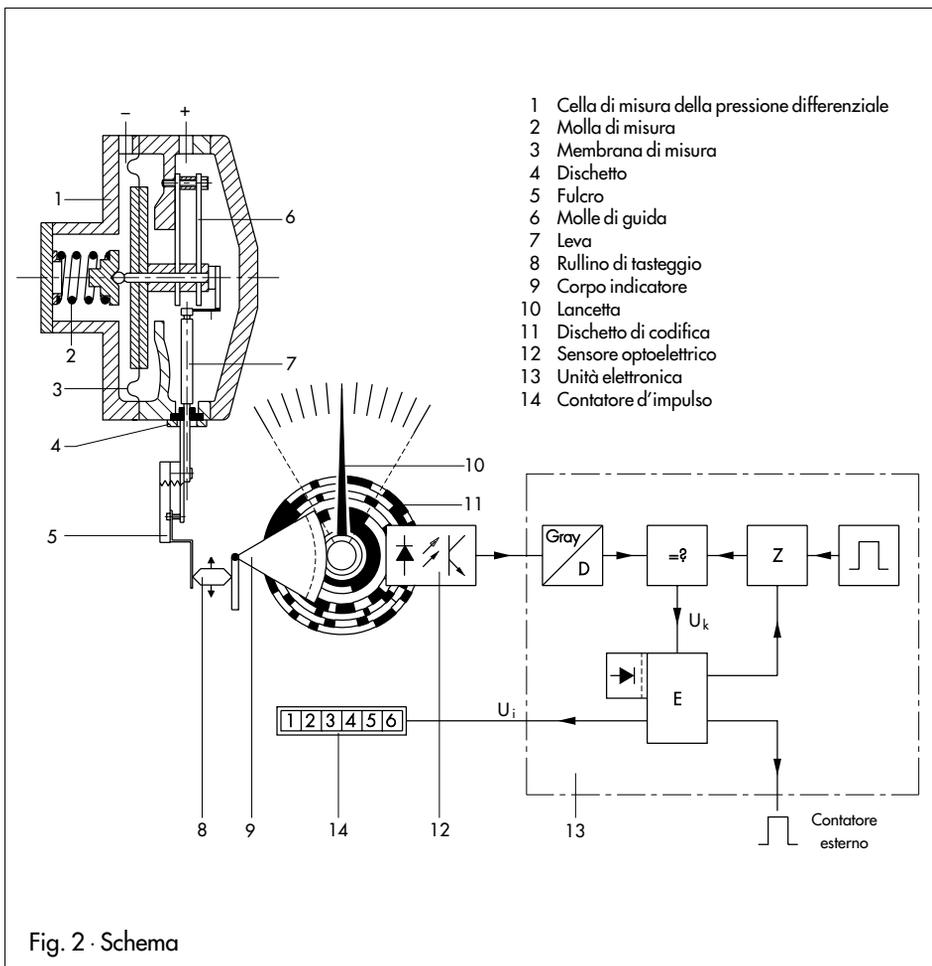
Oltre al disco di misura (flangia di misura o tubo di misura) devono essere utilizzati, a seconda dell'uso, gli accessori come il serbatoio di compensazione, le valvole di intercettazione o i blocchi valvola (valvola di intercettazione e di compensazione).

La pressione differenziale $\Delta p = p_1 - p_2$ (ovvero la pressione effettiva della flangia tarata) produce una forza sulla membrana di misura (3) che è bilanciata dalla molla (2). Lo spostamento della membrana di misura (3) e della leva (7) che è proporzionale alla pressione differenziale, viene captata dal dischetto elastico (4) della camera in pressione e trasmesso tramite il fulcro (5) ed il rullino di tasteggio (8) alla lancetta (10). L'indicazione sulla scala è lineare per la pressione differenziale, mentre per la portata è quadratica, ciò per la relazione della portata Q e la pressione effettiva Δp secondo l'equazione:

$$Q = K \sqrt{\Delta p}$$

Con il contatore viene rilevato, tramite un sensore optoelettrico (12), il dischetto di codifica (11) posto sull'asta indicatrice. Il numero di codice rilevato viene trasformato nella successiva unità elettronica (13) in un segnale d'impulso corrispondente alla regolazione del contatore a rulli (14).

Con una portata del 100 % si può scegliere tramite una spina del campo di calcolo il numero di impulsi tra 70 e 3000 impulsi/ora.



1.1 Dati tecnici

Misuratore della pressione differenziale	Con membrana di misura per ampiezze da 40 a 600 mbar, da 250 a 1600 mbar o da 1600 a 2500 mbar									
Campo di misura mbar	max.	60	100	160	250	400	600	1000	1600	2500
	min.	40	60	100	160	250	400	600	1000	1600
Pressione nominale	PN 40, da un lato sovraccaricabile fino a 40 bar									
Volume camera di misura	Lato più: ca. 80 cm ³ , lato meno: ca. 25 cm ³									
Volumi di spostamento	max. 9 cm ³ (per campi di misura più piccoli: 5 cm ³)									
Indicazione Suddivisione della scala a richiesta	Scala 270°, lunghezze scala ca. 300 mm, 0 ÷ 100 % quadratica per grandezze di misura a scelta in m ³ /h o kg/h									
Comportamento trasmiss.	Indicazione lineare per la pressione differenziale									
Scostamento della caratteristica	<±2,5%	<±1,6% (compresa isteresi)								
Sensibilità di risposta	<0,5%	<0,25%								
Influenza in % del campo	Pressione statica: <0,03%/ 1 bar									
Contatore										
Campo contatore	$\Delta p = 3,1 \div 100\%$ (17,7 ÷ 100% portata)									
Uscita	Per portata Q = 100%: 70,33 ÷ 3000 impulsi/h o unità/h al contatore d'impulso montato (secondo la disposizione dei diodi della spina del campo di calcolo) Relè a transistor privo di potenziale per collegamento ad un contatore esterno (U _{max} = 30 V DC; I _{max} = 0,3 A)									
Caratteristica	$(Q = K \cdot \sqrt{\Delta p})$									
Scostamento caratteristica Q ≥ 40 %	<±3,2%	<±2% dal valore di fondo scala								
Frequenza di comando	≥13 Hz (intervalli di comando 75 msec.)									
Precisione di comando	±0,25% dal valore di fondoscala									
Energia ausiliaria	220 V, 110 V o 24 V AC (convertibile); oppure con modulo di corrente continua 24 V DC									
Campo della temperatura	temperatura ambiente max -20 bis +50 °C, temperatura di stoccaggio max -20 bis +85 °C									
Tipo di protezione	IP 54 secondo DIN 40050									
Peso	ca. 3,6 kg									
Tutte le pressioni in bar (pressione in eccesso) · Tutti gli errori e gli scostamenti in % del campo di misura tarato										

Materiali

Membrana di misura	Custodia, Calotte e piastra a molla	Molle di misura e di guida	Dischetti della membrana	Leva	Corpo indicatore
ECO	Cu Zn 40 Pb	WN 1.4310	WN 1.4571	WN 1.4310	Policarbonato
Versione particolare Cella con custodia inossidabile.		Custodia e calotta: A 351 CF8M, piastra della molla: WN 1.4301			



ATTENZIONE

L'apparecchio deve essere installato e messo in opera solo da personale specializzato che conosca il montaggio, la messa in esercizio e il funzionamento di questo prodotto. Premesse indispensabili sono il trasporto accurato e lo stoccaggio corretto.

Bisogna impedire, con opportuni provvedimenti, gli eventuali danneggiamenti che possono essere causati all'apparecchio di misura dal fluido di esercizio o dalla pressione dell'impianto.

2. Installazione

2.1 Utilizzo degli apparecchi

L'utilizzo degli apparecchi si può vedere dallo schema seguente. Si può decidere se l'apparecchio debba essere fissato sopra o sotto il punto di misura o se è necessario installare dei barilotti di compensazione, questo dipende dal tipo di apparecchio e dalle condizioni del luogo. Lo schema mostra l'installazione normale e rovesciata. In ogni caso è preferibile l'installazione normale. Solo quando non esiste nessun'altra possibilità, soprattutto per **misure di vapore**, si può scegliere il **montaggio rovesciato**. Si consiglia inoltre, di

leggere le norme della VDE/VDI 3512 Foglio 1.

2.2 Disco di misura

(Flangia o tubo di misura Fig 4.1 e 4.2)

La direzione del fluido deve coincidere con il senso della freccia. A monte e a valle del disco di misura è necessario un tratto di tubazione libera e dritta. Nel caso di tubi di misura forniti dalla SAMSON la lunghezza della tubazione è determinata dai tubi calibrati saldati. Per le flange di misura viene indicato il tratto di tubazione rettilineo a monte e a valle della flangia tarata. Il disco di misura e

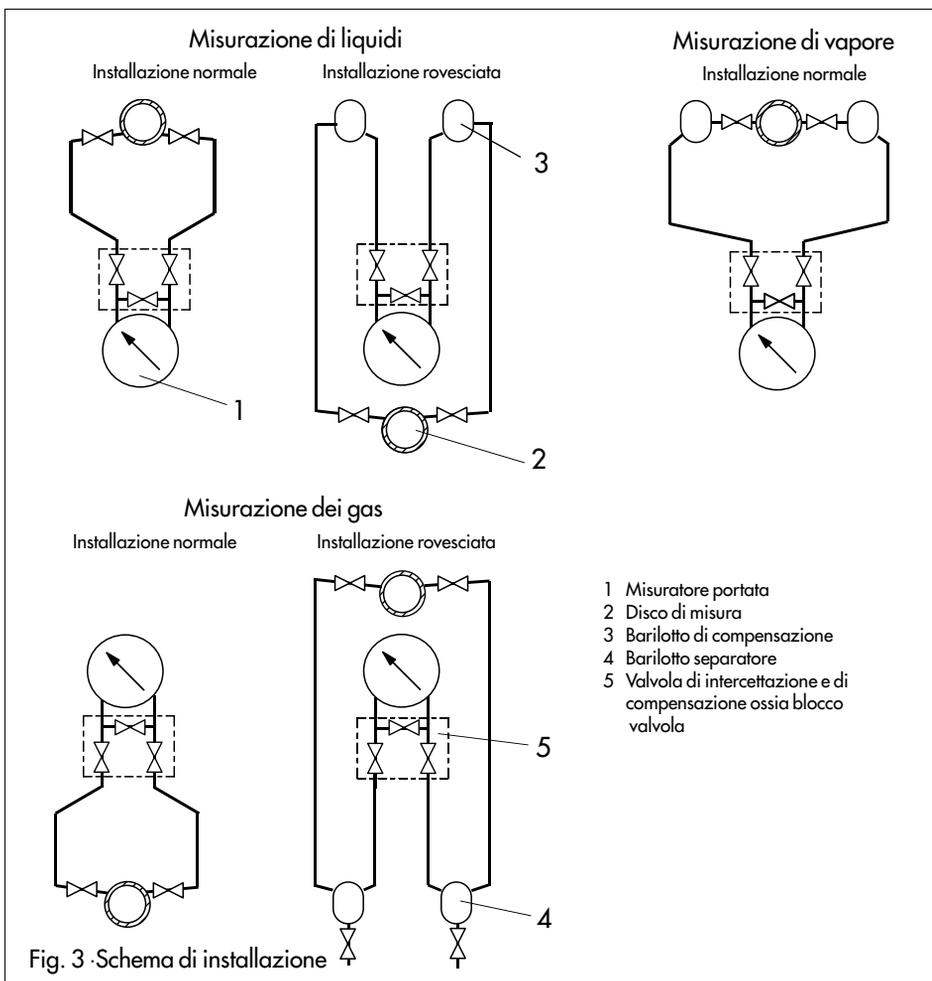


Fig. 3 - Schema di installazione

anche le guarnizioni non possono avere spostamenti eccentrici rispetto alla tubazione.

Non bisogna installare a monte del disco di misura, valvole di regolazione che modifichino costantemente lo stato di esercizio del fluido, per es. valvole manuali o regolatori di temperatura. Il funzionamento deve corrispondere possibilmente ed esattamente ai calcoli. Al contrario i regolatori che mantengono costante lo stato di funzionamento, per es. i regolatori della pressione, se montati a monte del dispositivo di misura agiscono in modo favorevole.

2.3 Tubi della pressione differenziale

I tubi della pressione differenziale devono essere installati con un tubo da 12 mm Ø esterno come da fig. 3. Rispettare assolutamente la disposizione secondo la fig. 4.3. Per garantire la tenuta delle tubazioni, utilizzare i raccordi ad anello (Cap. 5).

Le tubazioni, che normalmente sarebbero orizzontali, si devono installare con una pendenza costante di almeno 1 : 20 e cioè in caduta dalla flangia tarata o dal punto che permette una disaerazione.

Il raggio di curvatura non deve essere più piccolo di 50 m.

Pulire bene i tubi della pressione differenziale dell'apparecchio prima del collegamento.

2.4 Apparecchio indicatore Media 4Z

Prima del montaggio verificare i dati di esercizio con quelli del disco di misura. Prestare attenzione a collegare il tubo più all'attacco più ed il tubo meno all'attacco meno.

Attenzione: per il collegamento dei tubi della pressione differenziale sono necessari i raccordi ad anello, inoltre, a seconda della disposizione degli apparecchi, gli attacchi liberi devono essere dotati di tappi o viti di disaerazione. (A questo proposito vedere gli accessori Cap. 5).

Prima di collegare i tubi di pressione differenziale pulire attentamente gli attacchi. Non pulire mai l'apparecchio con aria o acqua sotto pressione.

Fissare in loco l'apparecchio al tubo, al muro o alla staffa di montaggio **senza vibrazioni**. Per l'installazione del tubo, utilizzare l'elemento di fissaggio con cavallotto per il collegamento al tubo verticale oppure orizzontale. Per il montaggio a parete usare l'elemento di fissaggio senza cavallotto (Vedere schema Cap. 6).

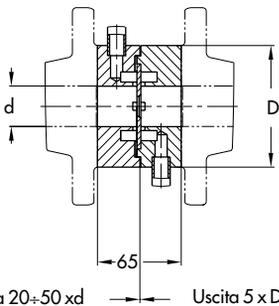


Fig. 4.1 - Flangia di misura tipo 90

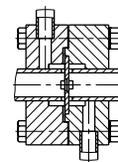
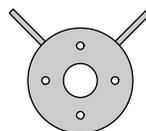
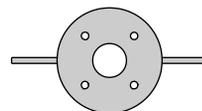


Fig. 4.2 - Tubo di misura tipo 91

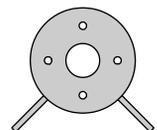
Fig. 4.3
Disposizione dei tubi di pressione differenziale sul disco di misura



per gas



per vapore



per liquidi

2.4.1 Attacco elettrico (Fig. 5)

Portare alla morsettiere i cavi elettrici per l'energia ausiliaria ed eventuali contatori esterni, tramite i raccordi a vite PG 13,5.

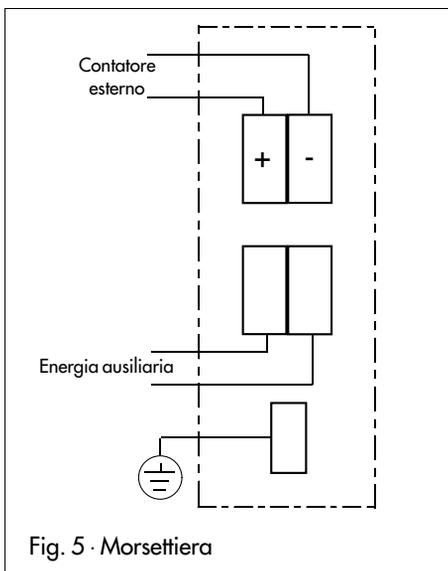
2.5 Accessori

2.5.1 Valvola di intercettazione e di compensazione

Si consiglia di montare in ogni tubazione della pressione differenziale una valvola di intercettazione ed una di compensazione. E' possibile quale accessorio la combinazione di 3 o 5 valvole, ad un blocco valvola. Esse servono per bloccare le due tubazioni della pressione differenziale e mettere in by-pass l'apparecchio indicatore per la verifica del punto zero. Nel caso di un blocco valvola con 5 valvole, si possono collegare tubazioni per lo scarico dell'aria e la pulizia dell'impianto. Per l'utilizzo delle valvole vedi Fig. 6.

2.5.2 Barilotti di compensazione

Per misurare il vapore sono necessari i barilotti, affinché si formi una colonna costante di liquido. Per misurare i liquidi, i barilotti sono necessari solo se l'apparecchio indicatore è installato sopra il punto di misura

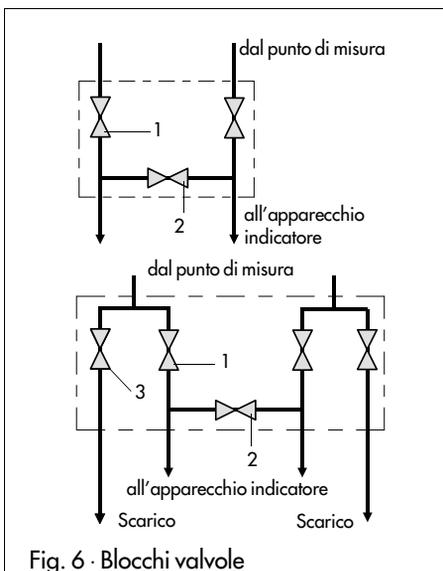


I **barilotti di separazione** sono necessari per misurare i gas per la separazione della condensa, se l'apparecchio indicatore è installato sotto il punto di misura.

3. Messa in funzione

3.1 Misurazione di vapore

Il vapore non deve avere nessun contatto diretto con la membrana dell'apparecchio. Svitare i tubi della pressione differenziale sotto le valvole di intercettazione o del blocco valvola e riempire l'apparecchio con acqua. Oppure, dopo la messa in funzione dell'impianto, (vapore presente) e con le valvole di intercettazione e compensazione o blocco valvola chiusi, attendere ca. 20 min, finché la condensa arriva nei tubi di pressione differenziale sopra la valvola fino alla flangia tarata. Prima aprire il tubo più, poi chiudere la valvola di compensazione o il by-pass, successivamente aprire il tubo meno. Attendere un momento e svitare una dopo l'altra le viti di disaerazione della cella di misura, finché la condensa esca senza bollicine, poi serrare di nuovo le viti. Scaricare allo stesso modo i barilotti di compensazione. Battere legger-



mente sulla custodia dell'apparecchio indicatore o del barilotto di compensazione per facilitare l'uscita dell'aria.

Infine effettuare un controllo del punto zero, come descritto nel capitolo 4.1 e riavviare l'apparecchio

Attenzione:

Nel caso di installazione rovesciata, con apparecchio sopra il punto di misura, si possono svuotare le tubazioni della pressione differenziale, se l'impianto non è in pressione. Per una nuova messa in funzione il sistema di misura deve essere disaerato, in modo che si possa riempire nuovamente di condensa.

3.2 Misurazione di liquidi

Prima di tutto aprire il tubo più ruotandolo lentamente, poi chiudere la valvola di compensazione o il by-pass del blocco valvola e aprire il tubo meno. Allentare la vite di disaerazione alla cella di misura, finché l'aria non sia uscita e serrare nuovamente la vite.

Infine effettuare un controllo del punto zero della cella di misura come descritto nel Cap. 4.1 e riavviare l'apparecchio.

4. Operazioni

4.1 Controllo del punto zero

Se le tubazioni sono dotate di valvola di intercettazione o di compensazione, si può procedere al controllo del punto zero anche durante il funzionamento dell'impianto.

Prima di tutto chiudere la valvola di intercettazione dalla parte meno, poi aprire la valvola di compensazione dalla parte più, in modo che nell'apparecchio si compensi la pressione. La lancetta deve stare sullo zero, se però non fosse così, (14, Fig. 1) registrare la vite di taratura del punto zero, finché non si raggiunge il punto zero.

Per la messa in funzione, aprire prima il tubo più, poi chiudere la valvola di compensazione e per ultimo aprire lentamente, ma costantemente la tubazione meno fino al fermo. L'apparecchio è nuovamente in funzione.

Se è installata una valvola di intercettazione, bisogna aprire il by-pass del blocco valvola e chiudere la tubazione più (aprire nell'ordine inverso).

4.2 Scarico dell'acqua

In caso di misurazioni di gas qualche volta bisogna scaricare l'acqua di condensa dai barilotti. Prima di aprire i tappi di scarico, chiudere le valvole nelle tubazioni della pressione differenziale (blocco valvola).

4.3 Ampiezza e campo di misura

L'ampiezza del misuratore della pressione differenziale e del misuratore della portata, viene determinata per il primo dalla camera di misura (tre tipi, differenti nella membrana di misura (3) e nelle molle di guida (6)) e per il secondo nelle molle di misura installate (2). La versione della membrana di misura e della molla di guida è indicata sulla targhetta.

L'apparecchio è tarato già in fabbrica come dal campo di misura indicato nell'ordine e può essere modificato successivamente solo nel campo, che ammettono le molle installate. L'ampiezza di misura può essere continua-

mente tarata fino al 60 % dell'ampiezza di misura massima. Se si dovesse impostare un'altra ampiezza, la molla di misura (2) deve essere sostituita. Vedere a riguardo la targhetta dell'apparecchio e la tabella.

4.3.1 Taratura e modifica del campo di misura (Fig. 7)

La taratura ottimale deve essere effettuata sul banco prova.

Svitare la parte superiore della custodia e alimentare con la pressione la camera di misura dal lato più che corrisponde al valore finale del campo di misura desiderato.

Spostare poi il rullino di tasteggio (8) sul fulcro (5) verso l'alto o il basso, finché la lancetta (10) non si trova sul valore di fondo scala.

Togliere la pressione e la lancetta deve ritornare sullo zero, correggere il punto zero sul taratore (14, Fig. 1).

Caricare la nuova camera di misura con il valore finale del campo di misura e regolare nuovamente il rullino di tasteggio finché la lancetta non indica il valore di fondo scala.

Nel caso sia necessario, riprendere questa procedura di regolazione, finché il punto zero ed il valore di fondo scala non corrispondano al campo di misura desiderato.

Attenzione: in nessun caso svitare la lancetta (10) dal corpo indicatore. (Esatta disposizione del disco di codifica altrimenti il conteggio va perso).

4.3.2 Modifica del campo di misura tramite la sostituzione delle molle di misura (Fig8)

Taratura solo al banco prova.

Nel caso in cui il campo di misura dovesse superare la molla di misura installata, bisogna cercare, secondo la tabella, le molle di misura adatte. Si possono sostituire solo le

molle corrispondenti alla camera di misura esistente (vedere targhetta).

Procedere come segue:

Svitare la parte superiore della custodia e tarare il punto zero sulla vite di regolazione (14).

Allentare le viti (15) ed estrarre la piastra della molla (16), la piastra di guida (17) la molla di misura (2) ed il dischetto(i) (18) dal lato meno della camera di misura. La guida della molla (20) rimane nella custodia.

Inserire nuove molle (2) e fissare con due viti (15) la piastra della molla. Controllare il punto zero, la differenza è da correggere tramite l'aggiunta di dischetti (18) di forza differente (Codice nr., vedere tabella). Per fare ciò la piastra della molla deve essere svitata ogni volta.

Se si raggiunge il punto zero, avvitare la piastra della molla e stare attenti alla giusta posizione dell'anello di tenuta circolare (19) ed eventualmente sostituirlo.

Tarare il campo secondo il Cap. 4.3.1

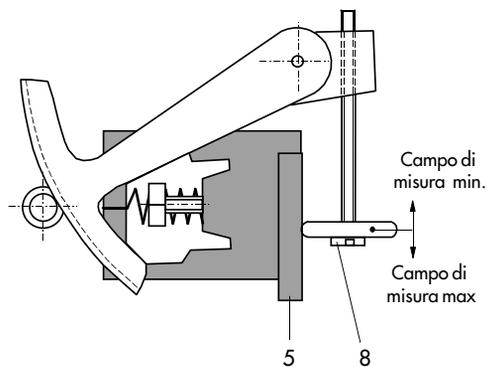
Attenzione:

Per la modifica del campo, che in caso di misurazione della portata corrisponde alla pressione differenziale, è necessario modificare anche l'indicazione della portata. In questo caso è necessario un nuovo calcolo. Deve essere preso in considerazione anche il rapporto di apertura della flangia tarata:
 $m = d^2 / D^2$.

Note per apparecchi per uso ossigeno (O2)

Gli apparecchi che sono adatti per ossigeno, sono provvisti di una etichetta riportante la dicitura **Ossigeno! Tenere pulito da lubrificante e olio!** Queste versioni vengono montate e di conseguenza pulite dal fornitore in condizioni particolari.

Per la sostituzione di parti che vengono a contatto con ossigeno, per es. le molle di misura, devono essere necessariamente utilizzati dei guanti specifici.



- 2 Molla di misura
- 5 Fulcro
- 8 Rullino di tasteggio
- 15 Viti
- 16 Piastra della molla
- 17 Piastra di guida
- 18 Dischetti
- 19 Anello tenuta circolare
- 20 Guida della molla

Fig. 7 - Spostamento del campo di misura

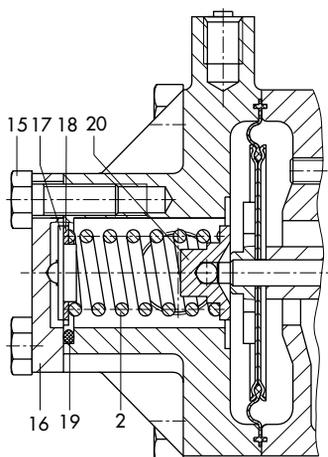


Fig. 8 - Sostituzione delle molle di misura

Camera di misura	Campo di misura mbar		Molle di misura		
	min.	max.	Filo \varnothing mm	Lungh. $\pm 0,1$ mm	Codice nr.
1 Membrana 0,4/52 Molla di guida 0,5	0 ÷ 40	0 ÷ 60	1,2	34,4	1400-5871
	0 ÷ 60	0 ÷ 100	1,6	32,7	1400-5872
	0 ÷ 100	0 ÷ 160	1,8	32,2	1400-5873
	0 ÷ 160	0 ÷ 250	2,25	32	1400-5874
	0 ÷ 250	0 ÷ 400	2,5	31,9	1400-5875
	0 ÷ 400	0 ÷ 600	2,8	31,7	1400-5876
2 Membrana 0,4/70 Molla di guida 0,8	0 ÷ 250	0 ÷ 400	2,25	32,4	1400-5879
	0 ÷ 400	0 ÷ 600	2,5	32,2	1400-5880
	0 ÷ 600	0 ÷ 1000	3	31,8	1400-5881
	0 ÷ 1000	0 ÷ 1600	3,4	31,6	1400-5882
3 Membrana 0,6/70 Molla di guida 0,8	0 ÷ 1600	0 ÷ 2500	3,6	31,6	1400-5885
Parte	Denominazione				Codice nr.
18	Dischetti, kit di forze diverse				1400-5653
19	Anello di tenuta circolare 22x2- ECO				8421-0080

4.4 Modifica del nr. di impulsi pre impostati

Per determinare il numero di impulsi ovvero il fattore di conteggio si dovrebbe scegliere sempre un fattore di calcolo semplice e costante per es. 1, 0,1 oppure 0,01. (Il fattore è il risultato dalla quantità massima di portata diviso il numero degli impulsi per ora).

Per es.:

In caso di una scala da 0 a 100 % = 0 fino a 5,65 m³ si consiglia, in caso di fattore 0,01 il numero di impulso 565, in modo che sia garantita una lettura corretta del contatore.

altri esempi per la disposizione:

Portata Q	Nr. impulsi	Fattore
0 ÷ 100 %	100	1
0 ÷ 30 000 kg/h	3 000	10
0 ÷ 10 t/h	100	0,1
0 ÷ 0,5 m ³ /h	500	0,001

Il valore indicato in caso di ordine per impulso/ora = 100 % di portata, è segnalato sulla targhetta.

Questo impulso predeterminato, può essere successivamente modificato sulla carta di programmazione inseribile tramite la modifica della serie dei diodi.

Estrarre attentamente la schedina di programmazione dalla scheda base.

Dal congiungimento di min. 1 fino ad un max di 12 diodi (codice nr. 8826-0415) si possono ottenere numeri di impulso da 70 fino a 3000 Imp./h.

Per coordinare la serie di diodi al numero di impulsi desiderati, deve essere trasformato nel numero di impulsi dato [Imp/h] nel tempo di impulsi [ms] dato:

$$\text{Tempoimp. [ms]} = \frac{3\,600\,000}{\text{nr. impulsi}}$$

Nella tabella seguente sono disposti i tempi di impulso con le corrispondenti posizioni dei diodi.

Il valore determinato per il tempo di impulso è da ricercare nella tabella. Se esso non si trova, il posto del diodo del tempo di impulso che più vicino e più basso deve essere occu-

pato con un diodo. Di volta in volta con il valore differenziale di un valore determinato ed il valore della tabella, si devono ricercare sulla tabella le posizioni dei diodi corrispondenti, finché il valore differenziale non è 0 o <12,5.

1. Per es.:

Numero di impulso desiderato 1 500 Imp/h

Convertito nel tempo di impulso risulta

$$3\,600\,000 : 1\,500 = 2\,400 \text{ ms.}$$

Cercare il valore nella tabella → non esiste, il valore successivo più basso è

1 600 → mettere un diodo al posto corrispondente **7**.

Come valore differenziale risulta

$$2\,400 - 1\,600 = 800.$$

Cercare il valore nella tabella → esiste, mettere al posto corrispondente **6** il diodo successivo.

2. Per es.:

Numero di impulso desiderato 100 Imp/h

Convertito nel tempo di impulso risulta

$$3\,600\,000 : 100 = 36\,000 \text{ ms}$$

Cercare il valore sulla tabella → non esiste, il valore successivo più basso è

25 600 → mettere al posto corrispondente **11** un diodo.

Come valore differenziale risulta

$$36\,000 - 25\,600 = 10\,400.$$

Cercare il valore sulla tabella non esiste, il valore successivo più basso risulta

6 400 → mettere al posto corrispondente **9** il diodo successivo.

Come valore differenziale risulta

$$10\,400 - 6\,400 = 4\,000.$$

Cercare il valore sulla tabella → non esiste, il valore successivo più basso è

3 200 → mettere al posto corrispondente **8** il diodo successivo.

Come valore differenziale risulta

$$4\,000 - 3\,200 = 800.$$

Cercare il valore sulla tabella → esiste, mettere al posto corrispondente **6** il diodo successivo.

Tempo impulso ms	Posto del diodo	Serie di diodi sulla carta di programmazione
12,5	0	
25	1	
50	2	
100	3	
200	4	
400	5	
800	6	
1600	7	
3200	8	
6400	9	
12 800	10	
25 600	11	

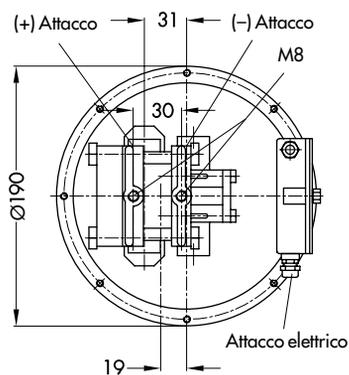
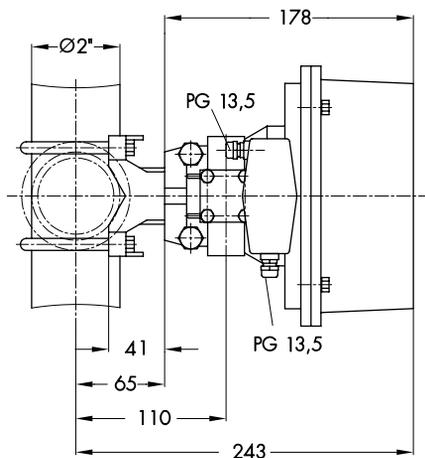
5. Accessori per il collegamento

Gli apparecchi vengono forniti senza i raccordi di collegamento. I raccordi ad anello, le viti di chiusura o le viti di disaerazione così come i raccordi di strozzatura per lo smorzamento del fluido delle oscillazioni sopra indicate (specifico per misurazioni di gas) devono essere ordinate separatamente.

Nr.	Denominazione	Codice nr.	
		Normale	Pulito per O ₂
2	Raccordi a vite per tubo ø12, acciaio	1400-5842	1400-5843
2	Raccordi a vite per tubo ø12, acciaio inox	1400-5844	1400-5845
2	Raccordi a vite per tubo ø10, acciaio	1400-5846	1400-5847
2	Raccordi a vite per tubo ø8, acciaio	1400-5860	1400-5861
2	Raccordi a vite per tubo ø12, con induttore	1400-5848	1400-5849
2	Raccordi a vite per tubo ø8, con induttore, acciaio	1400-5850	1400-5851
2	Raccordi a vite per tubo ø6, con induttore, acciaio	1400-5852	1400-5853
2	Valvole di disaerazione, ottone, con guarnizioni piatte	1400-5654	1400-5658
2	Tappi di chiusura, ottone, con guarnizioni piatte	1400-5655	1400-5659
1	Tappi di chiusura, ottone, con anello guarniz. piatto	1400-5662	1400-5663
4	Anelli di guarnizione piatti	1400-5660	1400-5661
1	Elemento di fissaggio per il montaggio del tubo	1400-5656	

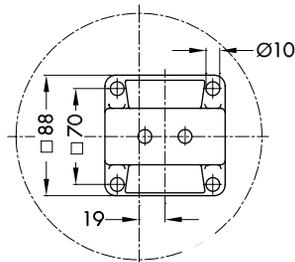
6. Misure in mm

Montaggio a tubo (con elemento di fissaggio)



Montaggio a parete

Elemento di fissaggio



Montaggio a pannello
particolari a richiesta



SAMSON S.r.l.
Via Figino 109 - 20016 Pero (Mi)
Tel. 02 33.91.11.59 - Telefax 02 38.10.30.85
Internet: <http://www.samson.it>
E-mail: samson.srl@samson.it

EB 9521

S/C 07.95