



PRESSOSTATI COMPATTI SERIE PCS E PCA

STAGNI

ANTIDEFLAGRANTI

SERIE PCS	SERIE PCA
<p>B = Ingresso cavi A = Attacco di pressione PESO 1kg</p> <p style="text-align: right;">dimensioni in mm</p>	<p>B = Ingresso cavi A = Attacco di pressione PESO 1kg</p> <p style="text-align: right;">dimensioni in mm</p>

NOTA: Dimensioni e pesi impegnativi vengono rilasciati su disegni certificati.

ATTENZIONE

- Prima di installare, utilizzare o mantenere lo strumento è necessario **leggere e comprendere** quanto riportato in questo Manuale di istruzioni.
- L'installazione e la manutenzione dello strumento devono essere eseguite solo da **personale qualificato**.
- **L'INSTALLAZIONE DEVE ESSERE ESEGUITA SOLO DOPO AVER VERIFICATO LA CONGRUITÀ DELLE CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO CON I REQUISITI DELL'IMPIANTO E DEL PROCESSO.**
- Le **caratteristiche** funzionali dello strumento ed il suo grado di protezione sono riportate sulla targa di identificazione fissata alla custodia.



CONTENUTO:

- 1- AVVERTENZE
- 2- PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO
- 3- TARGA D'IDENTIFICAZIONE E CONTRASSEGNI
- 4- REGOLAZIONE DEL PUNTO DI INTERVENTO
- 5- TARATURA DEL PUNTO DI INTERVENTO
- 6- PIOMBATURA DELLO STRUMENTO
- 7- MONTAGGIO E COLLEGAMENTI
- 8- MESSA IN FUNZIONE
- 9- VERIFICA FUNZIONALE
- 10- FUNZIONAMENTO IRREGOLARE: CAUSE E RIMEDI
- 11- ARRESTO E SMONTAGGIO
- 12- DEMOLIZIONE

DOCUMENTO CORRELATO

a documento autenticato con certificato
N° CESI 02 ATEX 118

ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER IMPIEGO IN ATMOSFERE PERICOLOSE.

RACCOMANDAZIONI PER L'IMPIEGO SICURO DEL PRESSOSTATO



Tutti i dati, le affermazioni e le raccomandazioni fornite con questo manuale sono basate su informazioni da noi ritenute attendibili. Poiché le condizioni di impiego effettivo sono al di fuori del nostro controllo, i nostri prodotti sono venduti sotto la condizione che sia lo stesso utilizzatore a valutare tali condizioni prima di adottare le nostre raccomandazioni per lo scopo o l'uso da lui previsto.

Il presente documento è di proprietà della **ETTORE CELLA SPA** e non può essere riprodotto in nessun modo, né usato per scopi diversi da quelli per i quali viene fornito.

1 - AVVERTENZE

1.1 PREMESSA

La scelta di una serie o di un modello poco adatto, come pure una installazione errata, conducono a un funzionamento imperfetto e abbreviano la durata dello strumento. Non seguire le indicazioni di questo manuale può causare danni allo strumento, all'ambiente e alle persone.

1.2 SOVRACCARICHI AMMESSI

Possono essere **saltuariamente** sopportate pressioni eccedenti il campo, purché stiano entro i limiti precisati nelle caratteristiche dello strumento stesso (pressione di prova). Pressioni **continue** eccedenti il campo possono essere applicate allo strumento, purché chiaramente dichiarate nelle caratteristiche dello strumento. I valori di corrente e tensione precisati nelle specifiche tecniche e sulla targa **non** devono essere superati. Sovraccarichi momentanei, oltre i limiti dichiarati, possono avere effetti distruttivi sull'interruttore.

1.3 TEMPERATURE

Per effetto della temperatura, sia ambiente che del fluido di processo, la temperatura dello strumento potrebbe eccedere dai limiti ammessi (normalmente da -20°C a +85°C). Pertanto in tale caso usare opportuni accorgimenti (protezione contro le radiazioni di calore, separatori di fluido, sifoni di raffreddamento, armadi riscaldati) atti a limitarne il valore.

2 - PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

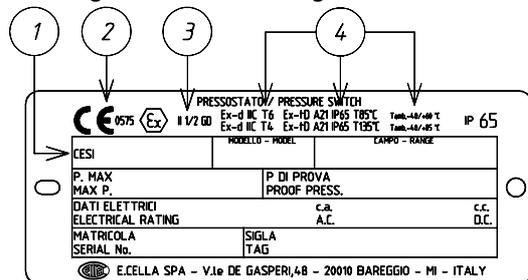
Una membrana di tenuta della pressione (o un pistone con tenuta ad o-ring) esercita su di un disco rigido una spinta direttamente proporzionale al valore di pressione.

La spinta è contrastata da una molla elicoidale il cui precarico è regolato da una opportuna ghiera. Al superamento della condizione di equilibrio delle spinte il disco rigido compie uno spostamento e, tramite un'asta rigida, **aziona uno o due microinterruttori elettrici a scatto simultaneo**. I microinterruttori sono del tipo a scatto rapido con riarmo automatico. Quando la pressione si scosta dal valore di intervento ritornando verso i valori normali, avviene il riarmo.

3 - TARGA D'IDENTIFICAZIONE E CONTRASSEGNI

Lo strumento è dotato di una targa metallica portante tutte le sue caratteristiche funzionali e, nel caso di esecuzione antideflagrante (serie PCA) i contrassegni previsti dalle norme EN 60079-0 ed EN 61241-0. La fig.1 riporta la targa montata sugli strumenti antideflagranti.

Fig. 1 - Targa strumenti antideflagranti



- 1 Organismo notificato che ha emesso il certificato di tipo e numero del certificato stesso.
- 2 Marcatura CE e numero di identificazione dell'organismo notificato responsabile della sorveglianza sulla produzione.
- 3 Classificazione dell'apparecchiatura come stabilito dalla direttiva ATEX 94/9 CE.
- 4 Modo di protezione e limiti di temperatura ambiente di funzionamento

4 - REGOLAZIONE DEL PUNTO DI INTERVENTO

Il precarico della molla elicoidale può essere regolato mediante la ghiera (di regolazione) in modo da fare scattare l'interruttore quando la pressione raggiunge (in aumento o in diminuzione) il valore desiderato (punto di intervento). Lo strumento è

normalmente fornito con taratura ad un valore del campo più vicino allo zero (**taratura di fabbrica**).

Lo strumento è dotato di una targa adesiva prevista per riportare il valore di taratura del punto di intervento. Con **taratura di fabbrica** i valori non sono indicati sulla targa in quanto provvisori e da modificarsi con i valori definitivi.

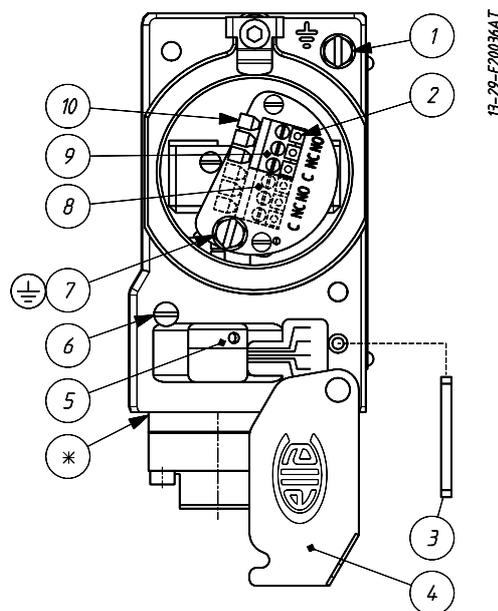
Prima della sua installazione lo strumento deve **essere tarato** e i valori di taratura definitivi scritti con apposita penna a inchiostro indelebile sulla targa adesiva.

Se lo strumento è stato espressamente ordinato con taratura specifica, è buona norma controllare, prima della sua installazione, i valori di taratura scritti sulla targa adesiva.



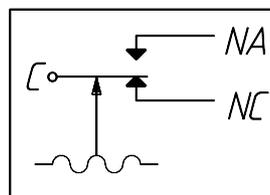
La posizione della ghiera di regolazione è illustrata nella Fig. 2.

Fig. 2 - Connessioni elettriche e viti di regolazione (strumenti a un contatto / due contatti)



- 1 - Vite di terra esterna
- 2 - Foro per la spina di prova
- 3 - Asta di manovra per la regolazione del punto di intervento
- 4 - Piastra di accesso alla ghiera di regolazione
- 5 - Ghiera di regolazione
- 6 - Vite di fissaggio piastra di accesso alla ghiera di regolazione
- 7 - Vite di terra interna
- 8 - Morsetteria del secondo microinterruttore
- 9 - Morsetteria del primo microinterruttore
- 10 - Capicorda a puntale preisolato
- * - Dispositivo di ventilazione

Circuito elettrico del microinterruttore: Stato dei contatti a pressione atmosferica



Designazione dei contatti:

C - comune
NA - Normalmente aperto
NC - Normalmente chiuso

L'effetto del senso di rotazione della ghiera di regolazione è descritto sulla targa adesiva.

La ghiera deve essere ruotata mediante l'apposita asta di manovra di cui è dotato ogni strumento (Fig.2).

5 - TARATURA DEL PUNTO DI INTERVENTO

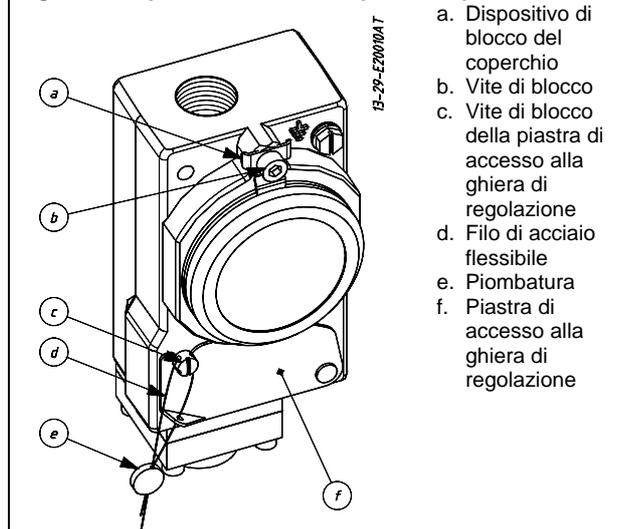
Per procedere alla taratura e periodicamente alla verifica funzionale dello strumento è necessario disporre di un opportuno **circuito di taratura** (Fig. 4) e di una adeguata sorgente di pressione.

5.1 OPERAZIONI PRELIMINARI

ATTENZIONE: Non aprire il coperchio del pressostato (serie PCA) in ambienti con pericolo di esplosione quando lo strumento è alimentato.

Con riferimento alla Fig. 3 svitare la vite (b) fino a poter ruotare di 180° il dispositivo di blocco (a); svitare quindi il coperchio.

Fig. 3 - Dispositivo di blocco coperchio e piombatura



- Dispositivo di blocco del coperchio
- Vite di blocco
- Vite di blocco della piastra di accesso alla ghiera di regolazione
- Filo di acciaio flessibile
- Piombatura
- Piastra di accesso alla ghiera di regolazione

5.2 CIRCUITO E OPERAZIONI DI TARATURA

Predisporre il circuito di controllo come indicato in Fig. 4. L'allacciamento delle spie luminose ai morsetti del contatto deve essere fatto nella posizione NA o NC in funzione del tipo di azione che dovrà svolgere il contatto.

Se lo strumento è dotato di due contatti si tenga presente che essi sono a scatto simultaneo nei limiti di tolleranza di specifica.

L'allacciamento alle spie luminose può avvenire o tramite capicorda a puntale del diametro massimo di 2,5 mm o tramite spina di prova del diametro di 2 mm da infilare negli appositi fori posti frontalmente in fianco alla vite dei morsetti (vedere Fig. 2).

Collegamento fra i morsetti C ed NA

- Se il circuito è aperto alla pressione di lavoro, l'interruttore **chiude** il circuito con pressione in **aumento** al raggiungimento del valore desiderato (**MAX. in chiusura**).

- Se il circuito è chiuso alla pressione di lavoro, l'interruttore **apre** il circuito con pressione in **diminuzione** al raggiungimento del valore desiderato (**MIN. in apertura**).

Collegamento fra i morsetti C ed NC

- Se il circuito è chiuso alla pressione di lavoro, l'interruttore **apre** il circuito con pressione in **aumento** al raggiungimento del valore desiderato (**MAX. in apertura**).

- Se il circuito è aperto alla pressione di lavoro, l'interruttore **chiude** il circuito con pressione in **diminuzione** al raggiungimento del valore desiderato (**MIN. in chiusura**).

Lo strumento campione deve avere un campo di misura approssimativamente uguale o di poco superiore al campo del pressostato, e deve essere di precisione congruente alla precisione con cui si desidera tarare il punto di intervento.

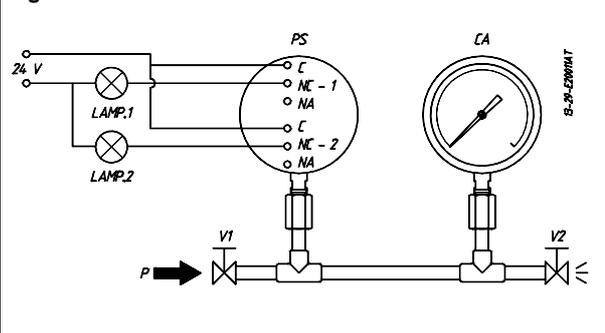
Il pressostato deve essere tenuto nella posizione di normale installazione, cioè con la presa di pressione diretta verso il basso. Evitare assolutamente di forzare a mano o con attrezzi il microinterruttore. Ciò può compromettere il funzionamento dello strumento.

Con riferimento alla Fig.3, liberare l'accesso alla ghiera di regolazione allentando la vite (c) di fissaggio della piastra di chiusura (f).

Aumentare la pressione nel circuito fino al valore di intervento desiderato del microinterruttore.

Mediante l'asta di regolazione di cui è dotato lo strumento (Fig. 2) ruotare la ghiera di regolazione sino ad ottenere l'accensione (o lo spegnimento) della relativa lampadina; ruotarla, poi, in senso opposto fino ad ottenere lo spegnimento (o l'accensione) della lampadina. Molto lentamente ruotare nuovamente la ghiera fino ad ottenere l'accensione (o spegnimento) della lampadina.

Fig. 4 - Circuito di taratura



PS - Pressostato	Fluido di prova:
CA - Manometro campione	aria per P ≤ 10 bar
V1 - Valvola di ammissione	acqua per P > 10 bar
V2 - Valvola di scarico	
P - Sorgente di pressione	

Controllare il valore di taratura (variando opportunamente la pressione nel circuito) e registrarlo, con penna a inchiostro indelebile, sulla targhetta adesiva.

5.3 TARATURA CON SCALA DI REGOLAZIONE

Si veda l'istruzione specifica allegata allo strumento dotato di questa opzione.

5.4 OPERAZIONI FINALI

Scollegare lo strumento dal circuito di taratura.

Con riferimento alla Fig. 2, inserire l'asta di regolazione nell'apposito alloggiamento; chiudere l'accesso alla ghiera di regolazione facendo ruotare la piastra di chiusura (4) e serrando la sua vite di chiusura (6). Prendere il coperchio, controllare che la guarnizione di tenuta sia nel suo alloggiamento, inserire il coperchio sulla cassa e ruotarlo in senso orario fino ad ottenere la chiusura del coperchio.

Con riferimento alla Fig. 3 ruotare il dispositivo di blocco (a) di 180° infilando la sua linguetta nell'apposita sede sul coperchio; serrare la vite di blocco (b).

Rimettere sull'attacco pressione e sul passaggio cavi i cappucci di protezione forniti con lo strumento.

IMPORTANTE: i cappucci di protezione devono essere tolti definitivamente solo **durante** le operazioni di collegamento (vedi §5).

6 - PIOMBATURA DELLO STRUMENTO

La piombatura, atta a garantire da eventuali manomissioni delle regolazioni, può essere effettuata con filo di acciaio flessibile (d) inserito nei fori della vite (c) e della piastra di chiusura della ghiera di regolazione appositamente previsti per questo scopo (vedere Fig. 3).

7 - MONTAGGIO E COLLEGAMENTI

7.1 MONTAGGIO

Effettuare il montaggio a **parete** mediante gli appositi fori, o su **palina** con l'apposita staffa (vedere Fig. 8) o direttamente su impianto in **posizione verticale** (attacco di pressione verso il basso). La posizione prescelta deve essere tale che possibilità di urti o variazioni di temperatura siano tollerabili. Quanto sopra vale anche nel caso di montaggio diretto. Con fluido di processo costituito da gas o vapore, lo strumento **deve** essere sistemato a quota più alta della presa sulla tubazione (vedere Fig. 7). Con fluido di processo costituito da liquido, lo strumento può essere sistemato indifferentemente a quota più alta o più bassa (vedere Fig. 6 e 7). In questo caso, nella taratura del punto di intervento, si dovrà tener conto del **battente positivo o negativo**.

Attenzione posizioni diverse dalla verticale sono possibili purché le condizioni ambientali non provochino formazioni di condense od ingresso di acqua nello strumento attraverso il dispositivo di ventilazione.

7.2 COLLEGAMENTI DI PRESSIONE

Per una corretta installazione è necessario:

Montare sulla tubazione di processo una valvola di intercettazione con spurgo (valvola di radice) per permettere l'esclusione dello strumento e lo spurgo della tubazione di collegamento. Sarebbe opportuno che detta valvola avesse un dispositivo di blocco del volantino di manovra allo scopo di impedirne azionamenti casuali e non autorizzati.

Montare in prossimità dello strumento una valvola di servizio per permettere l'eventuale verifica funzionale sul posto. Si raccomanda di chiudere la valvola di servizio con un tappo in modo da prevenire fuoriuscite del fluido di processo causate da falsa manovra di detta valvola.

Montare sull'attacco filettato dello strumento un giunto a tre pezzi per permettere facilmente il montaggio o la rimozione dello strumento stesso.

Effettuare il collegamento con una tubazione flessibile in modo che, per effetto delle variazioni di temperatura, la tubazione stessa non vada a forzare sull'attacco dello strumento.

Assicurarsi che tutti i collegamenti di pressione siano ermetici. E' importante che non ci siano perdite nel circuito.

Chiudere la valvola di radice, il relativo dispositivo di spurgo e la valvola di servizio con tappo di sicurezza.

7.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI

Per la realizzazione delle connessioni elettriche si raccomanda di seguire le norme applicabili.

Nel caso di strumenti antideflagranti (serie PCA) si vedano anche le norme EN-60079-14 ed EN-61241-14. Qualora il collegamento elettrico venga effettuato in tubo protetto realizzarlo in modo da prevenire l'ingresso di eventuale condensa nella cassa dello strumento.

Si raccomanda quindi lo schema di Fig. 7 oppure 8.

ATTENZIONE Gli accessori utilizzati per l'ingresso cavi nella custodia del pressostato serie PCA (antideflagrante) devono essere certificati in generazione ATEX e garantire il grado di protezione dello strumento (IP65).

Controllare che le linee non siano alimentate.

Togliere il coperchio ed effettuare il cablaggio ed i collegamenti alla morsettiera (vedere Fig. 2).

Si raccomandano cavi flessibili di sezione massima 1,2 mm² (16AWG) utilizzando i capicorda a puntale preisolati di diametro massimo di 2,5 mm forniti con lo strumento.

Durante l'infilaggio dei cavi fare attenzione a non forzare con il cavo o con attrezzi il microinterruttore onde evitare di alterare la taratura dello strumento o addirittura comprometterne il funzionamento. Il microinterruttore è stato montato e posizionato nella custodia, in fabbrica, in modo da ottenere le migliori prestazioni. Eventuali manomissioni effettuate in campo, senza seguire le procedure autorizzate della E. CELLA SPA, possono rendere inoperativo lo strumento.

Assicurarsi che non rimangano detriti o spezzoni di filo all'interno della custodia.

Rimettere il coperchio appena terminate le operazioni di collegamento ed assicurarne la tenuta ed il blocco. Vedere Fig. 3.

7.4 NOTA PARTICOLARE PER L'INSTALLAZIONE DI PRESSOSTATI DI CATEGORIA 1/2 G e 1/2 D

I pressostati a prova di esplosione (serie PCA) possono essere installati su processi che richiedono apparecchiature del gruppo II di categoria 1 in un ambiente che richiede apparecchiature del gruppo II di categoria 2 (vedere le figure 5 e 6)

Fig. 5 - Installazione di strumenti Gruppo II Cat. 1/2G

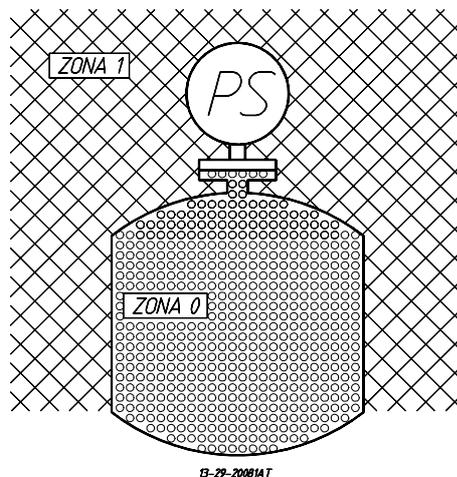
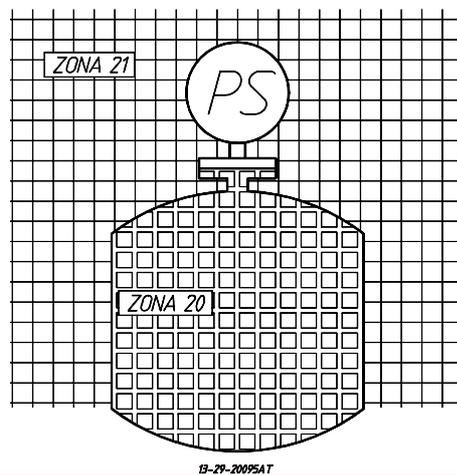


Fig. 6 - Installazione di strumenti Gruppo II Cat. 1/2D



8 - MESSA IN FUNZIONE

Poiché il segnale trasmesso dallo strumento viene utilizzato in un sistema complesso, è indispensabile che le modalità di messa in funzione vengano stabilite dai responsabili dell'impianto.

Lo strumento entra in funzione non appena viene aperta la valvola di radice. Eventuale spurgo della tubazione di collegamento può essere effettuato togliendo il tappo di sicurezza ed aprendo la valvola di servizio con le dovute cautele.

Nel caso di strumenti antideflagranti (serie PCA) occorrerà procedere alle verifiche iniziali come stabilito dalle procedure del cliente e, come minimo, seguendo le indicazioni delle norme EN-60079-17 ed EN-61241-17.

9 -



VERIFICA FUNZIONALE

Si effettuerà secondo le modalità previste dal piano di controllo del Cliente.



Gli strumenti a prova di esplosione (serie **PCA**) montati in atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile devono essere periodicamente puliti esternamente per evitare l'accumulo di depositi di polvere.

Gli strumenti della serie **PCS** possono essere verificati sull'impianto se l'installazione è stata fatta come illustrato in Fig. 7 e 8.



Gli strumenti della serie **PCA** possono essere verificati sull'impianto solo se si dispone di apparecchiature di prova adatte all'ambiente, e se la **linea elettrica non è alimentata da corrente**.

In caso contrario è necessario arrestare il loro funzionamento, smontarli agendo sui giunti a tre pezzi ed effettuare la verifica in una sala prove.

ATTENZIONE: Non aprire il coperchio del pressostato (serie **PCA**) in ambienti con pericolo di esplosione quando lo strumento è alimentato.



La verifica consiste nel **controllo del valore di taratura** e in un eventuale aggiustamento da effettuarsi con la ghiera di regolazione (vedi §5).

Nel caso di strumenti antideflagranti (serie **PCA**) occorrerà procedere anche alle verifiche dell'impianto elettrico come stabilito dalle procedure del cliente e, come minimo, seguendo le indicazioni delle norme **EN-60079-17 ed EN-61241-17**.



10 - FUNZIONAMENTO IRREGOLARE: CAUSE E RIMEDI



NOTA IMPORTANTE: le operazioni che prevedono la sostituzione di componenti essenziali devono essere eseguite presso le nostre officine, in special modo per gli strumenti con certificato antideflagrante; ciò al fine di garantire l'utente sul totale e corretto ripristino delle caratteristiche originarie del prodotto.



IRREGOLARITÀ	CAUSA PROBABILE	RIMEDIO
Variazione del punto di intervento	<ul style="list-style-type: none"> Deformazione permanente dell'elemento sensibile dovuto a fatica o a sovraccarichi non tollerati. Variazione della caratteristica elastica dell'elemento sensibile dovuta a corrosione chimica del medesimo. Usura dell' O ring (solo PCS2P, PCS3P, PCA2P e PCA3P) 	<ul style="list-style-type: none"> Ritarare o sostituire l'elemento sensibile Ritarare o sostituire l'elemento sensibile con altro di materiale opportuno. Eventualmente applicare separatore di fluido. Sostituire il sottogruppo pistone e ritarare
Bassa ripetibilità	<ul style="list-style-type: none"> Usura dell' O ring (solo PCS2P, PCS3P, PCA2P e PCA3P) Bolle d'aria oppure condense (solo per i tipi a pressione <1 bar). 	<ul style="list-style-type: none"> Sostituire il sottogruppo pistone e ritarare Spurgare la linea di collegamento al processo ed eventualmente modificarla
Lentezza di risposta	<ul style="list-style-type: none"> Linea di collegamento otturata od intasata. Valvola di radice parzialmente chiusa Fluido troppo viscoso. 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare e spurgare la linea Aprire la valvola Dotare lo strumento di separatore di fluido opportuno
Intervento mancato o ingiustificato	<ul style="list-style-type: none"> Valvola di radice chiusa Contatti del microinterruttore guasti. Giunzioni elettriche allentate. Linea elettrica tagliata oppure cortocircuitata 	<ul style="list-style-type: none"> Aprire la valvola Sostituire il microinterruttore. Controllare tutte le giunzioni. Controllare lo stato della linea
Interventi ingiustificati	<ul style="list-style-type: none"> Urti accidentali. 	<ul style="list-style-type: none"> Modificare il montaggio.

11 - ARRESTO E SMONTAGGIO



Prima di procedere **assicurarsi** che l'impianto o le macchine siano state poste nelle **condizioni** previste per permettere queste operazioni.

Con riferimento alle figure 7 o 8

Togliere l'alimentazione (segnale) alla linea elettrica. Chiudere la valvola di radice (6) ed aprire lo spurgo.

Togliere il tappo (2), aprire la valvola 3 ed attendere che il fluido di processo sia uscito dalla tubazione attraverso lo spurgo.



Non disperdere nell'ambiente il fluido di processo, se inquinante o dannoso alla persona

Svitare il giunto a tre pezzi (8).



ATTENZIONE: Non aprire il coperchio del pressostato (serie **PCA**) in ambienti con pericolo di esplosione quando lo strumento è alimentato.

Svitare il giunto a tre pezzi (10) (tubazione cavi elettrici).

Togliere il coperchio dello strumento e scollegare i cavi elettrici della morsettiere e delle viti di terra.

Togliere le viti di fissaggio della custodia al pannello (o alla palina) ed asportare lo strumento avendo cura di sfilare i conduttori elettrici dalla custodia.

Rimettere il coperchio allo strumento. Isolare e proteggere i conduttori rimasti sull'impianto. Tappare provvisoriamente la tubazione (e)

Nel caso di strumenti antideflagranti (serie **PCA**) si raccomanda, come minimo, di seguire le prescrizioni delle norme **EN-60079-17 ed EN-61241-17** per la messa fuori servizio di costruzioni elettriche.

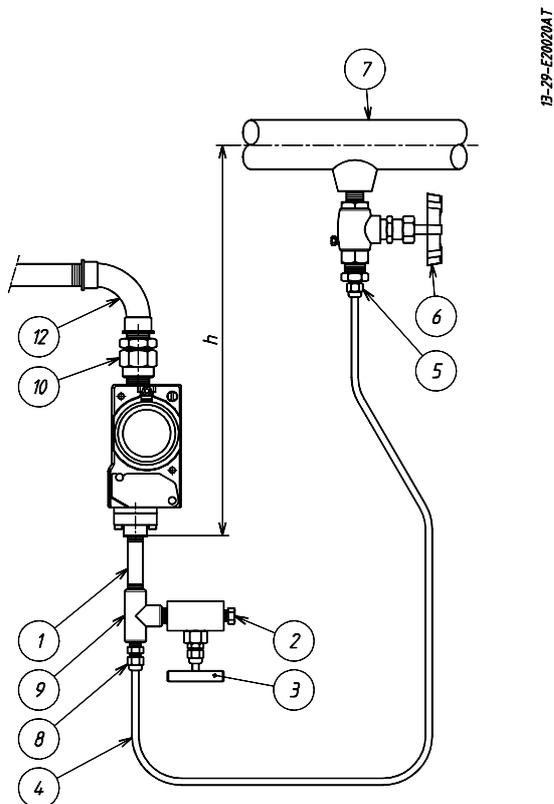


12 - DEMOLIZIONE

Gli strumenti sono essenzialmente in acciaio inossidabile ed in alluminio pertanto, previo smontaggio delle parti elettriche e bonifica delle parti venute a contatto con fluidi dannosi alle persone o all'ambiente, possono essere rottamati.

STAGNI

Fig. 7 - Tipico di installazione



ANTIDEFLAGRANTI

Fig. 8 - Tipico di installazione

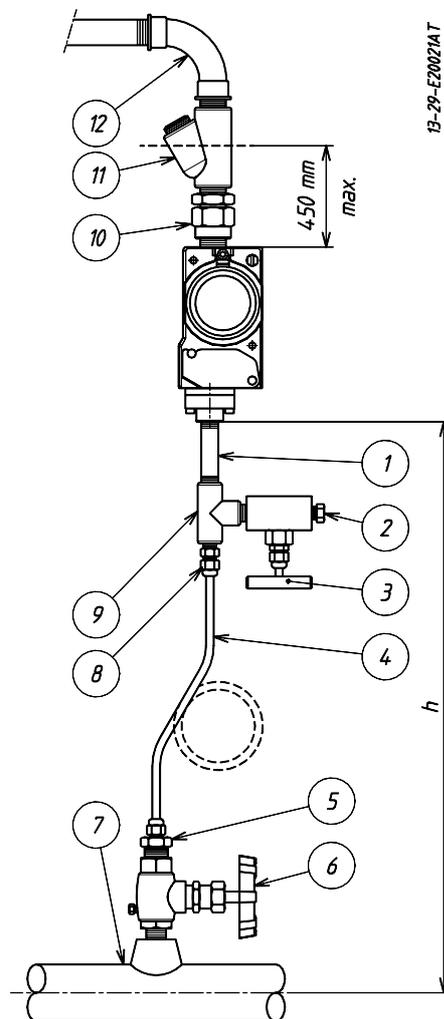
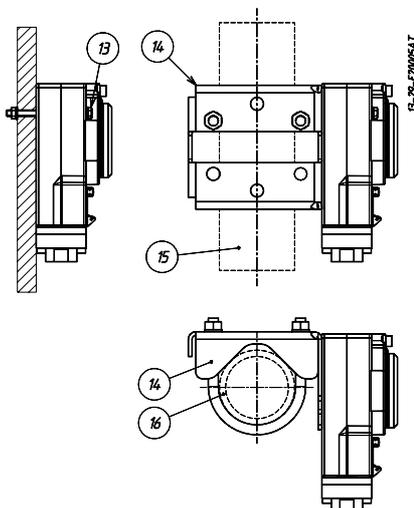


Fig. 9 - Montaggio a parete o su staffa per tubo da 2" (strumenti stagni e antideflagranti)



LEGENDA

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1 - Raccordo | 9 - Raccordo a "T" |
| 2 - Tappo di spurgo | 10 - Raccordo a tre pezzi |
| 3 - Valvola di servizio | 11 - Giunto di bloccaggio |
| 4 - Tubazione | 12 - Curva |
| 5 - Raccordo a tre pezzi | 13 - Vite M5 (N°2) |
| 6 - Valvola di radice con spurgo | 14 - Staffa per tubo 2" |
| 7 - Tubazione di processo | 15 - Palina verticale |
| 8 - Raccordo a tre pezzi | 16 - Palina orizzontale |

NOTA Con fluido di processo costituito da gas o vapore, lo strumento **deve** essere sistemato a quota più alta della presa sulla tubazione (vedi Fig. 5). Con fluido di processo costituito da liquido, lo strumento può essere sistemato indifferentemente a quota più alta o più bassa (vedi Fig. 5 e 6). In questo caso, nella taratura del punto di intervento, si dovrà tener conto del **battente positivo** o **negativo** (quota h Fig.5 e 6).