

3. MESSA IN FUNZIONE

Se il regolatore è provvisto di pannello di commutazione auto-manuale, disporre il commutatore nella posizione "A" (automatico)

3.1. REGOLATORE ON-OFF (Fig. 3.1.1)

A - Alimentare l'apparecchio con aria a 20 psi ($\pm 1,5$) e aprire la vite di spurgo del filtro riduttore di pressione (vedi Fig. 2.1.1) fino al completo scarico di eventuali condense.

B - Agendo sulla manopola di "Set-Point" (25), posizionare l'indice rosso (22) del regolatore sul valore desiderato.

C - Ruotare la banda proporzionale (10) al 0% accertandosi che l'azione dello strumento sia quella richiesta (DIRECT = segnale di uscita direttamente proporzionale alla variabile regolata ; REVERSE = segnale di uscita inversamente proporzionale alla variabile regolata).

D - Se la valvola di regolazione (3) è dotata di by-pass (5), controllare che quest'ultima sia ben chiusa e che la valvola d' intercettazione a valle (4) sia completamente aperta (vedi Fig.2.2.1).

E - Aprire lentamente e completamente la valvola d'intercettazione a monte della valvola di regolazione (4 Fig. 2.2.1).

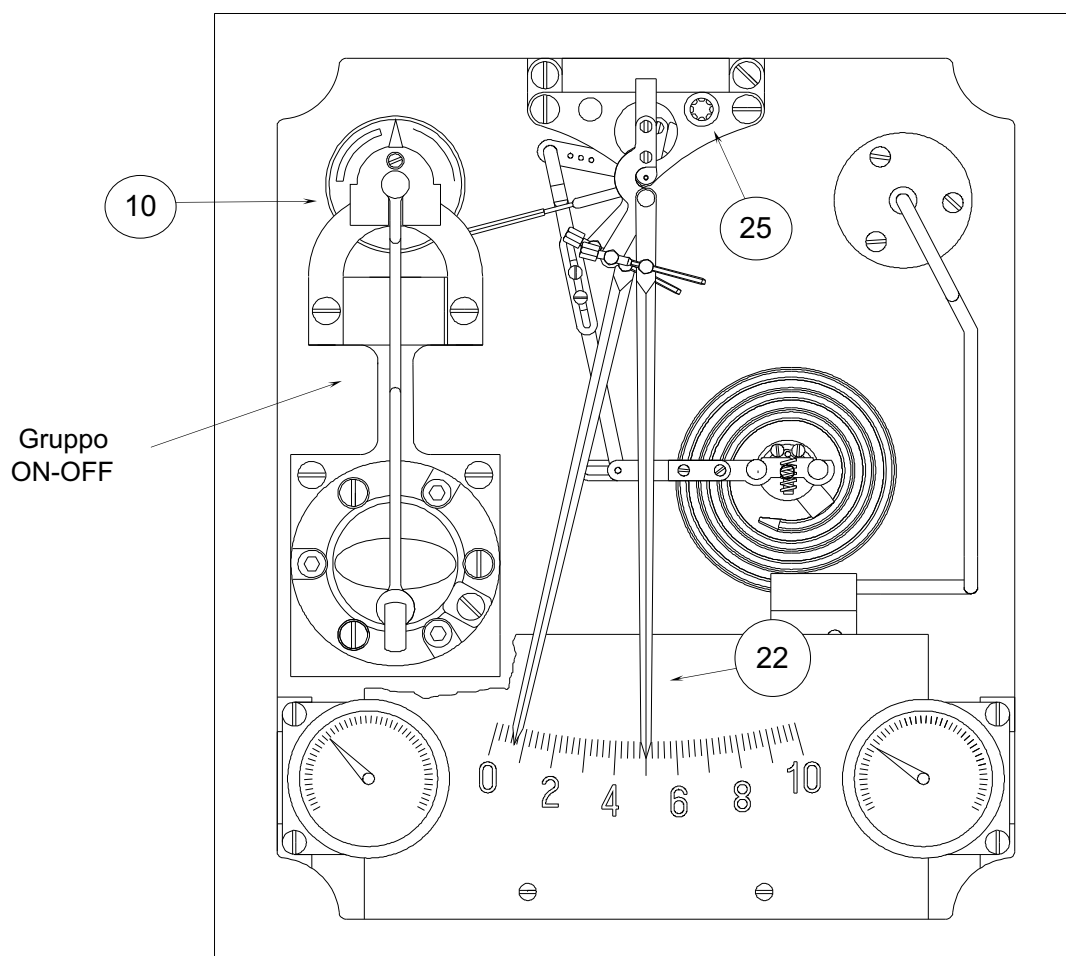


Fig. 3.1.1 "REGOLATORE
SERIE350 ON-OFF" (pressione)

3.2. REGOLATORE PROPORZIONALE (P) (Fig. 3.2.1)

A - Alimentare l'apparecchio con aria a 20 psi ($\pm 1,5$) e aprire la vite di spurgo del filtro riduttore di pressione (vedi Fig. 2.1.1) fino al completo scarico di eventuali condense.

B - Agendo sulla manopola di "Set-Point" (25), posizionare l'indice rosso (22) del regolatore sul valore desiderato.

C - Ruotare la banda proporzionale (10) al 20% accertandosi che l'azione dello strumento sia quella richiesta (DIRECT = segnale di uscita direttamente proporzionale alla variabile regolata ; REVERSE = segnale di uscita inversamente proporzionale alla variabile regolata).

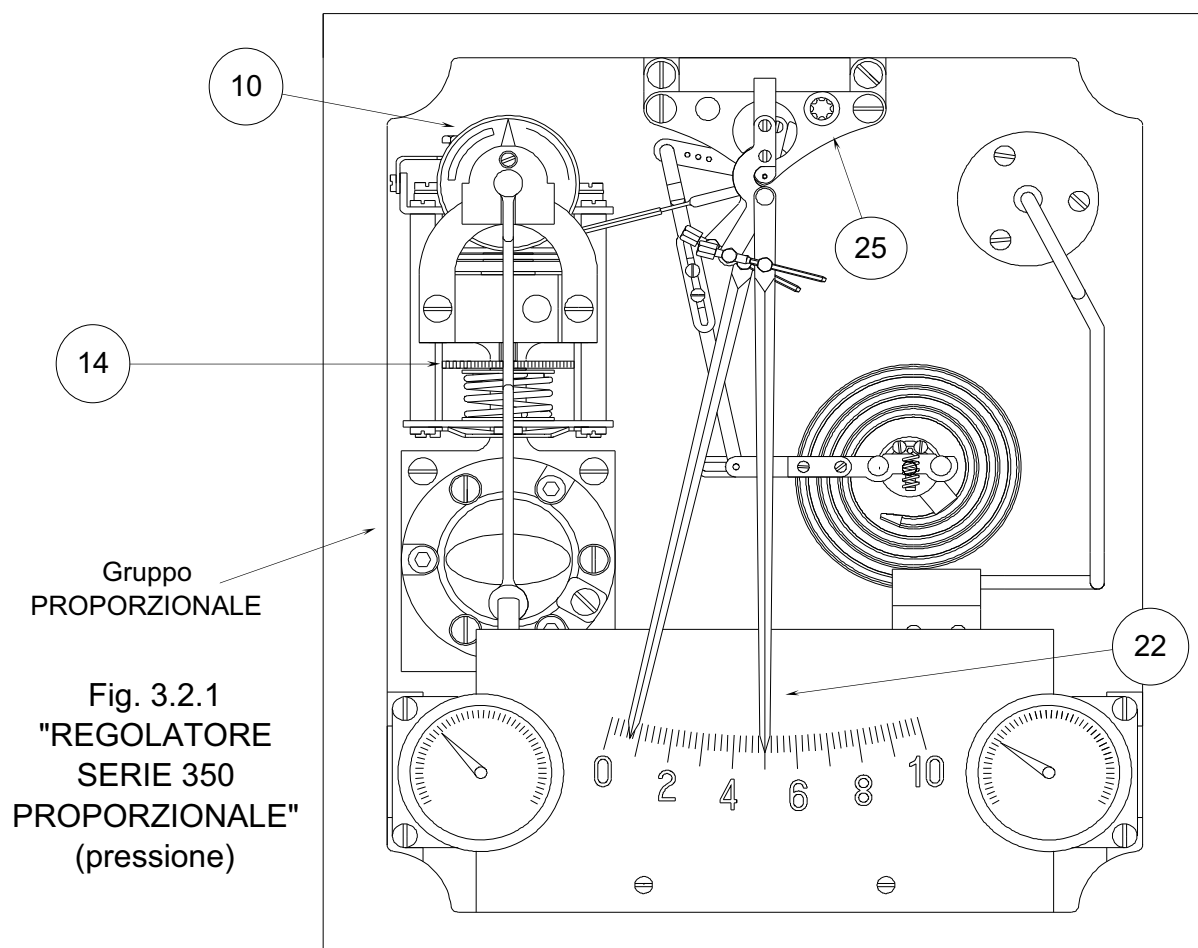
D - Se la valvola di regolazione (3) è dotata di by-pass (5), controllare che quest'ultima sia ben chiusa e che la valvola d' intercettazione a valle (4) sia completamente aperta (vedi Fig.2.2.1).

E - Aprire lentamente e completamente la valvola d'intercettazione a monte della valvola di regolazione (4 Fig. 2.2.1).

F - Se la regolazione tende a pendolare con oscillazioni continue dell'indice nero rispetto all'indice rosso, aumentare per gradi l'ampiezza della banda proporzionale di quel tanto necessario al ripristino della stabilità.

G - Per assicurarsi di aver scelto un valore appropriato della banda proporzionale, provocare artificialmente un disturbo, spostando rapidamente l'indice rosso. Se si manifesta ancora la pendolazione, ampliare leggermente la banda ripetendo l'operazione fino al conseguimento della stabilità. La migliore regolazione si ottiene con la più stretta banda proporzionale compatibile con la stabilità del processo ai vari carichi.

H - Avviene generalmente che l'indice nero di misura non coincida perfettamente con l'indice rosso del valore desiderato. Per eliminare lo scostamento ruotare leggermente le ghiera di riassetto manuale (14).



3.3. REGOLATORE PROPORZIONALE + INTEGRALE (P+I) (Fig. 3.3.1)

A - Alimentare l'apparecchio con aria a 20 psi ($\pm 1,5$) e aprire la vite di spurgo del filtro riduttore di pressione (vedi Fig. 2.1.1) fino al completo scarico di eventuali condense.

B - Aprire la valvola (48) dell'azione integrale ruotandola in senso orario. Agendo sulla manopola di "Set-Point" (25), spostare l'indice rosso (22) del regolatore in modo da portare il manometro del segnale in uscita (21) al valore di 9 psi. Chiudere completamente la valvola (48) ruotandola in senso antiorario sino al fermo.

C - Agendo nuovamente sulla manopola di "Set-Point" (25), posizionare l'indice rosso (22) del regolatore sul valore desiderato.

D - Ruotare la banda proporzionale (10) al 20% accertandosi che l'azione dello strumento sia quella richiesta (DIRECT = segnale di uscita direttamente proporzionale alla variabile regolata ; REVERSE = segnale di uscita inversamente proporzionale alla variabile regolata).

E - Se la valvola di regolazione (3) è dotata di by-pass (5), controllare che quest'ultima sia ben chiusa e che la valvola d' intercettazione a valle (4) sia completamente aperta (vedi Fig.2.2.1).

F - Aprire lentamente e completamente la valvola d'intercettazione a monte della valvola di regolazione (4 Fig. 2.2.1).

G - Se la regolazione tende a pendolare con oscillazioni continue dell'indice nero rispetto all'indice rosso, aumentare per gradi l'ampiezza della banda proporzionale di quel tanto necessario al ripristino della stabilità.

H - Per assicurarsi di aver scelto un valore appropriato della banda proporzionale, provocare artificialmente un disturbo, spostando rapidamente l'indice rosso. Se si manifesta ancora la pendolazione, ampliare leggermente la banda ripetendo l'operazione fino al conseguimento della stabilità. La migliore regolazione si ottiene con la più stretta banda proporzionale compatibile con la stabilità del processo ai vari carichi.

I - Avviene generalmente che l'indice nero di misura non coincida perfettamente con l'indice rosso del valore desiderato. Per eliminare lo scostamento aprire gradualmente la valvola (48) dell'azione integrale sino alla sovrapposizione degli indici e provocare artificialmente un disturbo, spostando rapidamente l'indice rosso di Set-Point, se l'indice nero inizia a pendolare chiudere lentamente la valvola (48) sino allo smorzamento della pendolazione e alla sovrapposizione dei due indici. Provocare nuovamente un disturbo e verificare la pendolazione dell'indice nero, se necessario agire nuovamente sulla valvola (48) e ripetere il controllo.

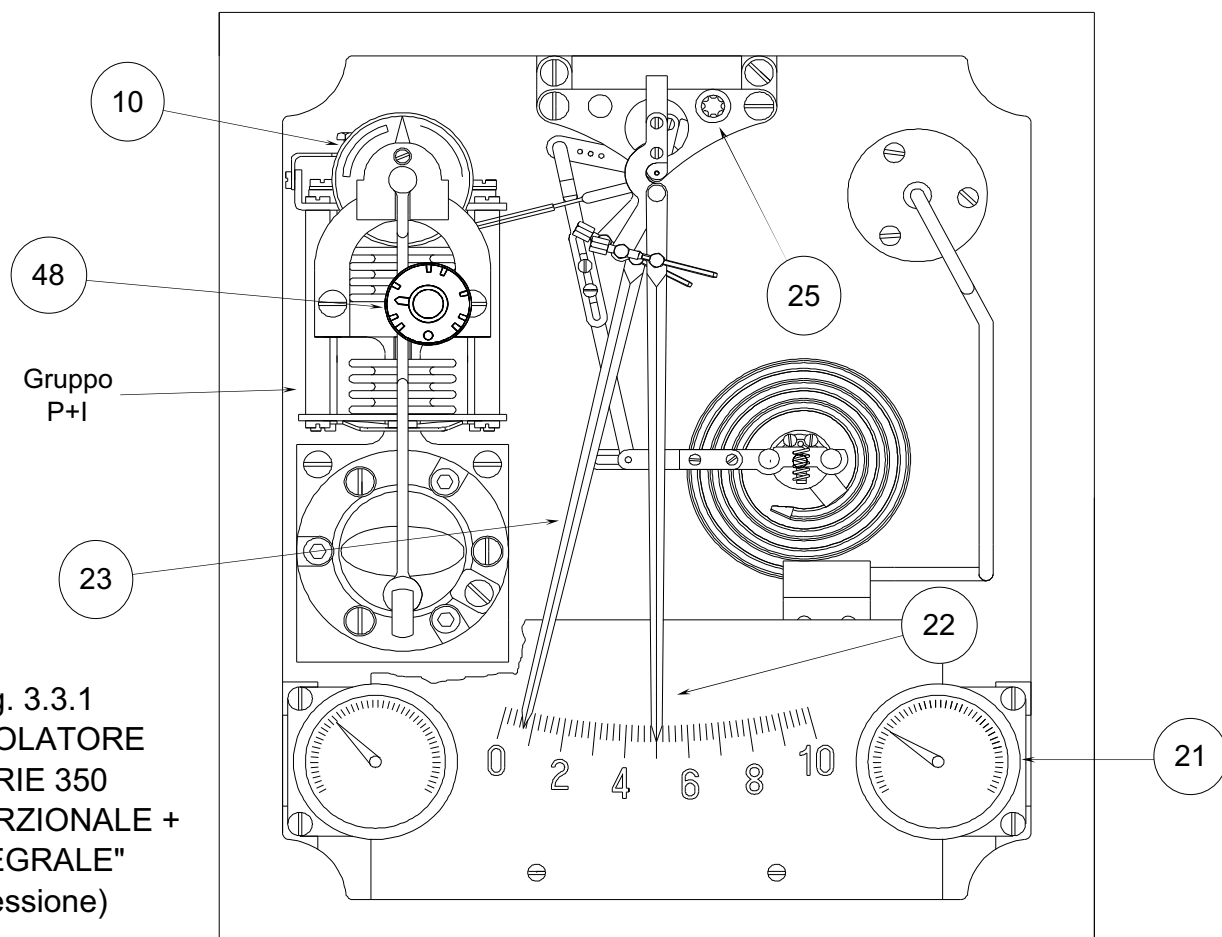


Fig. 3.3.1
"REGOLATORE
SERIE 350
PROPORZIONALE +
INTEGRALE"
(pressione)

3.4. REGOLATORE PROPORZIONALE + INTEGRALE + DERIVATIVA (P+I+D) (Fig. 3.4.1)

A - Aprire la valvola dell'azione derivativa ruotando la manopola (53) in senso orario sino al fermo.

B - Alimentare l'apparecchio con aria a 20 psi ($\pm 1,5$) e aprire la vite di spurgo del filtro riduttore di pressione (vedi Fig. 2.1.1) fino al completo scarico di eventuali condense.

C - Aprire la valvola dell'azione integrale ruotando la manopola (48) in senso orario. Agendo sulla manopola di "Set-Point" (25), spostare l'indice rosso (22) del regolatore in modo da portare il manometro del segnale in uscita (21) al valore di 9 psi. Chiudere completamente la valvola (48) ruotandola in senso antiorario sino al fermo.

D - Agendo nuovamente sulla manopola di "Set-Point" (25), posizionare l'indice rosso (22) del regolatore sul valore desiderato.

E - Ruotare la banda proporzionale (10) al 20% accertandosi che l'azione dello strumento sia quella richiesta (DIRECT = segnale di uscita direttamente proporzionale alla variabile regolata ; REVERSE = segnale di uscita inversamente proporzionale alla variabile regolata).

F - Se la valvola pneumatica (3) è dotata di by-pass (5), controllare che quest'ultima sia ben chiusa e che la valvola d' intercettazione a valle (4) sia completamente aperta (vedi Fig.2.2.1).

G - Aprire lentamente e completamente la valvola d'intercettazione a monte della valvola (4 Fig. 2.2.1).

H - Se la regolazione tende a pendolare con oscillazioni continue dell'indice nero rispetto all'indice rosso, aumentare per gradi l'ampiezza della banda proporzionale di quel tanto necessario al ripristino della stabilità.

I - Per assicurarsi di aver scelto un valore appropriato della banda proporzionale, provocare artificialmente un disturbo, spostando rapidamente l'indice rosso. Se si manifesta ancora la pendolazione, ampliare leggermente la banda ripetendo l'operazione fino al conseguimento della stabilità. La migliore regolazione si ottiene con la più stretta banda proporzionale compatibile con la stabilità del processo ai vari carichi.

L - Avviene generalmente che l'indice nero di misura non coincida perfettamente con l'indice rosso del valore desiderato. Per eliminare lo scostamento aprire gradualmente la valvola (48) dell'azione integrale sino alla sovrapposizione degli indici e provocare artificialmente un disturbo, spostando rapidamente l'indice rosso di Set-Point, se l'indice nero inizia a pendolare chiudere lentamente la valvola (48) sino allo smorzamento della pendolazione e alla sovrapposizione dei due indici. Provocare nuovamente un disturbo e verificare la pendolazione dell'indice nero, se necessario agire ulteriormente sulla valvola (48) e ripetere il controllo. Se durante questa operazione il manometro (21) indica valori inferiori a 4 psi o superiori a 12 psi, chiudere gradualmente la valvola (53) dell'azione derivativa, sino a che, durante la regolazione, i valori non rientrano nei 4-12 psi.

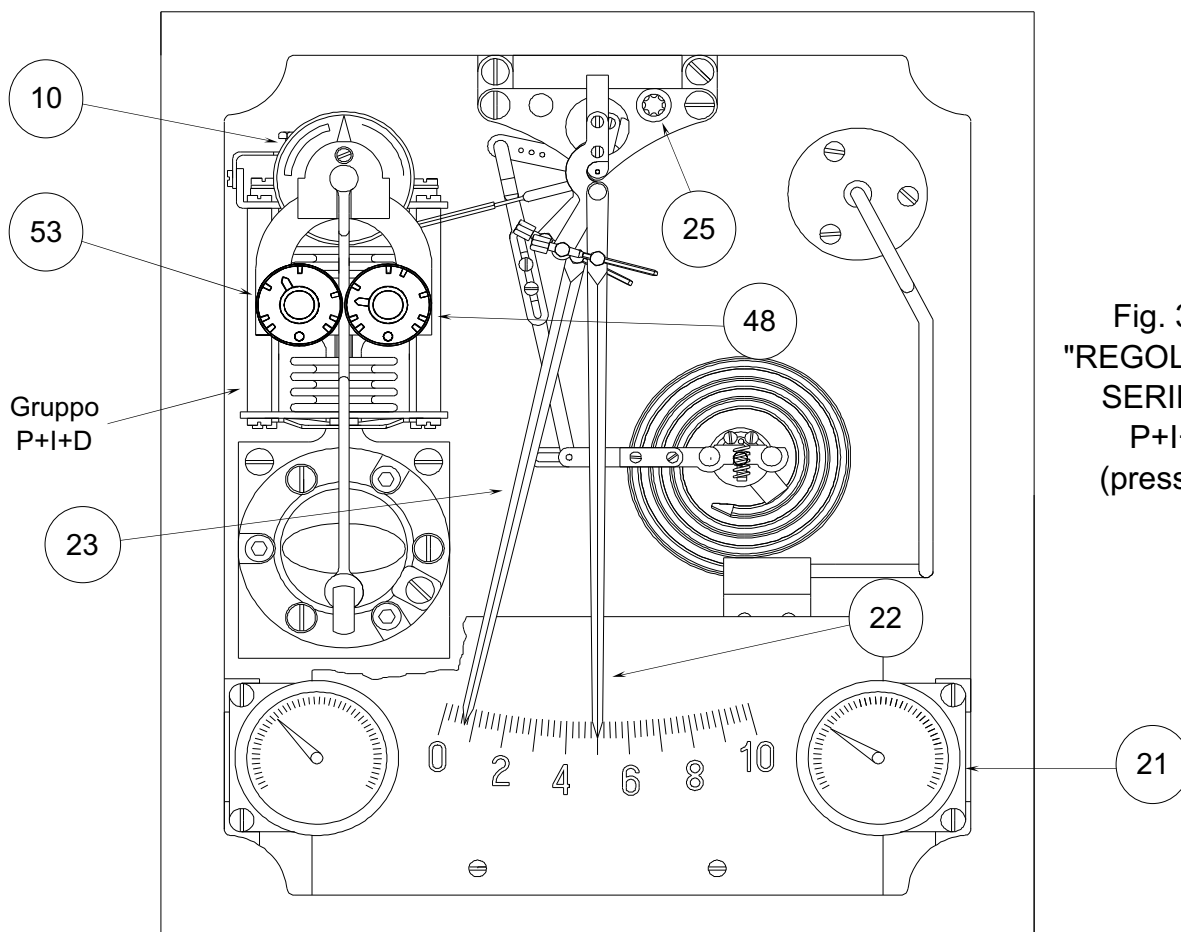


Fig. 3.4.1
"REGOLATORE
SERIE 350
P+I+D"
(pressione)

3.5. TRASMETTITORE

A - Alimentare l'apparecchio con aria a 20 psi ($\pm 1,5$) e aprire la vite di spurgo del filtro riduttore di pressione (vedi Fig. 2.1.1) fino al completo scarico di eventuali condense.

4. MANUTENZIONE

Per l'ordinaria manutenzione del regolatore agire come segue:

- 1) Spurgare giornalmente il filtro sulla linea di alimentazione, fino ad espellere completamente le impurità contenute.
- 2) Mantenere in buone condizioni di servizio la valvola pneumatica, onde evitare il verificarsi di attriti o giochi che possono interferire con la regolazione.

5. MALFUNZIONAMENTO: SINTOMI, CAUSE E RIMEDI

Prima di mettere mano allo strumento, verificare quanto segue:

- corretta alimentazione dello strumento
- collegamenti pneumatici e di processo
- buon funzionamento e stato della valvola di controllo

SINTOMO	CAUSA	RIMEDIO
L'azione regolante è scarsa o inesistente, pressione in uscita costantemente bassa o nulla	Senso di azione errato	Correggere. Vedi capitolo 3
	Strozzatura relay ostruita	Pulire. Vedi capitolo 6.1
	Relay pneumatico sporco	Pulire. Vedi capitolo 6.3
	Membrana della valvola di regolazione danneggiata	Verifica e eventuale sostituzione della membrana
La variabile regolata si discosta dal valore desiderato (OFF-SET)	Perdita di aria nella linea del segnale regolante	Localizzare la perdita ed eliminarla
	Eccessiva ampiezza della banda proporzionale	Diminuire. Vedi capitolo 3
	Bassa velocità dell'azione integrale (regolatore P+I e P+I+D)	Aumentare il numero di ripetizioni al minuto. Vedi capitolo 3.3
	Rubinetto azione integrale danneggiato (regolatore P+I e P+I+D)	Sostituire il rubinetto
	Strozzatura relay parzialmente ostruita	Pulire. Vedi capitolo 6.1
Segnale in uscita costantemente alto indipendentemente dalla posizione dell'indice nero rispetto all'indice rosso	Ugello otturato o sporco	Pulire. Vedi capitolo 6.2
	Perdita dalle guarnizioni O-Ring della strozzatura relay	Sostituire le guarnizioni O-Ring. Vedi capitolo 6.1
	Relay pneumatico sporco	Pulire. Vedi capitolo 6.3
	Membrane relay danneggiate	Sostituire le membrane. Vedi capitolo 6.3
L'indice della variabile regolata pendola senza stabilizzarsi	Errati valori della banda proporzionale o dell'azione integrale	Correggere. Vedi capitolo 3
	Attriti nella valvola di regolazione	Verifica e manutenzione
	Valvola di regolazione sovradimensionata	Verificare il dimensionamento in base alle condizioni di esercizio
L'indice nero si stabilizza su valori alti o bassi, non tenendo conto dell'indice di Set-Point.	Errato valore dell'azione derivativa (regolatore P+I+D)	Correggere. Vedi capitolo 3.4
	Rubinetto azione derivativa danneggiato (regolatore P+I+D)	Sostituire il rubinetto
Il punto di controllo si sposta variando l'ampiezza della banda proporzionale	Relay pneumatico sporco	Pulire. Vedi capitolo 6.3
	Membrane relay danneggiate	Sostituire le membrane. Vedi capitolo 6.3
	Unità regolante non allineata	Allineare. Vedi capitolo 8
L'indice della variabile regolata si discosta più dell' 1% dal valore reale	Elemento di misura non azzerato	Eseguire azzeramento. Vedi capitolo 7

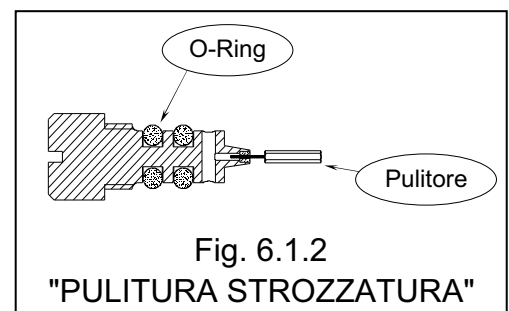
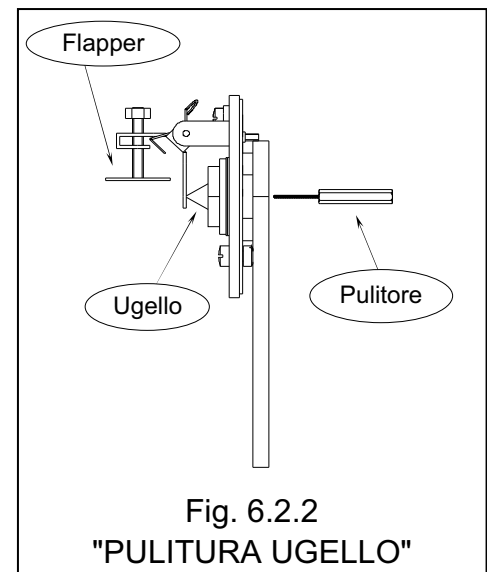
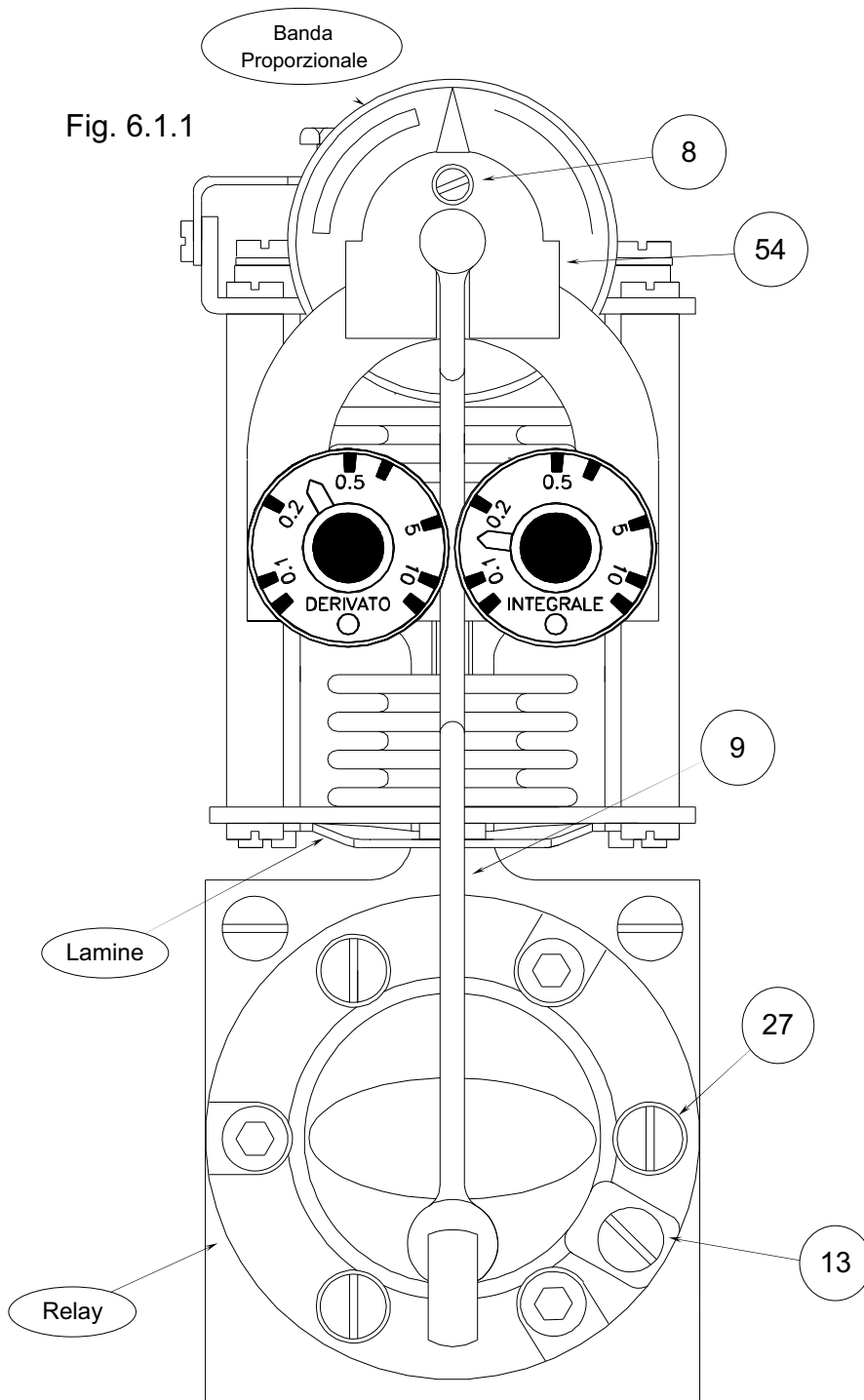
6. PULIZIA DEL REGOLATORE

6.1 PULIZIA STROZZATURA

Rimuovere la vite (13) Fig. 6.1.1 e pulire, come in Fig. 6.1.2, tramite apposito pulitore posto sul coperchio all'interno dello strumento. Nel caso in cui la strozzatura fosse particolarmente ostruita l'operazione di pulizia potrà essere integrata da un bagno in trielina e da una successiva soffiatura con aria compressa. Prima di rimontare la vite (13) lubrificare gli O-Ring di tenuta con un velo di grasso al silicone.

6.2 PULIZIA UGELLO

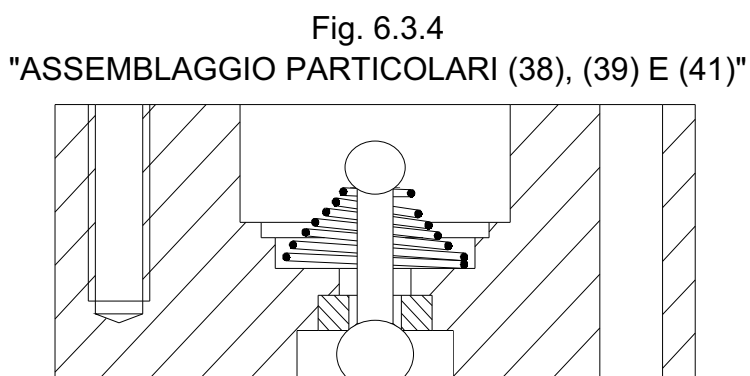
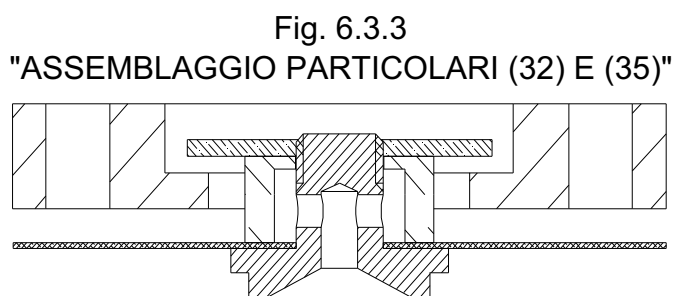
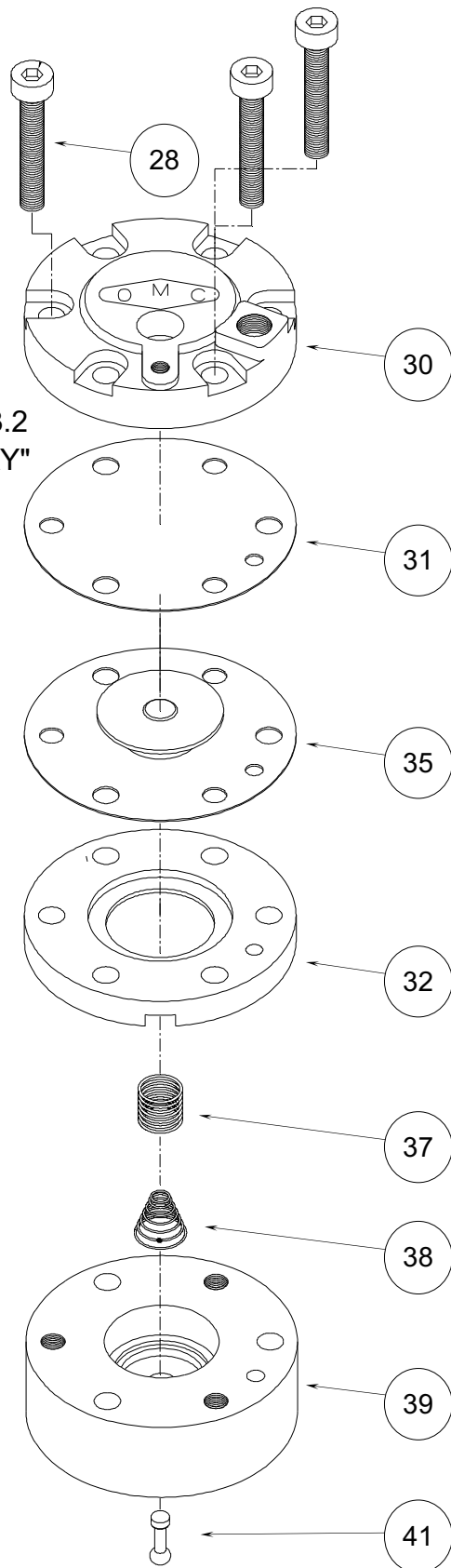
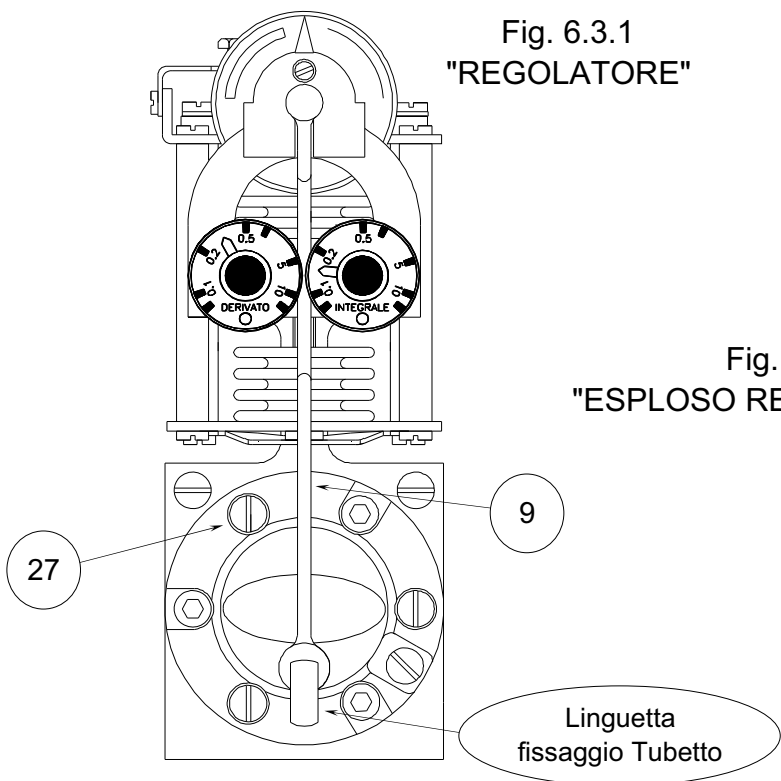
Rimuovere la vite (8) Fig. 6.1.1 estrarre il quadrantino (54), il tubo (9) e pulire, come da Fig. 6.2.2, con l'apposito pulitore posto sul coperchio all'interno dello strumento. Durante questa operazione mantenere il flapper scostato dall'ugello, per evitare di scalfirlo. Prima di rimontare il tubo (9) lubrificare l' O-Ring di tenuta con un velo di grasso al silicone.



6.3 PULIZIA RELAY

La presenza di olio e condensa nell'aria di alimentazione potrebbe rendere necessaria la pulizia delle membrane (31) e (35) e degli altri organi interni del relay (vedi fig.6.3.2). Per smontare il relè procedere come segue:

- 1) Allentare l'apposita linguetta di fissaggio del tubetto (9 Fig. 6.3.1) al relè.
- 2) Allontanare il raccordo inferiore del tubetto (9 Fig. 6.3.1).
- 3) Rimuovere le tre viti di fissaggio (27 Fig. 6.3.1) ed estrarre il relè.
- 4) Rimuovere le tre viti esagonali (28 Fig. 6.3.2), smontare il relè e procedere alla pulizia o sostituzione delle membrane.
- 5) Riasssemblare il relè seguendo con attenzione il disegno esploso della Fig. 6.3.2.



7. AZZERAMENTO ELEMENTO DI MISURA

Per correggere eventuali piccoli scostamenti dell'indice nero della variabile misurata dal valore reale, agire sul tirante (45) (vedi Fig 8.1.1).

8. TARATURA DEGLI STRUMENTI

LE OPERAZIONI DESCRITTE IN QUESTO CAPITOLO POSSONO ESSERE EFFETTUATE SOLO DA PERSONALE ESPERTO CHE DISPONE DI CONOSCENZE E MEZZI ADEGUATI.

8.1 TARATURA ELEMENTO SENSIBILE (SERIE 350)

Lo strumento viene tarato mediante tre tarature base usate in combinazione tra loro. Queste tre tarature sono:

- Regolazione di zero; sposta l'intera scala della stessa quantità
- Regolazione del campo; aumenta o diminuisce il valore di fondoscala
- Regolazione della linearità; varia la linearità dello strumento

La presente procedura è basata su valori 0%, 50% e 100% del campo scala. Se lo strumento usa un elemento di misura di temperatura sostituire 20% allo 0% e 80% al 100%.

Vedi Fig. 8.1.1 per elementi di temperatura e pressione (Serie 350). Vedi Fig. 8.1.2 per elementi ricevitori 3÷15 psi (Serie 350).

REGOLAZIONE DELLO ZERO

- 1) Applicare 0% della variabile Controllata: l'indice nero deve indicare $0\% \pm 1\%$ del fondo scala.
- 2) Se così non fosse regolare tramite il tirante (45) finché si ottiene $0\% \pm 1\%$ del fondo scala.

REGOLAZIONE DEL CAMPO

- 1) Applicare il 100% della variabile Controllata: l'indice nero deve indicare $100\% \pm 1\%$ del fondo scala.
- 2) Se così non fosse far slittare la piastrina "C" svitando le apposite viti e portare l'indice nero ad un valore uguale e contrario all'errore rilevato.
- 3) Ripetere la regolazione di zero.
- 4) Ripetere i precedenti paragrafi finché si ottiene la lettura richiesta

REGOLAZIONE DELLA LINEARITÀ

- 1) Applicare il 50% della variabile Controllata: se l'indice nero indica il $50\% \pm 1\%$ del fondo scala la taratura è completa.
- 2) Se così non fosse per cambiare l'aggiustaggio della linearità bisogna agire sull'angolo di rotazione del braccio motore (51) svitando le apposite viti. Ruotare in senso orario se l'indicazione è superiore a quella richiesta. Ruotare in senso antiorario se l'indicazione è inferiore a quella richiesta.
- 3) Ripetere le regolazioni di zero, di campo e di linearità fintanto che non si ottengono i risultati richiesti.

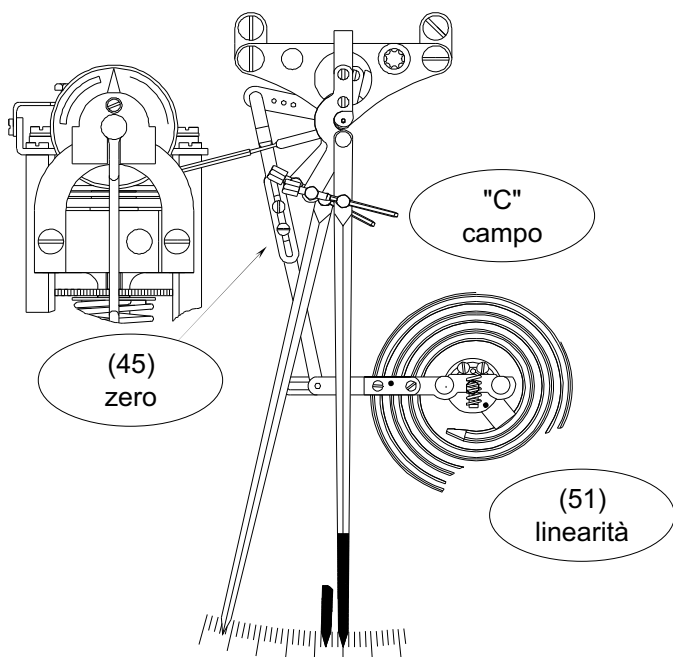


Fig. 8.1.1

"ELEMENTO MANOMETRICO E TERMOMETRICO"

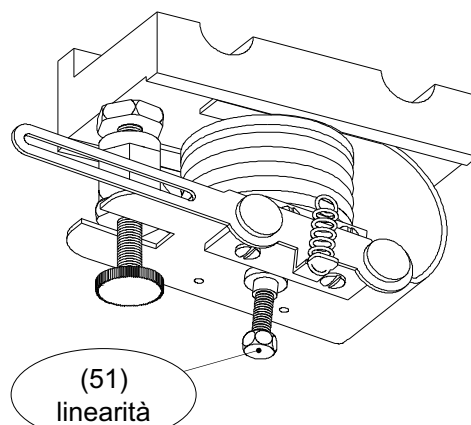


Fig. 8.1.2

"ELEMENTO RICEVITORE 3÷15 psi"

8.1.A TARATURA SCHEDA POTENZIOMETRICA (SERIE 700EP)

1. Simulare un segnale d'ingresso pari allo 0% della scala dello strumento.
2. Agire sulla vite del trimmer PT1 (vedi Fig.8.1.A) e portare l'indice allo 0% della scala.
3. Simulare un segnale d'ingresso pari al 100% della scala dello strumento.
4. Agire sulla vite del trimmer PT2 (vedi Fig. 8.1.A) e portare l'indice al 100% della scala

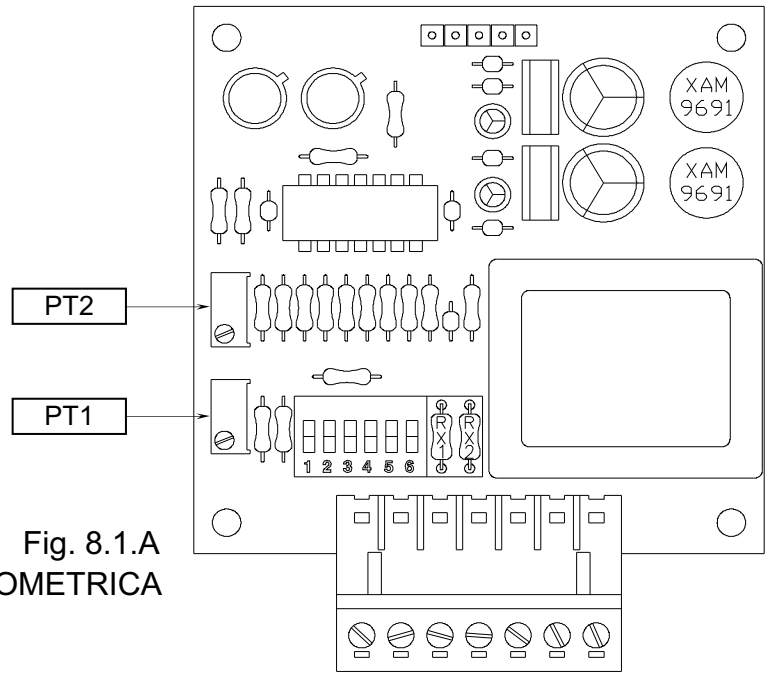


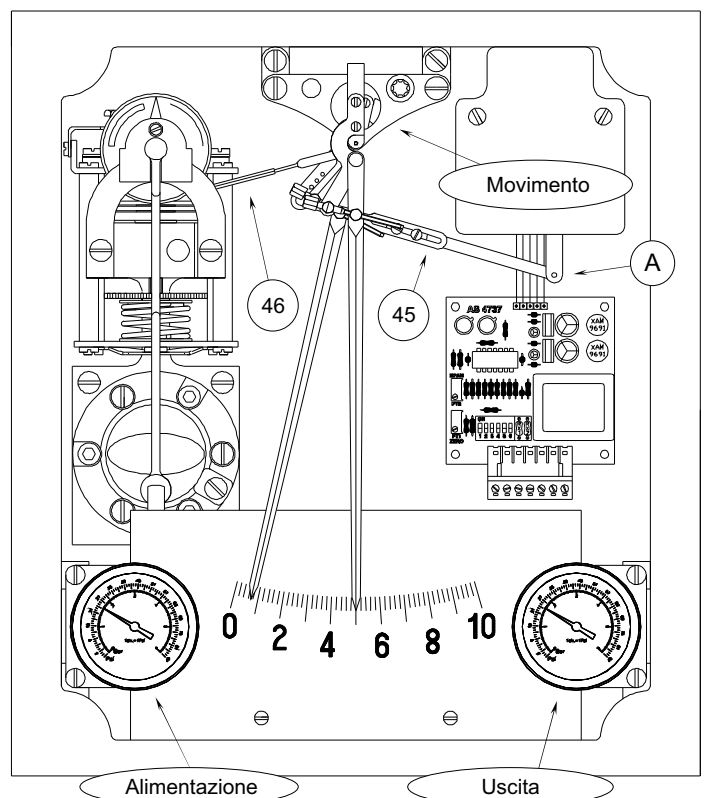
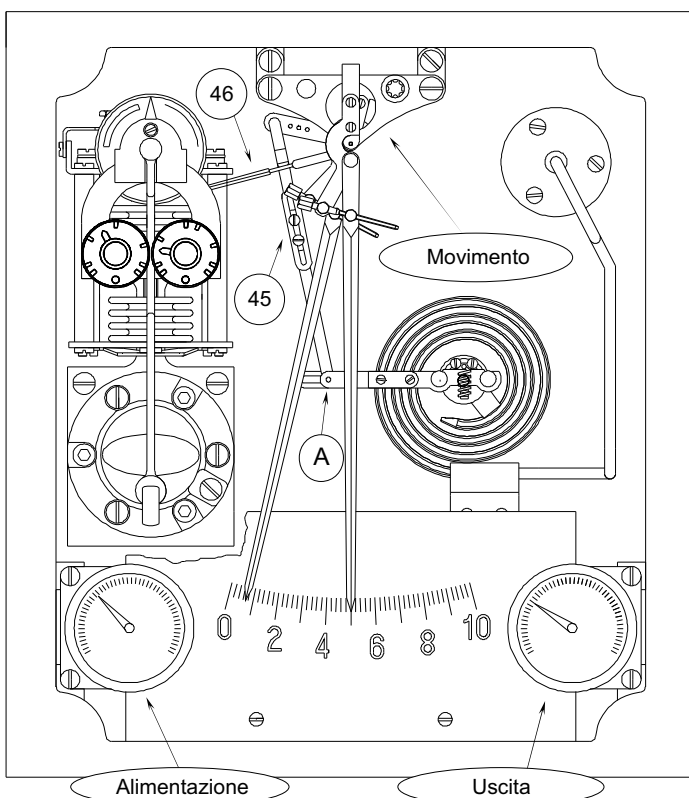
Fig. 8.1.A
SCHEDA POTENZIOMETRICA

8.2 ALLINEAMENTO UNITÀ REGOLANTE (Fig. 8.2 SERIE 350) (Fig. 8.2.1 SERIE 700EP)

- 1) Scollegare il tirante (45) nel punto "A".
 - 2) Sovrapporre con un fermaglio l'indice rosso e l'indice nero su qualsiasi punto della scala.
 - 3) Alimentare il regolatore a 20 psi
 - 4) Posizionare la ghiera della Banda Proporzionale sul valore di infinito.
 - 5) Controllare che l'uscita del regolatore indichi 9 psi. In caso contrario se il regolatore è solo Proporzionale, ruotare la ghiera (14 Fig.3.2.1) fino ad ottenere un segnale in uscita di 9 psi. Se il regolatore è P+I o P+I+D agire leggermente sul tirante (46) per ottenere lo stesso risultato.
 - 6) Posizionare la Banda Proporzionale al 20% (diretta o inversa).
 - 7) Ruotare la Banda Proporzionale sul valore uguale e contrario da quello stabilito al punto 6 controllando che l'uscita sia sempre a 9 psi.
- NB: Se il segnale in uscita non è uguale a 9 psi ± 1 , regolare il tirante (46) anche per l'unità con azione solo Proporzionale.
- 8) Ricollegare il tirante verticale nel punto "A".

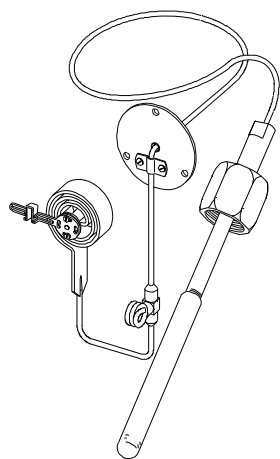
Fig. 8.2 "REGOLATORE SERIE 350"

Fig. 8.2.1 "REGOLATORE SERIE 700EP"

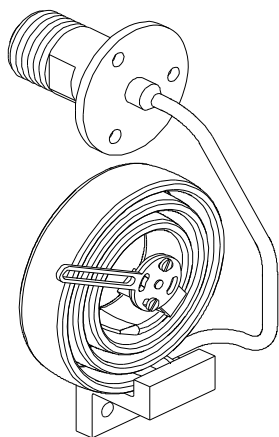


9. RICAMBI

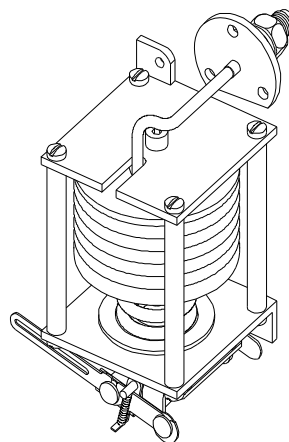
DESCRIZIONE	RIFERIMENTO
Gruppo ON-OFF completo di manometri	Fig. 3.1.1
Gruppo PROPORZIONALE 3 + 15 psi	Fig. 3.2.1
Gruppo PROPORZIONALE 6 + 18 psi	Fig. 3.2.1
Gruppo PROPORZIONALE 6 + 30 psi	Fig. 3.2.1
Gruppo P+I completo di rubinetto	Fig. 3.3.1
Gruppo P+I+D completo rubinetti	Fig. 3.4.1
Gruppo TRASMETTITORE	
Relay	Fig. 6.1.1
Serie membrane Relay	(31) e (35) Fig. 6.3.2
Gruppo banda proporzionale completa	Fig. 6.1.1
Tirantino collegamento relay	(46) Fig. 8.2
Tirantino collegamento elemento sensibile	(45) Fig. 8.2
Strozzatura completa di O-Ring	Fig. 6.1.2
Movimento completo di Set-Point	Fig. 8.2
Pulitore	Fig. 6.1.2
Indice di Set-point o di misura	(22) e (23) Fig. 3.4.1
Lamine gruppo regolatore	Fig. 6.1.1
Serie O-Ring	Tubetto e Strozzatura Fig. 6.1.1
Quadrante standard	Fig. 3.1.1
Quadrante speciale	Fig. 3.1.1
Manometro Ø 50 alimentazione / uscita 35 psi / 2,5 bar	Manometri Fig. 8.2
Rubinetto azione INTEGRALE	(48) Fig. 3.3.1
Rubinetto azione DERIVATA	(53) Fig. 3.4.1
Scheda Potenzimetrica	Fig. 8.1.A



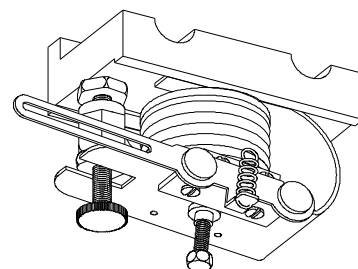
Elemento di temperatura completo



Elemento di pressione completo

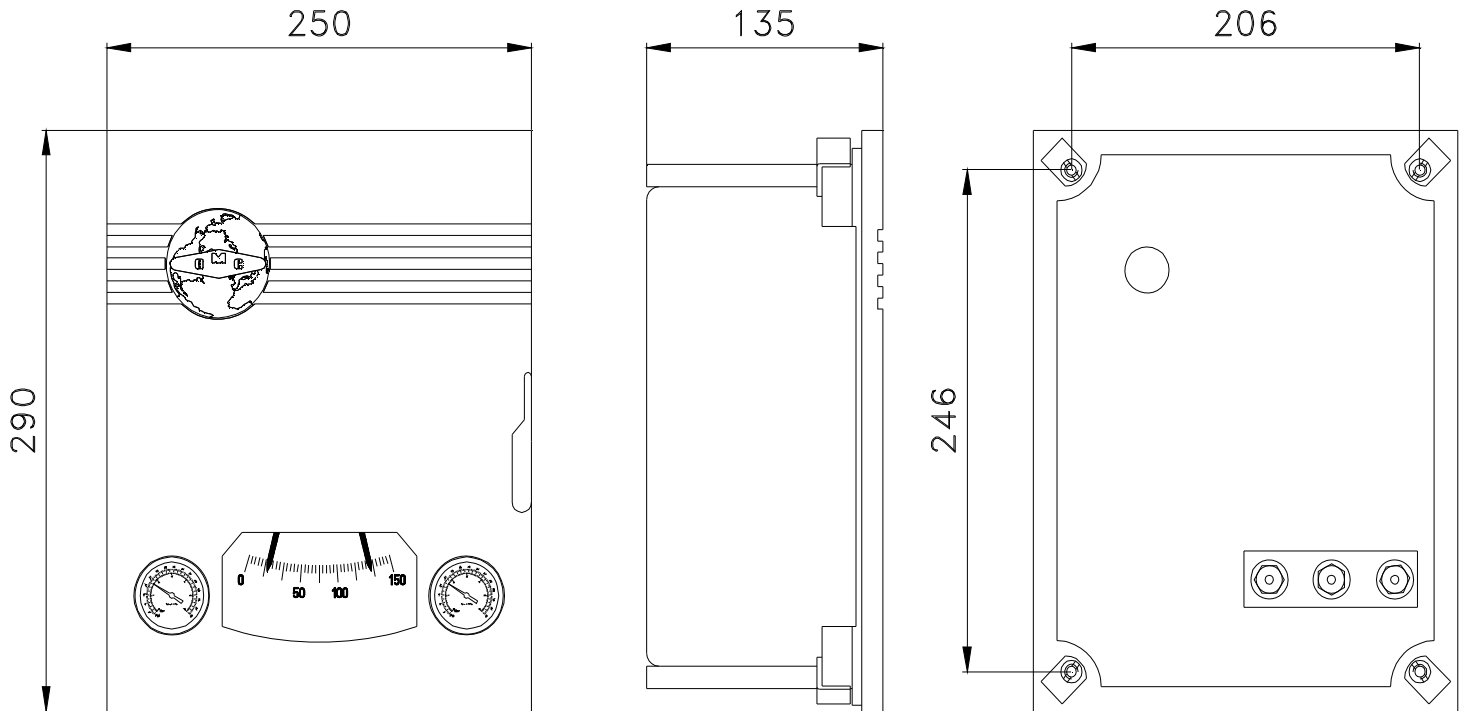


Elemento di bassa pressione completo



Elemento ricevitore 3+15 psi completo

10. DIMENSIONI DI INGOMBRO



11. DATI TECNICI

Montaggio	A parete o a quadro	
Conessioni pneumatiche	1/4" NPT	
Alimentazione aria	20±1,5 psi / 1,4 ± 0,1 bar	35 ± 1,5 psi / 2,4 ± 0,1 bar
Uscita	3÷15 psi / 0,2÷1 bar	6÷30 psi / 0,4÷2 bar
Azione Proporzionale	Banda prop. ∞ ±200%	
Azione Integrale	>0,05...>15 rip./min.	
Azione Derivativa	0...>5 min. rip.	
Consumo d'aria in stato d'inerzia	Alim. aria 20 psi / 1,4 bar 0,05 Nm³/h	
Portata aria max.	3,5 Nm³/h	
Limite di incertezza max.	≤ 1%	
Isteresi	≤ 0,5%	
Linearità	≤ 0,5%	
Ripetibilità	≤ 0,5%	
Limite temperatura ambiente	-20....+ 80 °C	
Peso	~6,5 Kg	
Alimentazione Serie 700EP	24 V - 50 Hz. std	
Deriva di zero per variazioni di temperatura ambiente tra 0 e 60°C	< 0,15% / 10°C	
Consumo energia Serie 700EP	1VA	