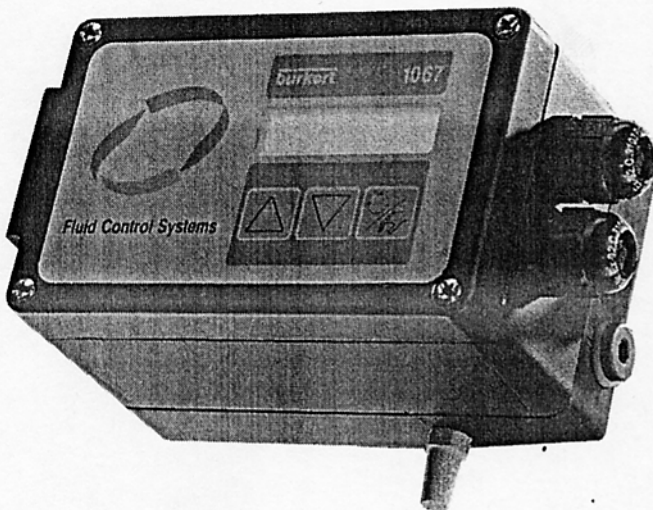


MANUALE DI ISTRUZIONI IN ITALIANO	2
INSTRUCTION MANUAL IN ENGLISH.....	45
NOTICE D'UTILISATION EN FRANCAIS	87
Consulenza e assistenza post-vendita	132
Advice and service	132
Conseil et service après-vente	132



1 INTRODUZIONE

Gentili clienti,

desideriamo congratularci con Voi per aver acquistato il nostro posizionatore tipo 1067: siamo certi che non vi pentirete della scelta fatta. Per poter sfruttare al meglio dei modi i numerosi vantaggi offerti dal prodotto, è assolutamente necessario che seguiate i nostri suggerimenti e che

LEGGIATE ATTENTAMENTE LE PRESENTI ISTRUZIONI D'USO PRIMA DI PROCEDERE ALL'INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ E ALLA SUA UTILIZZAZIONE.

1.1 Disimballo e controlli

Vi preghiamo di controllare attentamente il contenuto dell'imballaggio, per assicurarvi che durante il trasporto il materiale in esso contenuto non sia stato danneggiato. L'imballaggio standard contiene:

- 1 posizionatore tipo 1067
- 1 manuale d'uso

In caso di perdita o di prodotto danneggiato, si prega di contattare la filiale Bürkert a voi più vicina.

1.2 Norme generali per l'uso e per la sicurezza

La presente pubblicazione non implica alcuna garanzia di risarcimento: per informazioni a questo proposito, consultare le nostre condizioni generali di vendita e consegna.

Allo scopo di assicurare il perfetto funzionamento e la lunga durata del posizionatore, l'utente dovrà attenersi scrupolosamente alle presenti istruzioni d'uso, nonché alle condizioni di installazione ed ai dati ammissibili, come indicato nel relativo foglio dati. Il personale addetto all'installazione e alla manutenzione del prodotto dovrà avere l'addestramento e la qualifica idonei allo scopo.

È necessario prendere alcuni provvedimenti per prevenire l'azionamento accidentale del dispositivo e gli effetti conseguenti sul processo. Durante l'installazione dovranno essere adottati appositi dispositivi di isolamento elettrico e di disattivazione. Se il posizionatore fa parte di un

complesso sistema automatico, dovrà essere garantito, secondo le istruzioni, un riavviamento definito e controllato del sistema automatico.

Durante il funzionamento, la manutenzione e la riparazione del posizionatore è necessario osservare le norme di prevenzione per la sicurezza e contro gli infortuni.

Le riparazioni dovranno essere eseguite solo da personale autorizzato e addestrato.



Questo simbolo compare nelle istruzioni ogni volta che viene richiesta particolare attenzione per garantire che l'installazione e il funzionamento della strumentazione siano corretti.

1.3 Compatibilità elettromagnetica

Questo dispositivo è conforme alla direttiva EMC 89/336/EEC fissata dal Consiglio della Comunità Europea.

Allo scopo di attenersi alla direttiva, seguite le istruzioni per i collegamenti elettrici.

Codice master

Per evitare che il dispositivo venga utilizzato da personale non autorizzato, è possibile impostare un apposito codice segreto che si può scegliere a piacere. Oltre a questo esiste il codice master, già definito e non modificabile, con cui si possono eseguire tutte le operazioni. **Questo codice a quattro cifre è indicato a fondo pagina.** Potrà essere ritagliato e conservato separatamente dal manuale.

Codice Master:
6568

INDICE DEL CONTENUTO

1	INTRODUZIONE	2
1.1	Disimballo e controlli	2
1.2	Norme generali per l'uso e per la sicurezza	2
1.3	Compatibilità elettromagnetica	2
2	DESCRIZIONE	3
2.1	Caratteristiche e applicazioni possibili	3
2.2	Struttura	5
2.3	Principio di funzionamento	6
2.4	Posizione di sicurezza	7
2.5	Dati tecnici	8
3	INSTALLAZIONE	9
3.1	Costruzione e assemblaggio	9
3.1.1	Collocare il posizionatore su una valvola continua con attuatore a membrana (NAMUR)	9
3.1.2	Collocare il posizionatore su una valvola continua tipo 2000 con attuatore a pistone	11
3.1.3	Collocare il posizionatore su una valvola continua con attuatore rotativo	13
3.2	Collegamenti elettrici	15
3.3	Attacchi pneumatici	15
4	FUNZIONAMENTO	16
4.1	Comandi e indicazioni	16
4.2	Livelli di funzionamento	16
4.3	Preparazione	17
4.4	Livello di processo	19
4.4.1	Significato dei LED e dei tasti nel livello di controllo di processo	19
4.4.2	Visualizzazioni	19
4.5	Livello di configurazione	21
4.5.1	Funzioni supplementari	21
4.5.2	Menu di configurazione	22
4.5.3	Funzione dei tasti nel livello di configurazione	25
4.5.4	Note sulle funzioni di base e supplementari	25
4.6	Funzionamento manuale senza alimentazione	34
4.7	Struttura del posizionatore	35
5	MANUTENZIONE	36
	Messaggi di errore	36
	APPENDICE	37
A1:	Caratteristiche dei regolatori PID	37
A2:	Norme per l'impostazione dei regolatori PID	41

2 DESCRIZIONE

2.1 Caratteristiche e applicazioni possibili (generalità)

Il posizionario tipo 1067 è un apparecchio elettropneumatico per il controllo di posizione per valvole continue pneumatiche. Il dispositivo comprende le seguenti unità funzionali principali: un trasduttore di posizione/retroazione, un sistema elettropneumatico e un sistema elettronico con microprocessore. Il trasduttore di posizione/retroazione misura la posizione effettiva della valvola. Il sistema elettronico con microprocessore mette continuamente a confronto la posizione effettiva (valore attuale) con il valore di posizione prescelto, precedentemente impostato mediante il segnale standard di ingresso e fornisce il risultato al posizionario. In caso di errore il sistema elettropneumatico provvede alla correzione della posizione effettiva.

Il posizionario tipo 1067 può essere montato su diverse valvole continue (ad esempio in valvole a pistone, a membrana o a comando rotativo e ad azione singola o doppia). Il dispositivo di base viene prodotto in due varianti che differiscono nelle relative opzioni di fissaggio e nei trasduttori di posizione/retroazione. Nella versione 1 viene usato un trasduttore di posizione/retroazione interno che assume la forma di potenziometro rotante. Nella versione 2, un potenziometro lineare esterno funge da trasduttore di posizione/retroazione.

Inoltre il posizionario è completato da un sistema PID con cui, oltre ad ottenere il controllo della posizione, è possibile ottenere il controllo di processo (ad esempio, controlli di livello, pressione, flusso o temperatura) sotto forma di controllo in sequenza.

Per il suo funzionamento il posizionario è dotato di un display a cristalli liquidi e una tastiera a tre tasti. È stato inserito un sistema operativo con i seguenti livelli operativi.

- Attività di processo

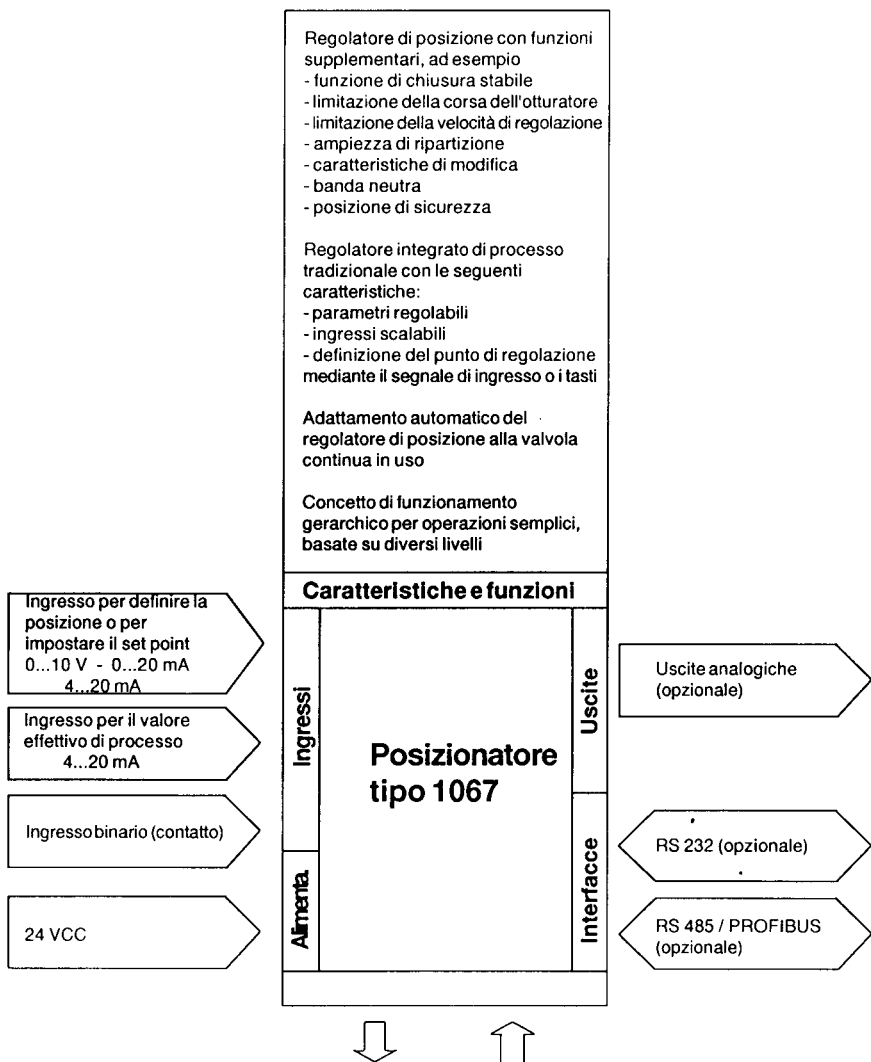
Questo livello permette di passare dal funzionamento automatico a quello manuale e viceversa e consente l'attivazione manuale;

- Configurazione

Il livello di configurazione viene utilizzato per specificare determinate funzioni di base quando il posizionario viene messo in servizio e, se necessario, per svolgere ulteriori funzioni.

2 DESCRIZIONE

Fig. 1 Schema a blocchi del posizionatore tipo 1067



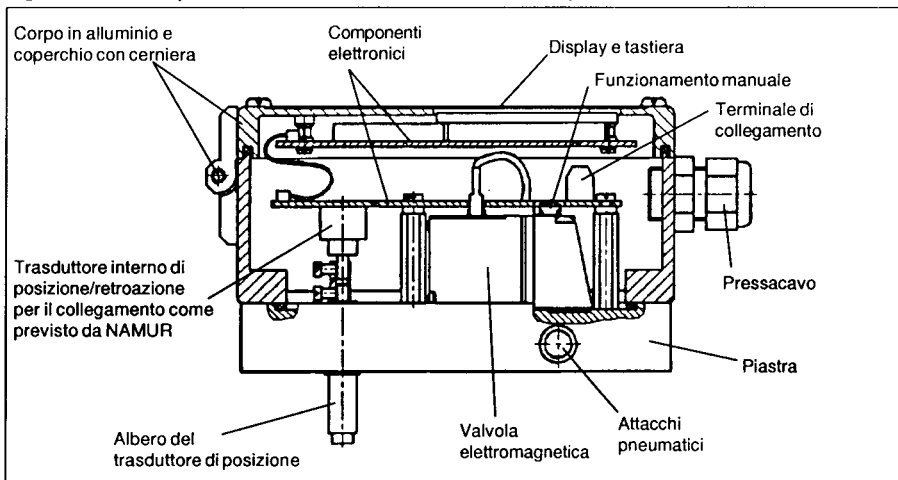
2 DESCRIZIONE

2.2 Struttura

Il posizionatore è costituito dalle seguenti unità:

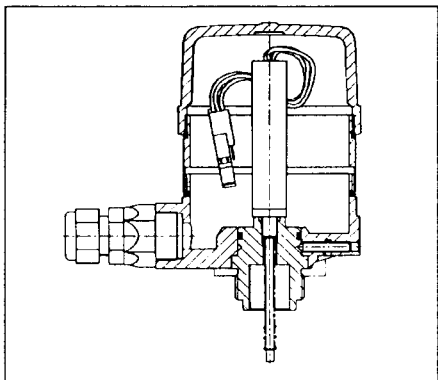
- corpo e coperchio (in alluminio)
- trasduttore di posizione/retroazione per la misura della posizione della valvola
- microprocessore/unità elettronica per l'elaborazione ed il controllo del segnale
- valvole elettromagnetiche per il controllo di una valvola ad azione continua
- piastra con attacchi pneumatici
- terminali e pressacavi
- display e tastiera

Fig. 2 Sezione del posizionatore con trasduttore interno di posizione/di retroazione



Nella variante 2 un potenziometro esterno lineare ha la funzione di trasduttore di posizione/retroazione (vedi Fig. 3).

Fig. 3 Trasduttore esterno di posizione/retroazione

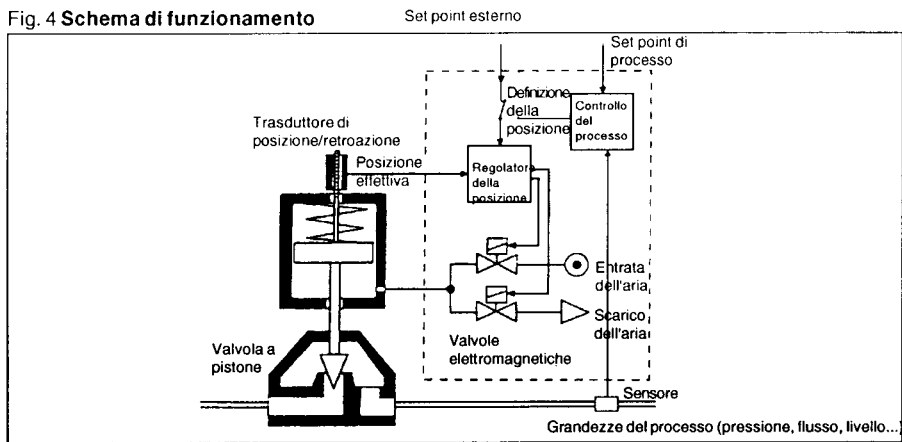


2 DESCRIZIONE

2.3 Principio di funzionamento

La Fig. 4 mostra lo schema di funzionamento del posizionatore in relazione a una valvola di controllo con comando a pistone. Un indicatore di posizione esterno consente di individuare la posizione effettiva.

Fig. 4 Schema di funzionamento



La posizione (posizione effettiva) del comando della valvola viene determinata dal trasduttore di posizione/retroazione. Il segnale che corrisponde alla posizione effettiva viene messo continuamente a confronto nel posizionatore con la posizione prescelta, fornendo così l'errore (deviazione di controllo). Una serie di impulsi di durata variabile che corrispondono all'errore viene quindi inviata alle valvole magnetiche del sistema elettropneumatico con cui si regola l'aria in entrata e l'aria in uscita per il posizionamento dell'attuatore della valvola continua. La posizione prescelta può essere preimpostata dall'esterno mediante un segnale standard di ingresso (ad esempio, manualmente o tramite un comando esterno) oppure attraverso il regolatore di processo interno. In questo caso il valore di processo prescelto viene connesso al segnale standard di ingresso oppure inserito mediante tastiera e confrontato con il parametro di processo (flusso, pressione, livello o temperatura) che si vuole tenere sotto controllo (Fig. 4).

Se la posizione prescelta viene impostata dall'esterno mediante il segnale standard di ingresso fornito a quello scopo (quando il regolatore interno di processo non viene utilizzato), il dispositivo ha la sola funzione di regolatore della posizione (Fig. 5). Esso viene integrato con la funzione di regolatore PD all'interno del microprocessore. Un elemento ad impulso di ampiezza variabile (PWM) viene collegato all'uscita del regolatore e, attraverso le sue uscite B1 e E1, vengono controllate le valvole magnetiche che forniscono aria e ventilazione all'attuatore. In presenza di un errore positivo, gli impulsi (segnali PWM) vengono emessi dall'uscita B1 per influire sull'aria in entrata; quando, invece, l'errore è negativo, gli impulsi vengono emessi dall'uscita E1 per influire sull'aria in uscita.

Il posizionatore è idoneo sia per attuatori ad azione singola che per attuatori ad azione doppia. Il modulatore PWM è dotato di altre due uscite, B2 e E2, attraverso le quali vengono controllate due ulteriori valvole magnetiche per fornire e far uscire l'aria dagli attuatori ad azione doppia.

Quando viene utilizzato il regolatore interno di processo, esso costituisce un componente del loop di controllo di livello superiore (loop principale di controllo). Il regolatore citato in precedenza funziona allora come un loop di controllo ausiliario di livello inferiore. L'effetto complessivo è il controllo della sequenza (Fig. 6). Il regolatore interno di processo (regolatore principale) viene utilizzato come regolatore PID (Z1 e Z2 rappresentano le variabili di disturbo).

2 DESCRIZIONE

Fig. 5 Regolazione di posizione

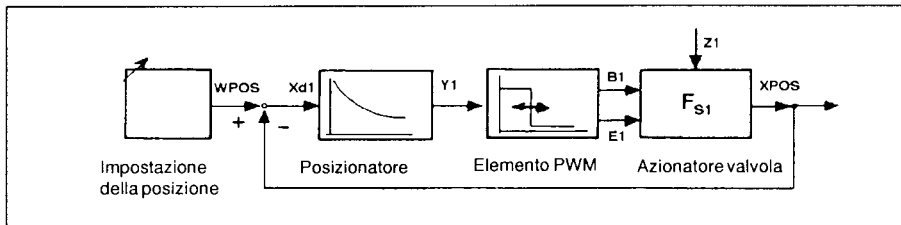
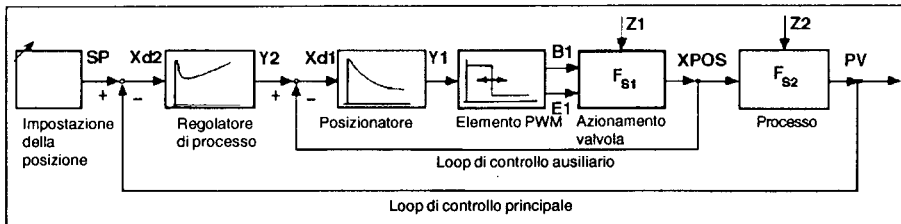


Fig. 6 Regolazione di processo



2.4 Posizione di sicurezza

In assenza di alimentazione, l'attuatore garantisce che venga adottata una posizione finale predeterminata (aperta o chiusa con pressione della molla).

2 DESCRIZIONE

2.5 Dati tecnici

Dati elettrici

Alimentazione:	24VCC stabilizzata
Potenza assorbita:	< 10W
Ingresso per il valore scelto	
Ingresso per il punto di regolazione relativo al controllo della posizione o del processo:	

- segnale standard 4...20mA
- segnale standard 0...20mA
- segnale standard 0...10 V

Ingresso per segnale di processo (in caso di controllo del processo):

- segnale standard 4...20mA

Ingresso binario: può essere configurato come contatto normalmente aperto o normalmente chiuso

Attacchi elettrici: terminali a morsetteria da 1.5 mm² due pressacavi avvitati

Dati pneumatici

Fluido di controllo: aria secca compressa e filtrata, lubrificata o non lubrificata

Campo di pressione: 0...6 bar

Velocità aria

Valvola di ingresso: 23 NI/min (1)

Valvola di scarico: 25 NI/min (1)

Consumo aria per unità a regime raggiunto:

0 NI/min

Connessioni: filetto interno G 1/8"

(1) Quando si ha una riduzione della pressione da 6 a 5 bar

Dati meccanici

Campo di regolazione del sistema interno di misura degli spostamenti:
alzata sinistra: 10...80 mm
movimento rotatorio: 0...180°

Campo di regolazione del sistema esterno di misura degli spostamenti:
alzata sinistra: 0...50 mm

Dati del regolatore di processo

Grandezza proporzionale di correzione KP:	0...999.9
Tempo di reset TN:	0.5...999.9
Velocità TV:	0.0...999.9
Punto di funzionamento:	0...100%

Dati per l'installazione ed il funzionamento

Dimensioni esterne del posizionatore: 125mm x 80 mm x 80 mm
(larghezza x altezza x profondità)

Materiale del corpo:	alluminio laccato
Materiale della piastra fluidi:	alluminio anodizzato
Peso del posizionatore:	circa 1 kg
Grado di protezione:	IP 65
Temperatura di funzionamento:	0...60° C

Interfaccia seriale

RS 485 / Profibus opzionale

3 DESCRIZIONE

3.1 Costruzione e assemblaggio

Il posizionatore tipo 1067 può essere installato su valvole continue diverse. A seconda del tipo di valvola utilizzata, viene adottata la variante 1 con trasduttore interno di posizione/retroazione (potenziometro rotante) o la variante 2 con trasduttore esterno di posizione/retroazione (potenziometro lineare). Per dettagli leggere la sezione 2.3.

Dimensioni d'ingombro:	Posizionatore	Trasduttore di posizione/retroazione
Larghezza:	125 mm	Diametro: circa 65 mm
Altezza:	80 mm	Altezza: circa 95 (115) mm
Profondità:	80 mm	

3.1.1 Collocare il posizionatore su una valvola continua con attuatore a membrana (in conformità a NAMUR)

Descrizione

Nel caso di valvola continua con attuatore a membrana, si consiglia di utilizzare il dispositivo variante 1, dotato di trasduttore interno di posizione/retroazione (potenziometro rotante). Il posizionatore viene avvitato sulla parte dell'attuatore a membrana detta "lanterna" (Fig. 7). La trasmissione della posizione della valvola al trasduttore interno di posizione/retroazione viene effettuata mediante una leva conforme a NAMUR (Fig. 8).

Fig. 7 Montaggio su una valvola continua tipo 265 con attuatore a membrana

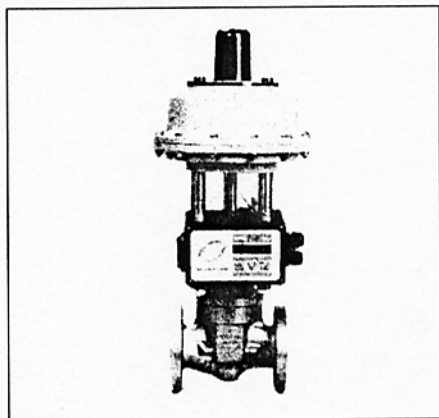
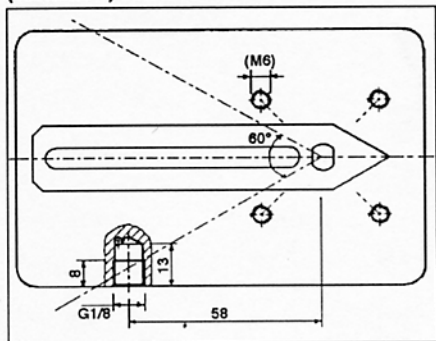


Fig. 8 Lato posteriore del posizionatore (variante 1) con leva



Assemblaggio

Per montare il posizionatore variante 1 su una valvola continua con attuatore a membrana (ad esempio di tipo 265), viene fornito un gomito di montaggio (Fig. 10). È necessario osservare la seguente procedura:

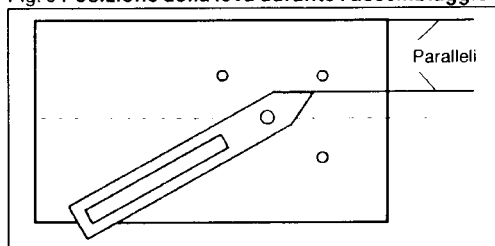
Avvitare il gomito di montaggio **1** sul posizionatore usando viti 4 x M6 **10**.

Fissare il perno **2** usando la rondella **7** e il dado **8** nella posizione della leva **4** che corrisponde all'alzata desiderata (sulla leva l'alzata è indicata in mm).

Mettere la leva **4** con il perno sull'albero sensore dello spostamento del posizionatore, in modo tale che l'indicazione sull'albero punti verso il perno della leva. A questo punto, avvitare saldamente la leva con l'apposita vite **9**. Fissare la piastra portante **3** con le viti a testa cilindrica **6** sull'asta della valvola a membrana.

3 INSTALLAZIONE

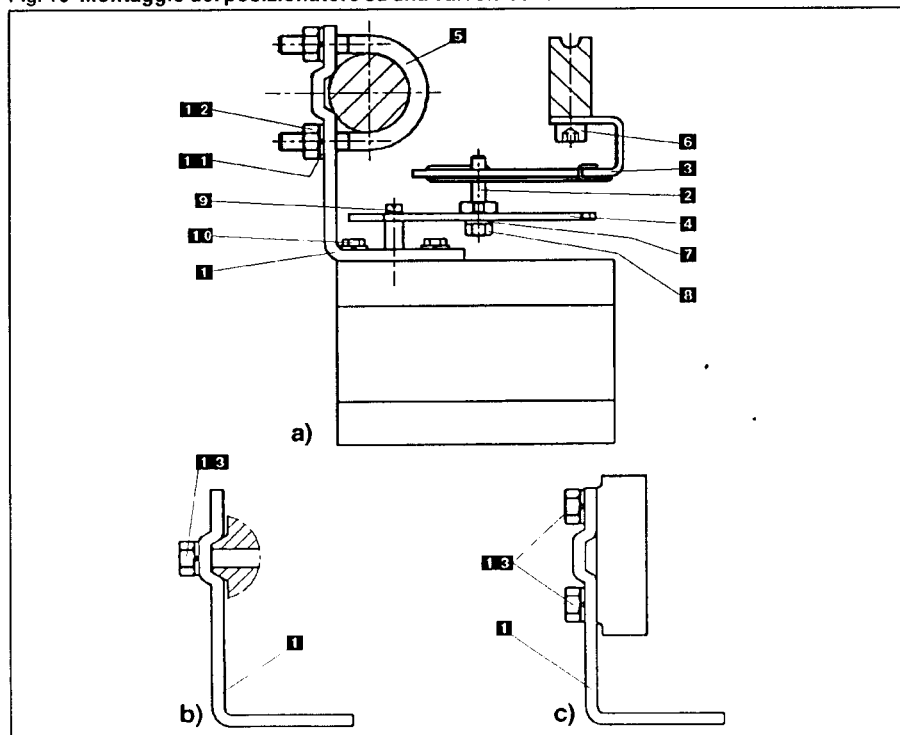
Fig. 9 Posizione della leva durante l'assemblaggio



Sistemare il posizionario, sul quale sia stato avvitato il gomito di montaggio **1**, sull'attuatore a membrana in modo tale che il perno **2** si fissi nella piastra portante **3**, la punta della leva sia parallela al bordo superiore del posizionario (Fig. 9) e il lato posteriore del posizionario sia parallelo alla piastra portante **3**. Fissare il posizionario all'attuatore a membrana in questa posizione, sulla base delle seguenti condizioni:

- nel caso di attuatori a membrana con guarnizioni ad H di supporto, fissare il gomito di montaggio **1** con due bulloni ad U **5**, con dadi **1 3** e rondelle **1 2** alla guarnizione corretta (Fig. 10a);
- nel caso di attuatori a membrana con guarnizioni fuse, fissare il gomito di montaggio **1** con una vite **1 3** (Fig. 10b) o con quattro viti **1 3** (Fig. 10c) alla guarnizione corretta (Fig. 10a).

Fig. 10 Montaggio del posizionario su una valvola continua con attuatore a membrana



3 INSTALLAZIONE

3.1.2 Collocare il posizionario su una valvola continua tipo 2000 con attuatore a pistone

Descrizione

Nel caso di valvola continua con attuatore a pistone, è necessario utilizzare il posizionario variante 2 con sistema esterno di misurazione spostamento (Fig. 3). Il posizionario viene sistemato sulla valvola, quindi avvitato (Fig. 11 e 12). La posizione della valvola viene trasmessa direttamente attraverso l'asta montata sulla molla del sistema di misurazione spostamento (potenziometro lineare).

Fig. 11 Collocazione su valvola continua tipo 2000 con attuatore a pistone

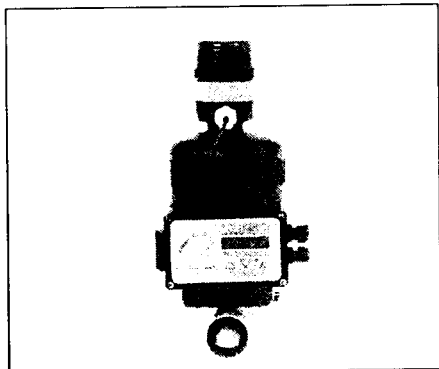
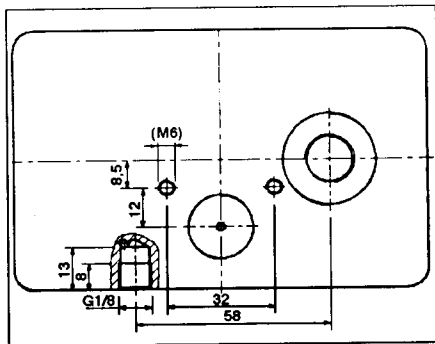


Fig. 12 Lato posteriore del posizionario (variante 2)



Assemblaggio

Montaggio del posizionario variante 2 su una valvola continua tipo 2000 con attuatore a pistone.

Per montare il posizionario variante 2 su una valvola a pistone (ad esempio tipo 2000) viene fornito un pezzo supplementare (adattatore NAMUR, Fig. 13), costituito da una piastra portante **1**, da due viti cave **2**, da tre "O-ring" **3** e da due viti a testa cilindrica M5 **4**.

Per montare il posizionario su una valvola continua tipo 2000 con attuatore a pistone, è necessario osservare la seguente procedura (Fig. 13):

sistemare un "O-ring" **3** nella cavità della piastra portante **1** (lato guida). Nel caso di versioni di dimensioni maggiori sistemare un secondo "O-ring" sull'altro lato della piastra.

Inserire due viti a testa cilindrica M5 **4** dal lato guida attraverso dei fori di 5 mm nella piastra portante.

Avvitare la piastra pre-assemblata **1** ai due pezzi di collegamento dell'attuatore con due viti cave **2** in modo che la parte inferiore di collegamento sia sigillata dall'"O-ring".

Inserire un "O-ring" **3** nella scanalatura sul lato posteriore del posizionario.

Aggiungere il posizionario alla piastra portante e avvitarlo su di essa con due viti a testa cilindrica **4**.

Montaggio del trasduttore esterno di posizione/retroazione su una valvola continua tipo 2000 con attuatore a pistone.

Per montare il trasduttore esterno di posizione/retroazione, è necessario osservare la seguente procedura (Fig. 13 e 14):

Controllare che sia stato inserito un "O-ring" **3** nell'attuatore (parte superiore). Se necessario, inserire l'"O-ring".

3 INSTALLAZIONE

Inserire dall'alto il sistema di misurazione dello spostamento sull'attuatore. È necessario prestare la massima attenzione per assicurarsi che l'alberino del sistema di misurazione venga inserito esattamente sull'alberino dell'attuatore.

Avvitare il sistema di misurazione e fissarlo con una chiave.

Allentare le viti **6** e ruotare il trasduttore di posizione/retroazione in modo che l'uscita del cavo si trovi nella posizione desiderata. Riavvitare le viti. Svitare il coperchio del sistema di misurazione. Rimuovere il giunto filettato PG **5** dalla sede del sistema stesso. Guidare all'interno la spina del cavo di posizionamento **7** e inserirla nella sede del sistema (verde nel verde, rosso nel rosso, nero nel giallo). Spostare verso l'interno il cavo in eccesso e fissare il giunto filettato PG. Riavvitare il coperchio ("O-ring").

Fig. 13 Schema di montaggio del posizionario e del sistema esterno di misurazione dello spostamento su una valvola continua tipo 2000 con attuatore a pistone (conforme a NAMUR)

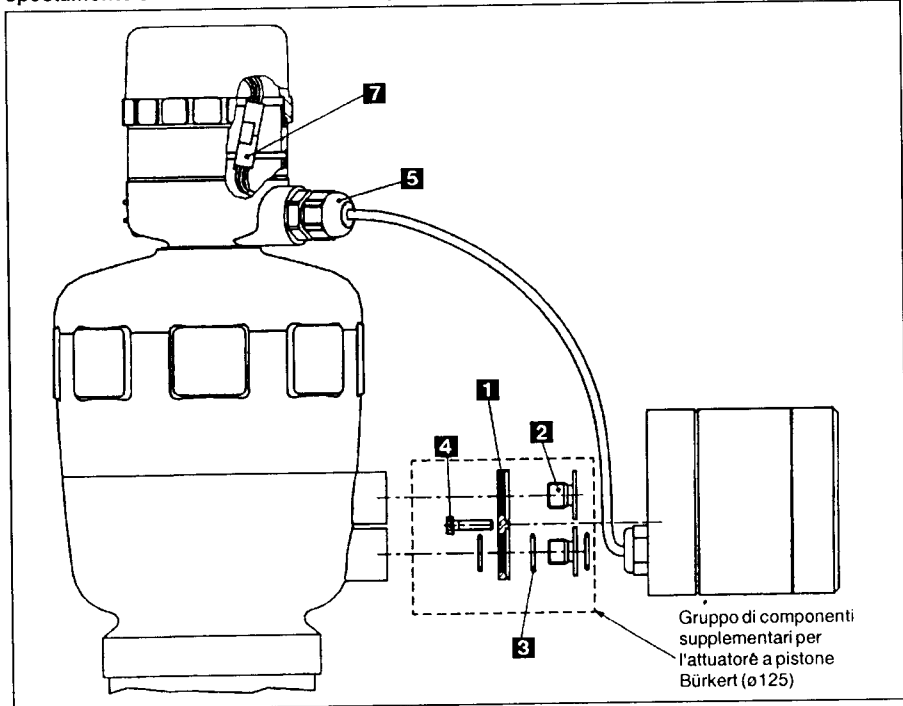
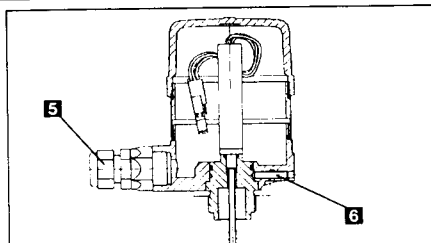


Fig. 14 Trasduttore esterno di posizione/retroazione



3.1.3 Collocare il posizionatore su una valvola continua con attuatore rotativo

Descrizione

Nel caso di valvola continua con attuatore rotativo o parzialmente girevole, è necessario utilizzare il posizionatore variante 1 con trasduttore interno di posizione/retroazione. Il suo albero viene calettato sull'attuatore rotativo (ad esempio, valvola a cerniera). La posizione dell'attuatore viene quindi trasmessa direttamente all'albero del trasduttore di posizione/retroazione.

Fig. 15 Collocazione su una valvola continua con attuatore rotativo

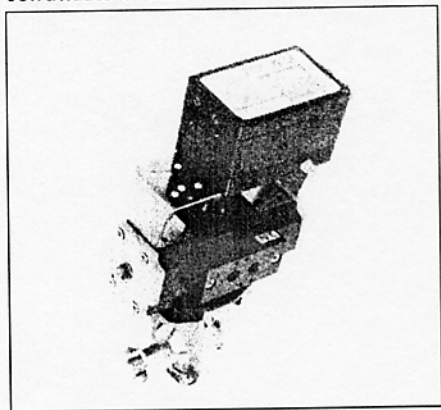
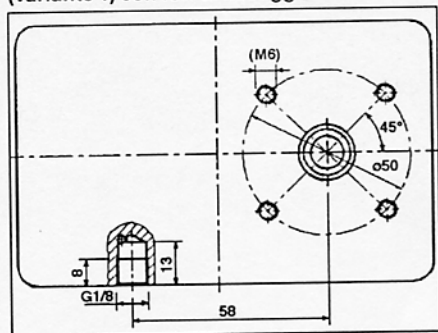


Fig. 16 Lato posteriore del posizionatore (variante 1) con fori di fissaggio



Montaggio

Per montare il posizionatore variante 1 su una valvola continua con attuatore rotativo o parzialmente girevole (ad esempio tipo 3210, Fig. 17) viene fornito un giunto di accoppiamento (adattatore **1**). È inoltre necessaria una graffa di assemblaggio **3** (Fig. 18), che può essere richiesta al produttore dell'attuatore (di solito viene utilizzata per montare la scatola dell'interruttore di fine corsa).

Per il montaggio, occorre eseguire i passaggi successivi che seguono (Fig. 18):

- Fissare la graffa di assemblaggio **3** all'attuatore.
- Posizionare l'adattatore **1** sull'albero del trasduttore di posizione/retroazione del posizionatore. Prima di procedere a queste fasi, è necessario allentare leggermente le viti **2** sul giunto di accoppiamento. Sistemare il posizionatore sulla graffa di assemblaggio, assicurandosi che la parte piatta dell'adattatore si inserisca nella fessura alla fine dell'albero dell'attuatore.
- Serrare il posizionatore sulla graffa con viti 4 x M6.
- Fissare l'adattatore all'albero del trasduttore di posizione/retroazione avvitando le viti **2**.

Se, una volta attivata la funzione AUTOTUNE, il display a cristalli liquidi visualizza il messaggio TURN POT, è necessario allentare le viti e far ruotare di 180° l'albero del sistema di misurazione dello spostamento rispetto all'attuatore. Bisognerà quindi riavvitare saldamente le viti e ripetere la funzione AUTOTUNE.

3 INSTALLAZIONE

Fig. 17 Giunto di accoppiamento per valvole continue con attuatore rotativo

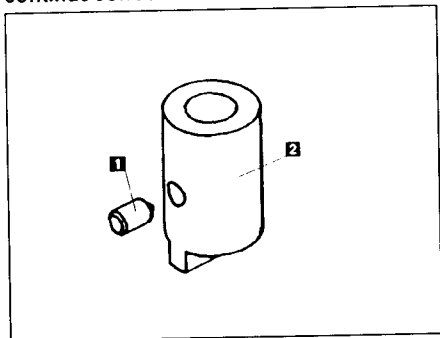
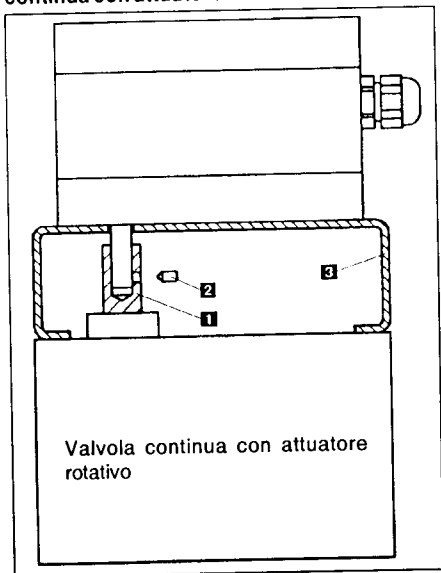


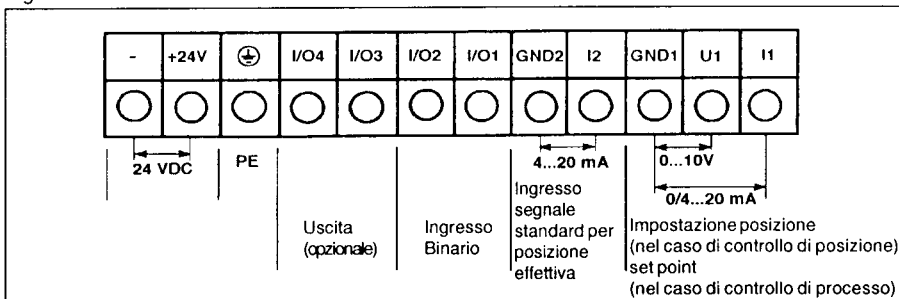
Fig. 18 Montaggio del posizionatore su valvola continua con attuatore rotativo



3 INSTALLAZIONE

3.2 Collegamenti elettrici

Fig. 19 Destinazione dei terminali



Ingresso U1 (segnale standard 0 ... 10 V):

Resistenza ingresso 200 kΩ

Ingresso I1 (segnale standard 0/4 ... 20mA):

Resistenza ingresso < 200 Ω

Ingresso I2 (segnale standard 4 ... 20mA):

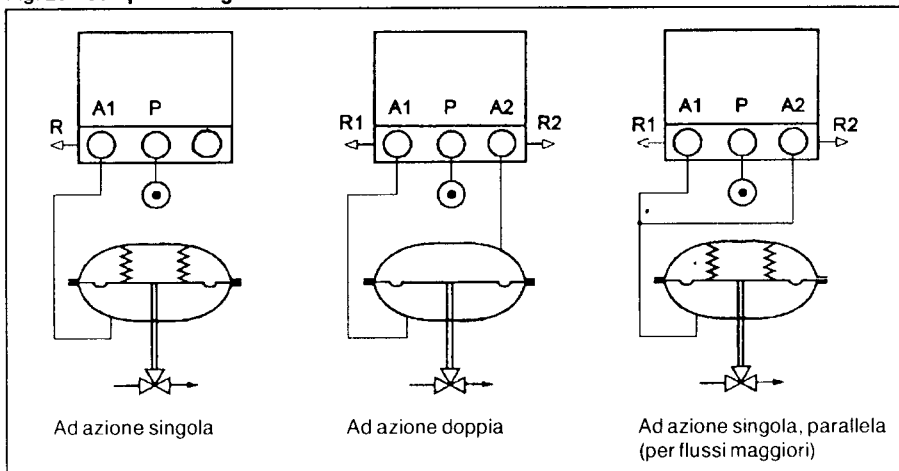
Resistenza ingresso < 200 Ω

Attenzione: il terminale PE dovrà essere collegato alla terra utilizzando un cavo il più possibile corto (max. 30 cm) per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC).

3.3 Attacchi pneumatici

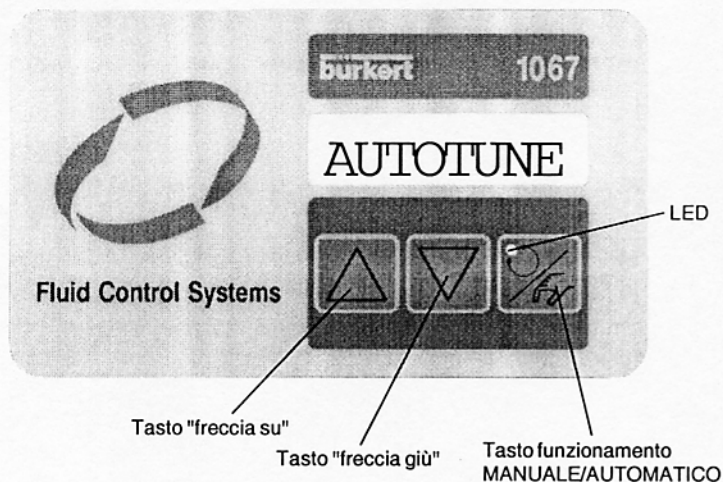
Collegare l'attacco P con aria compressa (max. 6 bar).

Fig. 20 Esempi di collegamento su valvola continua con attuatore a membrana



4 FUNZIONAMENTO

4.1 Comandi e indicazioni



4.2 Livelli di funzionamento

Per il funzionamento del posizionatore sono previsti i due livelli che seguono:

Livello di processo

A questo livello, impostato automaticamente ogni volta che viene attivata l'unità, è possibile passare da modalità di funzionamento MANUALE ad AUTOMATICO e viceversa. In modalità MANUALE la valvola può essere aperta o chiusa mediante i "tasti freccia";

Livello di configurazione

Il livello di configurazione ha lo scopo di potere precisare le funzioni di base al momento della messa in funzione iniziale e di configurare altre funzioni quando necessario.

Ogni volta che l'unità è avviata, il posizionatore si trova nel livello di processo in modalità AUTOMATICA. Per mezzo del tasto "MANUALE/AUTOMATICO" è possibile passare in modalità MANUALE (vedi paragrafo 4.4). Dal livello di processo è possibile passare al livello di configurazione mantenendo premuto il tasto MANUALE/AUTOMATICO per 5 secondi.

4 FUNZIONAMENTO

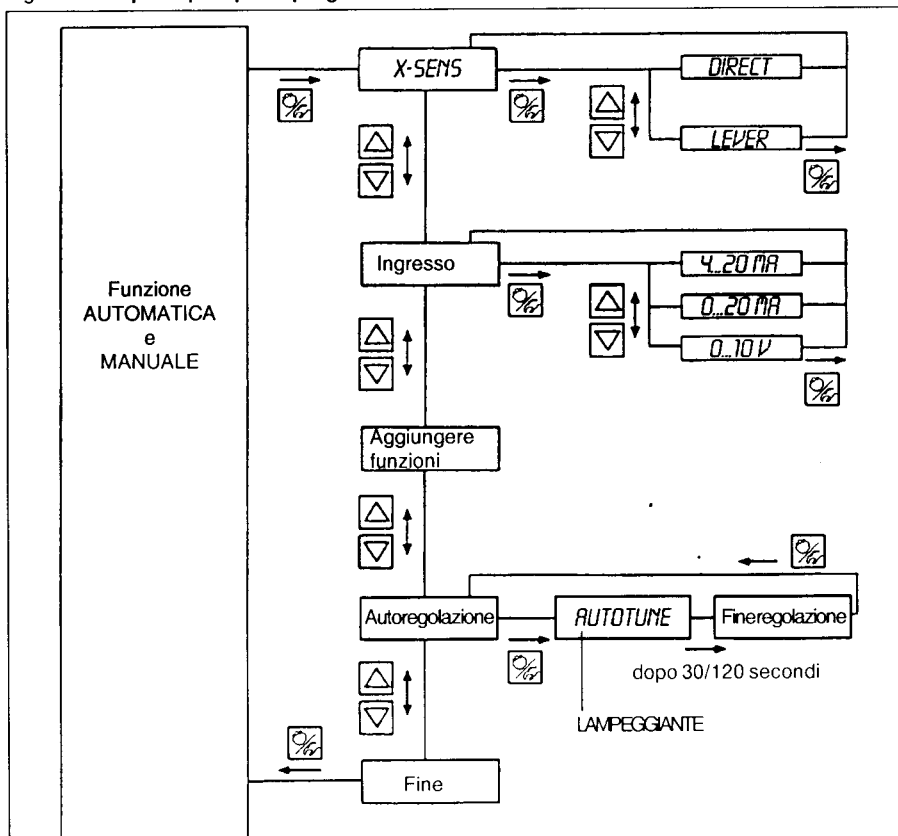
4.3 Preparazione

È necessario provvedere alle seguenti regolazioni di base al momento del primo avviamento del posizionario in relazione alle valvole di controllo con sede ad angolo 2632 (specifica delle funzioni di base):

- indicazione della posizione di retroazione della valvola continua al trasduttore di posizione (meccanismo diretto o a leva);
- indicazione del segnale standard di ingresso scelto per inserire la posizione di regolazione (0...20mA, 4...20mA o 0...10 V);
- istituzione dell'adattamento automatico del posizionario sulla valvola utilizzata.

Al momento dell'avviamento il posizionario si trova nel livello di controllo di processo. E' necessario passare al livello di configurazione per avere accesso alle funzioni di base. A questo scopo, premere il tasto MANUALE/AUTOMATICO e tenerlo premuto per 5 secondi. Sul display verrà visualizzata la prima opzione X-SENS del menu principale.

Fig. 21 Menu principale per la programmazione di base



4 FUNZIONAMENTO

Per uscire dal menu di impostazione durante l'impostazione stessa, selezionare l'opzione END premendo i tasti freccia. Poi premere il tasto MANUALE/AUTOMATICO per ripristinare l'unità e riportarla in modalità operativa, vale a dire quella funzionante prima di accedere al menu principale (MANUALE o AUTOMATICO).

4.4 Livello di processo

4.4.1 Significato dei LED e dei tasti nel livello di processo

LED LED verde sul tasto MANUALE/AUTOMATICO acceso: modalità AUTOMATICA
LED verde sul tasto MANUALE/AUTOMATICO spento: modalità MANUALE

Tasti

- l'azionamento del tasto MANUALE/AUTOMATICO (premere il tasto per meno di 5 secondi) permette di passare dalla modalità MANUALE alla modalità AUTOMATICA e viceversa;
- premere il tasto MANUALE/AUTOMATICO mantenendolo premuto per più di 5 secondi permette di accedere al menu del livello di configurazione;
- premere i tasti freccia in modalità AUTOMATICA (mantenendoli premuti per più di 3 secondi), quando sono attive le funzioni supplementari PCONTROL SETPOINT INTERN e il display è impostato su SP, permette di modificare il valore del punto di regolazione (vedi relativa sezione);
- l'utilizzazione dei tasti freccia in modalità AUTOMATICA (mantenendoli premuti per meno di 3 secondi) modifica la visualizzazione;
- premere il tasto "freccia su" in modalità MANUALE sposta il dispositivo di azionamento su "aperto";
- premere il tasto "freccia giù" in modalità MANUALE sposta il dispositivo di azionamento su "chiuso".

4.4.2 Visualizzazioni

Visualizzazioni in modalità AUTOMATICA

Regolatore di processo non attivo

Per il regolatore della posizione sono previste le seguenti visualizzazioni:

Posizione effettiva dell'azionamento valvola: **XPOS** ____ (0...100%)

Posizione di impostazione dell'azionamento valvola: **WPOS** ____ (0...100%)

È possibile passare da una visualizzazione all'altra premendo i "tasti freccia".

Regolatore di processo attivo

Quando il regolatore di processo è attivo, possono essere visualizzati i seguenti valori:

Valore effettivo della variabile di processo (valore effettivo di processo): **PV** ____ (-99.9...999.9)

Valore scelto della variabile di processo (valore scelto di processo): **SP** ____ (-99.9...999.9)

Valore effettivo dell'attuatore della valvola: **XPOS** ____ (0...100%)

Valore scelto dell'attuatore della valvola: **WPOS** ____ (0...100%)

I tasti freccia possono essere utilizzati per passare da una di queste quattro visualizzazioni all'altra. Il tasto "freccia giù" permette di scorrere tra i valori visualizzati nella sequenza illustrata qui sopra.

Se durante la configurazione è stata specificata la funzione supplementare PCONTROL SETPOINT INTERN (definizione della funzione desiderata tramite tastiera), premendo uno dei due tasti freccia per più di 3 secondi, mentre viene visualizzato SP (definizione della posizione), si attiva la modalità che permette di modificare il valore di processo scelto. Se il tasto viene rilasciato dopo questo tempo, la prima cifra del valore di processo scelto inizia a lampeggiare. Questa cifra può essere modificata premendo di nuovo il tasto. Dopo la conferma mediante il tasto MANUALE/AUTOMATICO, il valore definito viene accettato dal sistema. La stessa procedura può essere applicata per tutte le altre cifre.

4 FUNZIONAMENTO

Visualizzazioni in modalità MANUALE

Regolatore di processo non attivo

Viene visualizzata la posizione effettiva dell'azionamento: **XPOS__**(0...100%)

Regolatore di processo attivo

Quando, in modalità MANUALE, non viene eseguita alcuna operazione, viene visualizzato continuamente il valore effettivo della quantità di processo: **PV__**(-99.9...999.9)

Se vengono premuti i tasti freccia (vedi sezione relativa) per l'azionamento manuale della valvola, viene visualizzata la posizione effettiva: **XPOS__**(0...100%)

Quando non viene premuto alcun tasto, il display mostra di nuovo il valore effettivo di processo PV.

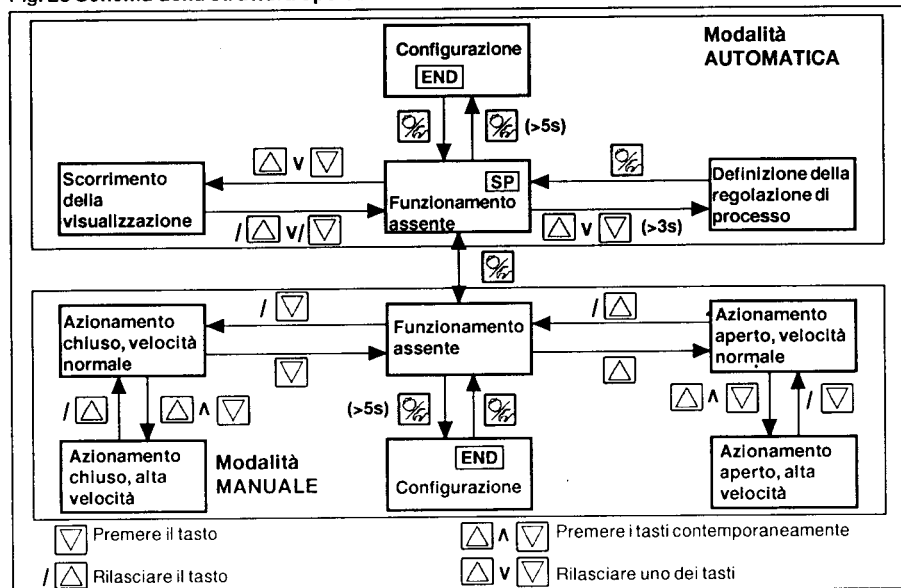
Il passaggio da modalità MANUALE ad AUTOMATICA e viceversa viene effettuato mediante pressione del tasto MANUALE/AUTOMATICO.

Se in modalità MANUALE, si preme il tasto "freccia su", la valvola ad azione continua viene costantemente indirizzata verso la posizione di "aperto" dall'azionamento. Quando il tasto viene rilasciato, l'operazione viene interrotta e la valvola rimane nella posizione assunta. Premendo il tasto "freccia giù" si indirizza la valvola verso la posizione di "chiuso" in modo analogo.

Se dopo aver premuto uno dei tasti freccia, ne viene premuto anche un altro, la valvola si sposta rapidamente nella direzione specificata dal tasto premuto per primo.

È possibile passare al livello di configurazione sia in modalità MANUALE che AUTOMATICA premendo il tasto MANUAL/AUTOMATICO per 5 secondi. Quando si torna al livello di controllo di processo, viene di nuovo attivata la modalità che era presente prima del cambiamento.

Fig. 23 Schema della struttura operativa



4 FUNZIONAMENTO

4.5 Livello di configurazione

4.5.1 Funzioni supplementari

Il principio operativo del posizionario è fondato sulla netta distinzione fra funzioni di base e funzioni supplementari. Al momento della consegna dell'unità sono attive solo le funzioni di base. In questo modo è possibile eseguire le impostazioni specifiche al momento della taratura iniziale (vedi sezione 4.3). Per un normale funzionamento, le funzioni di base sono sufficienti. Nei casi di particolari esigenze di controllo sia di posizione che di processo, è possibile selezionare e specificare alcune funzioni supplementari, che sono state preimpostate nel livello di configurazione. Nella Fig. 24 vengono elencate le funzioni supplementari disponibili. Nella sezione 4.5.4 ne segue una spiegazione dettagliata.

Fig. 24 Funzioni supplementari

Funzione supplementare	Parametro	Breve descrizione
ACTUATE	- SINGLE - INTERN - BOOST - DOUBLE	Funzione del dispositivo di azionamento Dispositivo ad azione singola con o senza valvole di spinta interne Dispositivo ad azione singola con valvole di spinta esterne - Dispositivo ad azione doppia
CHARACT	- LINEAR - 1 : 25 - 1 : 50 - 25 : 1 - 50 : 1 - FREE	Selezione della curva caratteristica di trasmissione tra segnale d'ingresso e spostamento (curva caratteristica di correzione) - Curva caratteristica lineare - Curva caratteristica equipercentuale con campo di controllo di 1:25 - Curva caratteristica equipercentuale con campo di controllo di 1:50 - Curva caratteristica equipercentuale inversa con campo di controllo di 25:1 - Curva caratteristica equipercentuale inversa con campo di controllo di 50:1 - Curva caratteristica definita da utente, liberamente programmabile
DEADBND	- DBD	Campo di insensibilità in relazione alla deviazione di sistema con la funzione di chiusura stabile
CLTIGHT	- CLT	Funzione di chiusura stabile - soglia di chiusura stabile
DIRECTN	- RISE - FALL	Direzione di azione nel segnale di ingresso del valore voluto (WPOS) per valvola (XPOS) - Direzione con azione diretta - Direzione con azione inversa
SPLTRNG	- MIN - MAX	Ripartizione di campo del segnale, segnale di ingresso in % per l'intera corsa effettuata dalla valvola - Immissione del valore minimo del segnale di ingresso - Immissione del valore massimo del segnale di ingresso
X-LIMIT	- XMIN - XMAX	Limitazione del campo meccanico - Immissione del valore iniziale della corsa in % - Immissione del valore finale della corsa in %

4 FUNZIONAMENTO

X-TIME	<ul style="list-style-type: none"> - OPN FAST - OPN SLOW - CLS FAST - CLS SLOW 	Limitazione del tempo di correzione - Nessuna limitazione del tempo di correzione durante l'apertura - Limitazione del tempo di correzione durante l'apertura - Nessuna limitazione del tempo di correzione durante la chiusura - Limitazione del tempo di correzione durante la chiusura
PCONTRL	<ul style="list-style-type: none"> - SETPOINT INTERN EXTERN - PARAM KP TN TV X0 - SCALE PV-L PV-H SP-L SP-H 	Configurazione del regolatore di processo - Metodo di preimpostazione del valore desiderato internamente mediante tastiera esternamente mediante segnale d'ingresso - Parametri del regolatore di processo valore di correzione proporzionale tempo di reset velocità punto di funzionamento - Definizione dell'ampiezza delle scale valore inferiore di scala del processo valore superiore di scala del processo valore inferiore di scala per il punto di regolazione (solo per SETPOINT EXTERN) valore superiore di scala per il punto di regolazione (solo per SETPOINT EXTERN)
BIN-IN	<ul style="list-style-type: none"> - INACTIVE - SAFEPOS SPOS - NORM OPN - NORM CLS 	Funzionamento dell'ingresso binario - Ingresso binario non attivo - Posizione di sicurezza posizione in % - Ingresso binario aperto, se non attivo (chiuso) - Ingresso binario chiuso, se non attivo (aperto)
OUTPUT	<ul style="list-style-type: none"> - NONE - POS FEEDB 	Uscita analogica
BUSCOMM	<ul style="list-style-type: none"> - SETPOINT ANALOG DIGITAL - ADDRESS 	Collegamento bus - Impostazione del punto di regolazione mediante segnale di ingresso mediante bus - Indirizzo bus del dispositivo
CODE		Codice utente

4.5.2 Menu di configurazione

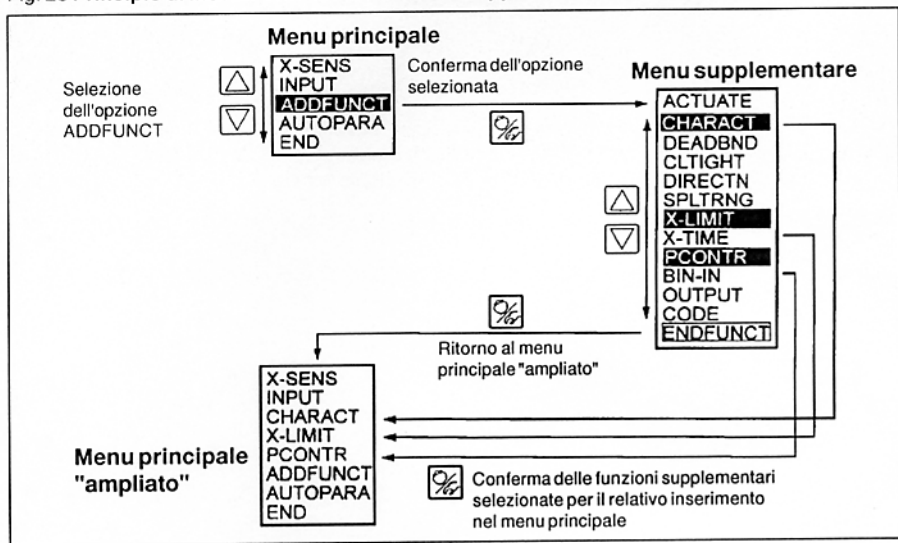
Il menu di configurazione può essere ottenuto dal livello di controllo di processo premendo il tasto MANUALE/AUTOMATICO per 5 secondi. È composto da un menu principale e da un menu supplementare. Il menu principale comprende le funzioni di base che devono essere specificate durante la taratura iniziale (vedi sezione 4.3). Il menu supplementare comprende, invece, tutte le funzioni supplementari disponibili. È possibile accedere a questo menu attraverso l'opzione ADDFUNCT del menu principale. Le funzioni e i parametri del dispositivo possono essere ottenuti solo all'interno del menu principale. Se necessario, tuttavia, è possibile aggiungere al menu principale le funzioni supplementari del relativo menu e anche queste ultime possono, a loro volta, essere definite.

La figura che segue illustra come inserire le opzioni del menu supplementare nel menu principale. Innanzitutto è necessario selezionare l'opzione ADDFUNCT nel menu principale, poi premere il tasto

4 FUNZIONAMENTO

MANUALE/AUTOMATICO per accedere al menu supplementare. Una volta all'interno del menu supplementare, premere i tasti "freccia su" e "freccia giù" per impostare la funzione supplementare desiderata. Se la funzione scelta viene confermata premendo il tasto MANUALE/AUTOMATICO, viene automaticamente contrassegnata da un asterisco (*). Tutte le funzioni contrassegnate in questo modo vengono inserite nel menu principale alla conferma dell'opzione ENDFUNCT. A questo punto è possibile impostare i parametri di queste funzioni supplementari inserite nel menu principale.

Fig. 25 Principio di inserimento di una funzione supplementare nel menu principale



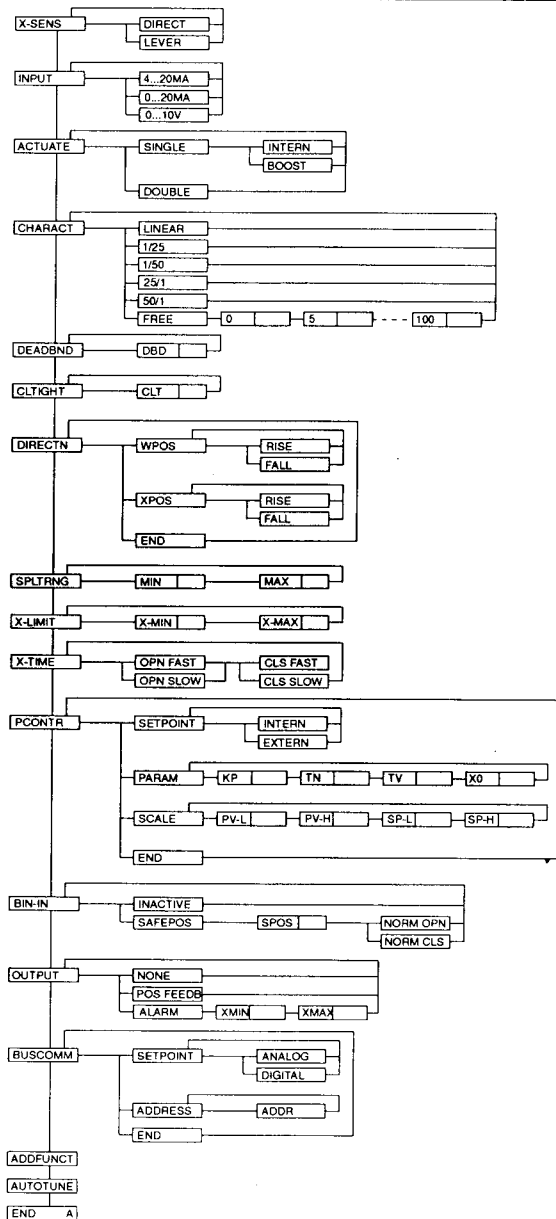
Per eliminare le funzioni supplementari inserite nel menu principale, selezionare di nuovo l'opzione ADDFUNCT e premere il tasto MANUALE/AUTOMATICO nel menu supplementare. A questo punto, se viene selezionata una funzione supplementare contrassegnata dall'asterisco (*) e se essa viene confermata premendo il tasto MANUALE/AUTOMATICO, la funzione sarà eliminata dal menu principale.

La Fig. 26 mostra il menu di configurazione completo di tutte le funzioni di base e supplementari. Premendo i tasti freccia appropriati, è possibile selezionare le diverse opzioni facendole scorrere in verticale. Per lo scorrimento in orizzontale, premere il tasto MANUALE/AUTOMATICO.

È possibile impostare i valori numerici nelle opzioni del menu premendo il tasto "freccia su" una o più volte (per incrementare il valore numerico) oppure il tasto "freccia giù" (per diminuirlo). Nel caso di numeri a 4 cifre, è possibile impostare solo la posizione lampeggiante usando i "tasti freccia". Premendo il tasto MANUALE/AUTOMATICO si passa alla posizione successiva.

4 FUNZIONAMENTO

Fig. 26 Menu di configurazione completo



4 FUNZIONAMENTO

4.5.3 Funzione dei tasti nel livello di configurazione

Funzioni del tasto "freccia su":

- fare scorrere il menu verso l'alto (per la selezione);
- incrementare i valori numerici di un'opzione selezionata e confermata.

Funzioni del tasto "freccia giù":

- fare scorrere il menu verso il basso (per la selezione);
- diminuire i valori numerici di un'opzione selezionata e confermata.

Funzioni del tasto MANUALE/AUTOMATICO all'interno del menu principale:

- confermare la selezione di un'opzione;
- confermare l'impostazione di un valore.

Funzioni del tasto MANUALE/AUTOMATICO all'interno del menu supplementare:

- confermare la selezione di un'opzione del menu supplementare, per il suo inserimento nel menu principale. L'opzione selezionata viene contrassegnata da un asterisco (*) nel menu supplementare. A questo punto l'opzione viene visualizzata nel menu principale, in cui può essere scelta e utilizzata;
- confermare la scelta di un'opzione del menu supplementare, contrassegnata da un asterisco, per la sua eliminazione dal menu principale.

4.5.4 Note sulle funzioni di base e supplementari

X-SENS (taratura di fabbrica: DIRECT): indicazione del tipo di trasferimento dei dati tra la valvola ad azione continua (predisposizione della valvola) e il sistema di misurazione dello spostamento.

Opzioni:

DIRECT: esiste una relazione lineare tra la posizione della valvola e il segnale di ingresso del sistema di misurazione dello spostamento.

Esempi:

Montaggio del posizionario su una valvola a pistone (ad esempio, tipo 2000) e uso del trasduttore esterno di posizione/retroazione (potenziometro lineare) per misurare la posizione del pistone (vedi sezione 3.1.2 e Fig. 11). Qui il movimento lineare del pistone si trasforma nel movimento lineare del potenziometro: la correzione della curva caratteristica non è pertanto necessaria.

Montaggio del posizionario su una valvola a cerniera con attuatore girevole (ad esempio, tipo 3210) e uso del trasduttore interno di posizione/retroazione (potenziometro rotante) per misurare la posizione della cerniera (vedi sezione 3.1.3 e Fig. 15). Il movimento rotatorio della cerniera viene convertito nel movimento rotatorio proporzionale del potenziometro: la correzione della curva caratteristica non è necessaria.

LEVER: esiste una relazione sinusoidale tra la posizione della valvola e il segnale di ingresso del sistema di misurazione dello spostamento.

Esempio:

Montaggio del posizionario su una valvola a membrana (ad esempio, tipo 265) e uso del trasduttore interno di posizione/retroazione (potenziometro rotante) per misurare la posizione della valvola (vedi sezione 3.1.1 e Fig. 7). L'accoppiamento viene effettuato mediante una leva secondo NAMUR. Il movimento lineare della membrana viene trasformato in un movimento rotatorio del potenziometro: il risultato è una curva sinusoidale. In questo caso, quindi, la curva caratteristica di trasmissione viene resa lineare internamente.

INPUT (taratura di fabbrica: 4 - 20mA): indicazione del segnale standard selezionato.

Opzioni:

- 4 - 20mA:** uso del segnale standard d'ingresso 4...20mA
- 0 - 20mA:** uso del segnale standard d'ingresso 0...20mA
- 0 - 10V:** uso del segnale standard d'ingresso 0...10V

4 FUNZIONAMENTO

ACTUATE (taratura di fabbrica: SINGLE, INTERN): metodo di funzionamento del dispositivo di azionamento della valvola che è stato utilizzato.

Opzioni:

SINGLE, INTERN: uso di un singolo dispositivo di azionamento con valvole interne di pressione o senza

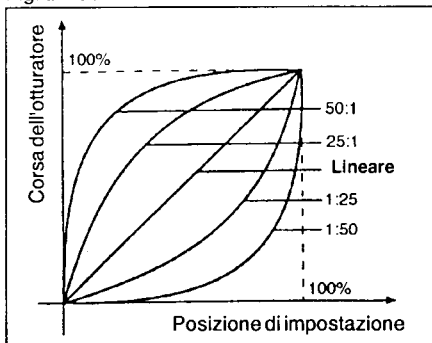
SINGLE, BOOST: uso di un singolo dispositivo di azionamento con valvole di pressione

DOUBLE: uso di un dispositivo di azionamento doppio

CHARACT (taratura di fabbrica: LINEAR):

curva caratteristica specificata dall'utente. Questa funzione supplementare fornisce una curva caratteristica di trasmissione relativa al valore di impostazione desiderato (posizione di impostazione) e alla corsa della valvola, per ottenere la correzione del flusso o la curva operativa caratteristica (Fig. 27).

Fig. 27 Curve caratteristiche di correzione



La curva del flusso $k_v = f(s)$ caratterizza il flusso di una valvola ed è espressa dal valore k_v in funzione della corsa s dello stelo della valvola. Essa è determinata dalla forma del corpo della valvola. Normalmente esistono due tipi di curve caratteristiche di flusso: la curva lineare e quella equipercentuale. Nel caso delle curve caratteristiche lineari, a uguali variazioni di corsa ds vengono attribuite uguali variazioni dk_v del valore k_v ($dk_v = n_{lin} ds$). Nel caso di curve equipercentuali, la variazione della corsa ds corrisponde a una variazione di uguale percentuale del valore k_v ($dk_v/k_v = n_{gleichpr} ds$).

La curva operativa $Q = f(s)$ rappresenta la relazione tra la portata Q che scorre attraverso la valvola inserita nel sistema e la corsa s . Questa curva è inoltre influenzata dalle caratteristiche delle tubazioni, delle pompe e delle utenze. Per questo motivo ha una forma diversa da quella della curva caratteristica di flusso.

Solitamente vengono previsti requisiti specifici per la curva caratteristica operativa (linearità) nel caso si richiedano correzioni nei sistemi di controllo a loop chiuso. Pertanto talvolta è necessario correggere in modo idoneo l'andamento della curva operativa. A questo scopo nel posizionatore è previsto un elemento di trasmissione che realizza diverse curve caratteristiche con cui si può correggere la curva operativa. È possibile impostare una curva caratteristica lineare e diverse curve equipercentuali con un rapporto di controllo di 1:25, 1:50, 25:1 e 50:1 (vedi Fig. 27). È inoltre possibile programmare liberamente una curva caratteristica attraverso i punti di ripresa.

Opzioni:

- | | |
|---------------|--|
| LINEAR | curva caratteristica lineare |
| 1:25 | curva caratteristica equipercentuale con rapporto di controllo di 1:25 |
| 1:50 | curva caratteristica equipercentuale con rapporto di controllo di 1:50 |
| 25:1 | curva caratteristica equipercentuale inversa con rapporto di controllo di 25:1 |
| 50:1 | curva caratteristica equipercentuale inversa con rapporto di controllo di 50:1 |
| FREE | curva caratteristica liberamente programmabile basata su punti di ripresa provvisori |

4 FUNZIONAMENTO

Inserimento della curva caratteristica liberamente programmabile

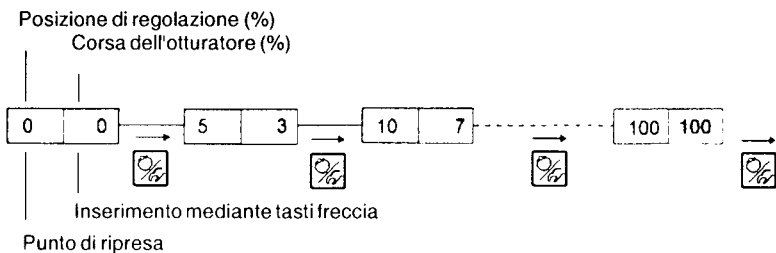
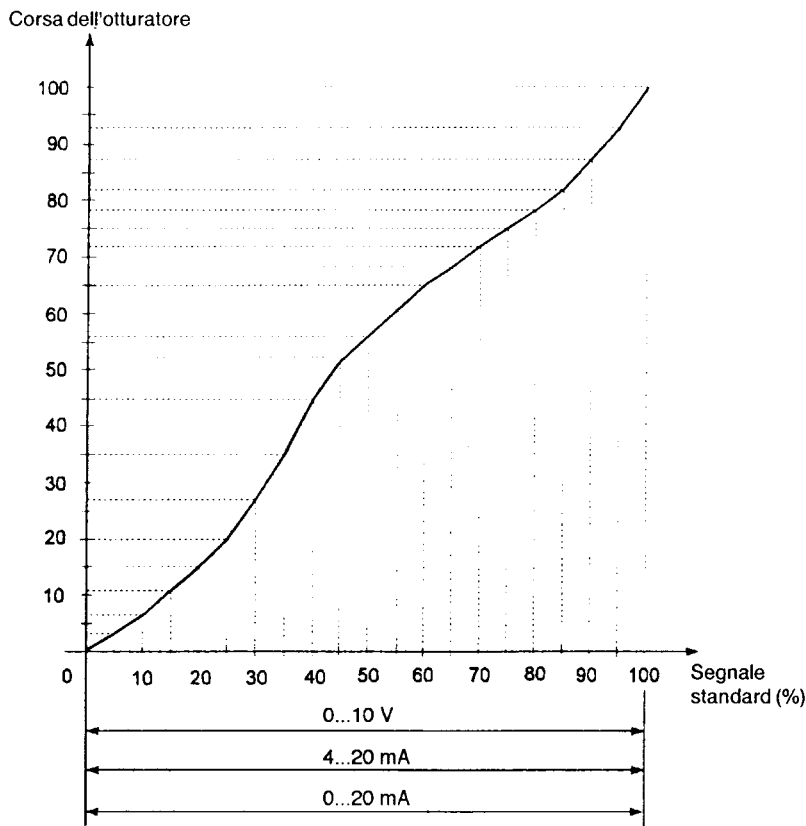
La curva caratteristica viene definita per mezzo di 21 punti di ripresa distribuiti uniformemente nell'arco di posizionamento di 0... 100%. Tali punti sono spaziati del 5%. Ad ogni ripresa può essere assegnata una corsa (arco 0... 100%) liberamente selezionabile (Fig. 28). La differenza tra i valori della corsa di due punti di ripresa successivi non può superare il 20%.

Per inserire i punti della curva caratteristica (valori di funzione) viene innanzitutto impostata l'opzione di menu FREE. Dopo aver premuto il tasto MANUALE/AUTOMATICO viene inserito il primo punto di ripresa, indicato sul display con il valore 0 (%). A questo punto il valore di funzione è pari a 0 (%). È possibile impostare un valore di funzione compreso tra 0 e 100% utilizzando i tasti freccia. Una volta confermato il dato inserito premendo il tasto MANUALE/AUTOMATICO, viene visualizzato il successivo punto di ripresa, ecc. Se, infine, viene premuto il tasto MANUALE/AUTOMATICO per confermare il valore di funzione relativo all'ultimo punto di ripresa (100%), il programma torna all'opzione di menu CHARACTER.

La Fig. 28 mostra un esempio di programmazione libera della curva di correzione.

4 FUNZIONAMENTO

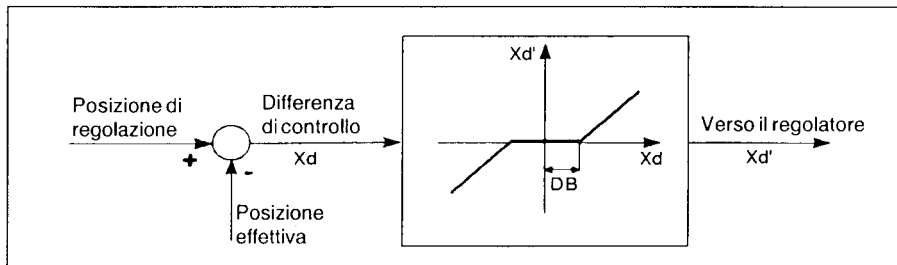
Fig. 28 Esempio di curva caratteristica liberamente programmabile



4 FUNZIONAMENTO

DEADBND (taratura di fabbrica: $DBD = 0,5\%$): campo di insensibilità attorno alla deviazione di sistema. La funzione supplementare DEADBND permette di avere la risposta del dispositivo di azionamento solo dopo una determinata deviazione di sistema [DBD] (Fig. 29); questo "protegge" la servo valvola.

Fig. 29 Campo di insensibilità DBD



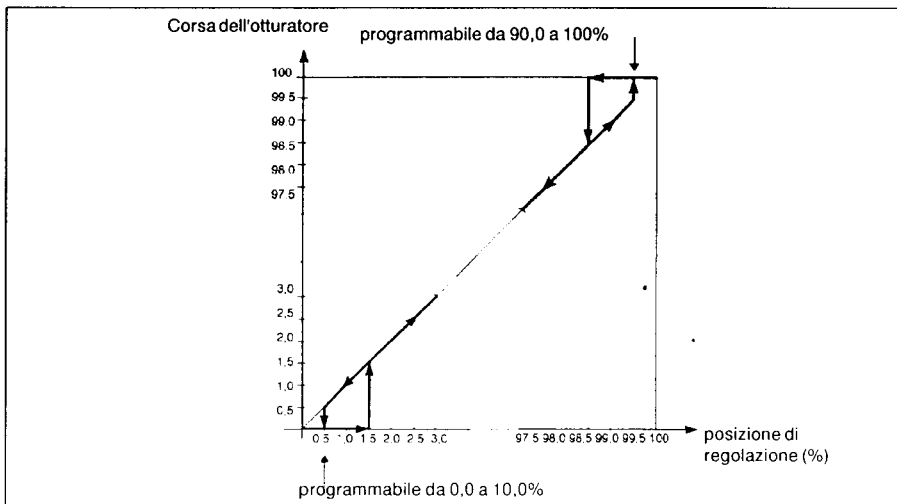
Campo di controllo:

massimo 5%, rispetto al campo di corsa;
il limite inferiore è determinato dalla funzione AUTOTUNE.

CLTIGHT (taratura di fabbrica: $CLT = 0,5\%$): funzione di chiusura stabile

Questa funzione assicura che, al di fuori del campo di controllo, la valvola sia chiusa stabile.

Fig. 30 Funzione di chiusura stabile



CLT: soglia di chiusura stabile

Specifica il valore (%) a partire dal quale l'aria di azionamento è completamente scaricata (a 0%) o l'azionamento viene rifornito di aria (a 100%). L'apertura o la riattivazione dell'operazione di controllo ha luogo con un'isteresi dell'1% (Fig. 30).

Campo di impostazione:

0,0...10,0% (valido sia per lo scarico completo che per la completa fornitura di aria, vedi Fig. 30).

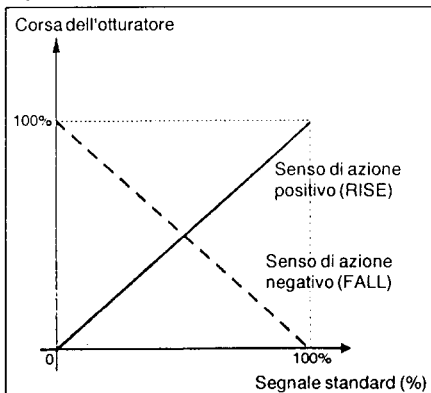
4 FUNZIONAMENTO

DIRECTN (taratura di fabbrica: WPOS = RISE, XPOS = RISE): senso o direzione dell'azione.

Per mezzo della funzione supplementare **WPOS** è possibile impostare il senso dell'azione tra il segnale d'ingresso e la condizione di alimentazione dell'aria di azionamento; inoltre, per mezzo di **XPOS** è possibile assegnare alla condizione di alimentazione dell'aria di azionamento il valore indicato (Fig. 31).

31 Senso di azione

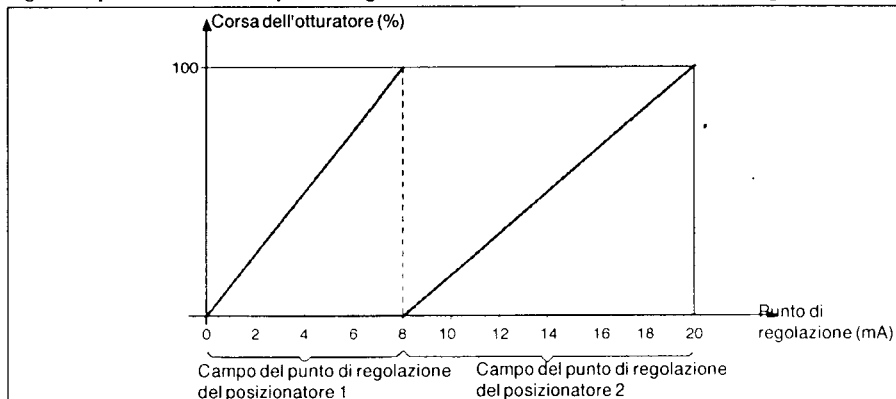
Immissione	WPOS	Display	XPOS	Alim. aria
0/4 mA; 0 V	RISE	0 %	RISE	Scar. aria
20 mA; 10 V		100 %		Imm. aria
0/4 mA; 0 V	FALL	100 %	RISE	Scar. aria
20 mA; 10 V		0 %		Imm. aria
0/4 mA; 0 V	FALL	100 %	FALL	Scar. aria
20 mA; 10 V		0 %		Imm. aria
0/4 mA; 0 V	RISE	0 %	FALL	Imm. aria
20 mA; 10 V		100 %		Scar. aria



SPLTRNG (taratura di fabbrica: MIN = 0%, MAX = 100%): campo di separazione

Questa funzione supplementare permette di limitare il campo dei valori di regolazione di un posizionario, impostando un valore minimo e un valore massimo. Questo rende possibile la ripartizione del campo di segnale standard utilizzato (0...10V, 0...20mA o 4...20mA) su diversi posizionatori (con o senza sovrapposizione). In questo modo è possibile usare in modo parziale diverse valvole simultaneamente oppure in sequenza, come elemento di controllo finale (Fig. 32).

Fig. 32 Ripartizione del campo del segnale standard in due campi di valori di regolazione



Campo di impostazione:

MIN: 0...75% del campo del segnale standard;

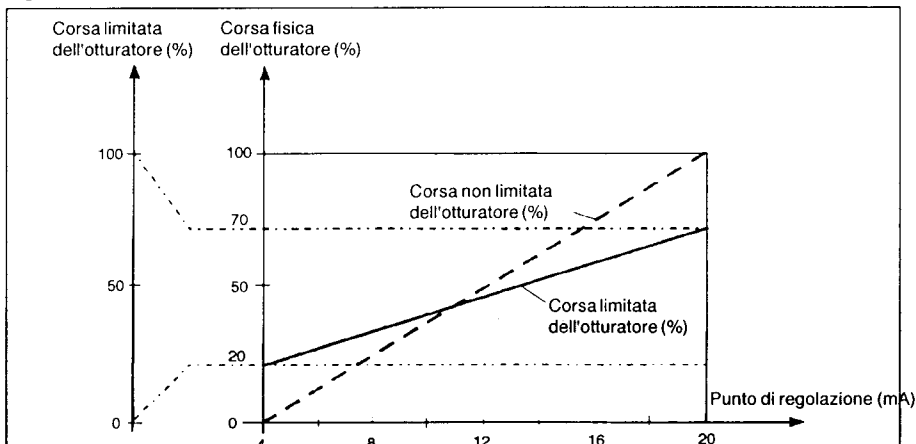
MAX: 25...100% del campo del segnale standard.

La distanza minima tra MIN e MAX è pari al 25%.

4 FUNZIONAMENTO

X-LIMIT (taratura di fabbrica: XMIN = 0%, XMAX = 100%): limitazione della corsa
Questa funzione supplementare permette di limitare la corsa (fisica) tra un valore MIN e MAX espresso in percentuale (Fig. 33). In modalità AUTOMATICA il campo della corsa limitata viene allora impostato su 100%. In modalità MANUALE, invece, viene visualizzata la corsa fisica (si noti, pertanto, che nelle due diverse modalità viene visualizzata la limitazione del campo in modo diverso).

Fig. 33 Limitazione della corsa



Campo di impostazione:

XMIN: 0...50% della corsa totale

XMAX: 50...100% della corsa totale.

La distanza minima tra XMIN e XMAX è pari al 50%.

X-TIME (taratura di fabbrica: OPN FAST, CLS FAST): impostazione della limitazione di velocità

Opzioni:

OPN FAST (open fast): l'apertura della valvola di controllo avviene a velocità massima;

OPN SLOW (open slow): la velocità massima di impostazione della valvola di controllo viene limitata durante l'apertura;

CLS FAST (close fast): la chiusura della valvola di controllo avviene a velocità massima;

CLS SLOW (close slow): la velocità massima di impostazione viene limitata durante la chiusura.

PCONTROL (process control): configurazione del controllo di processo

SETPOINT: (taratura di fabbrica: EXTERNAL): preimposta il valore desiderato.

INTERN: il valore desiderato può essere inserito con i tasti freccia (vedi 4.4.2)

EXTERN: il valore desiderato è preimpostato tramite segnale standard d'ingresso.

PARAM: imposta i parametri del controllo di processo (controllo PID)

KP: (valore proporzionale di correzione o amplificazione)

Campo di impostazione: 0...999.9 (taratura di fabbrica: 1.0)

TN: (tempo di reset)

Campo di impostazione: 0.5...999.9 (taratura di fabbrica: 999.9)

TV: (velocità)

Campo di impostazione: 0.0...999.9 (taratura di fabbrica: 0)

X0: (punto di funzionamento del regolatore di processo)

Campo di impostazione: 0...100% (taratura di fabbrica: 0%)

SCALE: campo degli ingressi del regolatore di processo.

PV-L: valore inferiore del valore effettivo di processo. Viene assegnato al valore più basso di corrente o di tensione del segnale standard.

Campo di impostazione: -99.9...990.0 (taratura di fabbrica: 0.0).

PV-H: valore superiore del valore effettivo di processo. Viene assegnato al valore più alto di corrente o di tensione del segnale standard.

Campo di impostazione: -90.0...999.9 (taratura di fabbrica: 100.0)

SP-L: valore inferiore del valore voluto di processo (set point).

Viene assegnato al valore più basso di corrente o di tensione del segnale standard (si applica solo con l'impostazione SETPOINT EXTERN).

Campo di impostazione: -99.9...990.0 (taratura di fabbrica: 0.0)

SP-H: valore superiore del valore voluto di processo (set point).

Viene assegnato al valore più alto di corrente o di tensione del segnale standard (si applica solo con l'impostazione SETPOINT EXTERN).

Campo di impostazione: -90.0...999.9 (taratura di fabbrica: 100.0)

Esempio di campo:

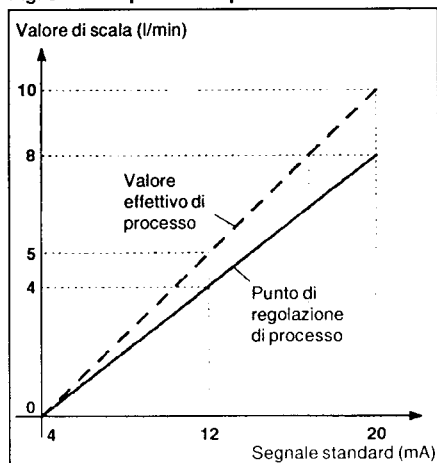
valore effettivo di processo attraverso trasmettitore:

4...20mA corrisponde a 0...10 l/min

valore voluto di processo da SPC:

4...20mA corrisponde a 0...8 l/min

Fig. 34 Esempio di campo



Possibili ingressi dei valori di scala nell'esempio di campo

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
PV-L	0	0	0
PV-H	1,0	10,0	100,0
SP-L	0	0	0
SP-H	0,8	8,0	80,0

L'immissione di valori di scala elevati incrementa la precisione del display.

L'amplificazione (KP) del regolatore di processo si riferisce ai valori di scala impostati.

Se è attiva l'opzione SETPOINT INTERN (valore voluto preimpostato con i tasti freccia) non è possibile creare la scala del valore voluto (SP-L e SP-H). Il valore può essere immesso direttamente in corrispondenza della variabile di processo (PV-L e PV-H).

4 FUNZIONAMENTO

BIN-IN (taratura di fabbrica: INACTIVE): ingresso binario.

È possibile specificare l'azione dell'ingresso binario (contatto) per mezzo di questa funzione supplementare.

Opzioni:

INACTIVE: l'ingresso binario non è attivo

SAFEPOS (safety position): immissione di una posizione di sicurezza SPOS da adottare quando necessario

Campo di impostazione: 0...100% del campo dello spostamento (taratura di fabbrica: SPOS = 0)

NORM OPN (normally open): ingresso binario aperto, in posizione di non alimentazione (contatto normalmente aperto o di chiusura). La posizione di sicurezza si ottiene con la chiusura del contatto.

NORM CLS (normally closed): ingresso binario chiuso, in posizione di non alimentazione (contatto normalmente chiuso o di apertura). La posizione di sicurezza si ottiene con l'apertura del contatto.

OUTPUT (opzione): uscita analogica

NONE: uscita analogica non attiva

POS FEEDB: retroazione della posizione analogica

ALARM: messaggio di allarme mediante due interruttori software limite

XMIN: **campo di impostazione:** 0...100%

XMAX: **campo di impostazione:** 0...100%

BUSCOMM (opzione): interfaccia seriale per il collegamento bus (BUS communication)

SETPOINT: valore scelto preimpostato

ANALOG: valore scelto preimpostato mediante segnale standard di ingresso

DIGITAL: valore scelto preimpostato tramite BUS

ADDRESS: immissione dell'indirizzo BUS del dispositivo

Campo di impostazioni: 0...127

CODE (taratura di fabbrica: 0000) Codice utente

È possibile proteggere il posizionatore dall'uso non autorizzato impostando un apposito codice a 4 cifre.

Una volta impostato, il codice influisce sulle seguenti operazioni:

- modalità manuale
- uso del menu di configurazione
- modifica dei valori di processo impostati mediante tastiera.

Campo di impostazione: 0000...9999

Indipendentemente dalla possibile esistenza di un codice preimpostato, esiste un codice master fisso, programmato in fabbrica, che non è modificabile dall'utente e che, una volta inserito, permette di eseguire tutte le operazioni di controllo.

ADDFUNCT (additional functions): funzioni supplementari.

Questa opzione permette di inserire alcune delle funzioni supplementari nel menu principale ed eventualmente di eliminarle.

AUTOTUNE: impostazione automatica dei parametri.

Questa funzione permette al programma di adattare automaticamente l'azionamento della valvola in modo che possa essere avviata. Le seguenti funzioni vengono rese attive automaticamente (vedi sezione 4.3):

- viene associato il segnale di sensore al sollevamento (fisico) della valvola continua
- vengono stabiliti i parametri dei segnali PWM per controllare le valvole magnetiche interne
- vengono regolati a livello ottimale i parametri del regolatore di posizione.

Questa impostazione automatica dei parametri viene portata a termine in un periodo variabile tra 30 e 120 secondi.

END: fine del menu di configurazione.

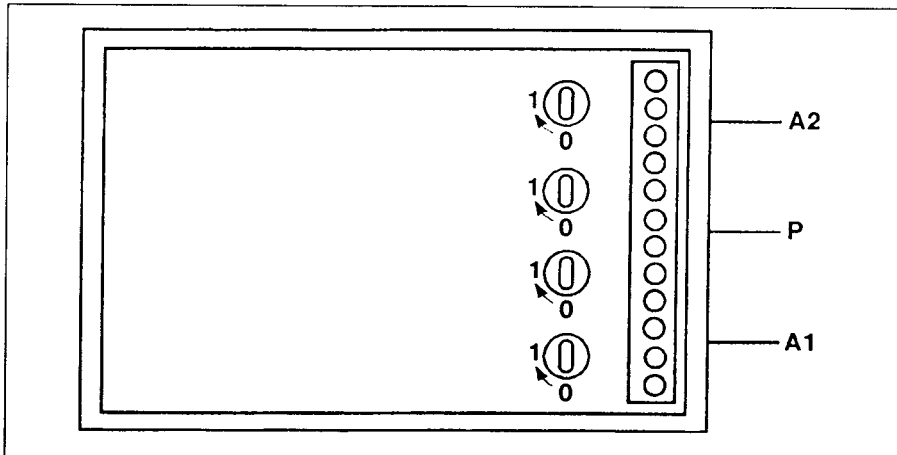
(La versione software viene visualizzata sul margine destro del display). Questa funzione permette di uscire dal menu di configurazione, semplicemente premendo il tasto MANUALE/AUTOMATICO (vedi sezione 4.3).

4 FUNZIONAMENTO

4.6 Funzionamento manuale senza alimentazione

Le valvole elettromagnetiche integrate nel posizionatore possono essere gestite manualmente senza alimentazione elettrica utilizzando alcune manopole a rotazione. È possibile accedere a queste manopole (rosse) quando il coperchio dell'unità è aperto: si trovano, infatti, immediatamente dietro ai terminali elettrici. Nella versione ad azione singola sono previste due manopole, in quella ad azione doppia ne sono previste quattro (Fig. 35).

Fig. 35 **Funzionamento manuale**



Presupposti per il funzionamento manuale mediante uso delle manopole a rotazione:

- l'alimentazione dell'unità non deve essere collegata in alcun modo;
- devono essere disponibili i collegamenti pneumatici e la pressione.

Impostazioni

Tutte le manopole a rotazione sono in posizione 0 (posizione normale):

l'attuatore scarica aria

In questo caso, nella versione dell'attuatore a doppia azione, la camera collegata al terminale A1 viene scaricata, mentre quella collegata al terminale A2 viene rifornita di aria.

Tutte le manopole sono in posizione 1:

l'attuatore viene rifornito di aria

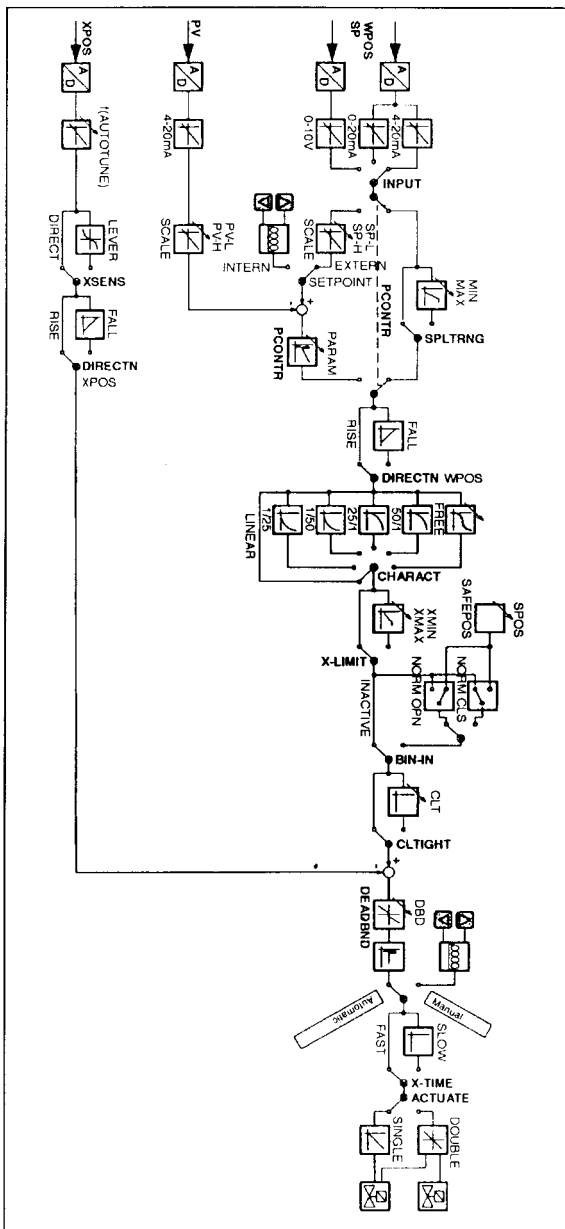
In questo caso, nella versione dell'attuatore a doppia azione, la camera collegata al terminale A1 viene rifornita di aria, mentre quella collegata al terminale A2 viene scaricata.

Attenzione! Tutte le manopole dovranno essere riportate in posizione 0 prima di collegare l'alimentazione al posizionatore.

4 FUNZIONAMENTO

4.7 Struttura del posizionatore

Fig. 36 Schema a blocchi del posizionatore tipo 1067



5 MANUTENZIONE

Messaggi di errore

Errori durante il funzionamento

<i>Messaggio</i>	<i>Probabile causa</i>	<i>Soluzione</i>
INT.ERROR	Guasto interno	Impossibile, unità difettosa

Errori durante il funzionamento

<i>Messaggio</i>	<i>Probabile causa</i>	<i>Soluzione</i>
ERR 2	Volume azionamento eccessivo (Tempo di apertura > 20 sec.) Volume azionamento insufficiente (Tempo di apertura < 0.5 sec.) Mancata impostazione di base del funzionamento manuale della valvola Pressione aria non collegata Eccessiva frizione nell'azionamento: Stick & Slip	Sistemare il posizionatore con le valvole in parallelo Azionamento non idoneo al funzionamento con posizionatore tipo 1067 Controllare azionamento manuale Controllare fornitura aria compressa
ERR 3	Volume azionamento eccessivo (Tempo di apertura > 30 sec.)	Sistemare il posizionatore con le valvole in parallelo
ERR 4	Volume azionamento eccessivo (Tempo di chiusura > 20 sec.) Volume azionamento insufficiente (Tempo di chiusura < 0.5 sec.) Pressione aria non collegata Mancata impostazione di base del funzionamento manuale della valvola Eccessiva frizione nell'azionamento: Stick & Slip	Sistemare il posizionatore con le valvole in parallelo Azionamento non idoneo al funzionamento con posizionatore tipo 1067 Controllare fornitura aria compressa Controllare azionamento manuale
ERR 5	Volume azionamento eccessivo (Tempo di chiusura > 30 sec.)	Sistemare il posizionatore con le valvole in parallelo

APPENDICE

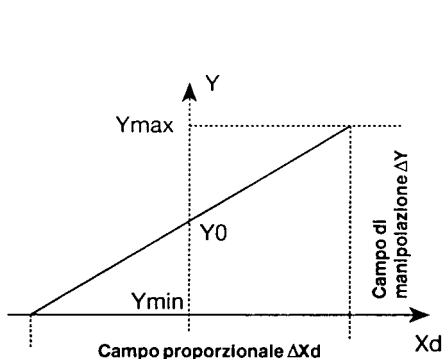
A1: Caratteristiche dei regolatori PID

Un regolatore PID è dotato di tre componenti: proporzionale, integrale e differenziale (componenti P, I e D).

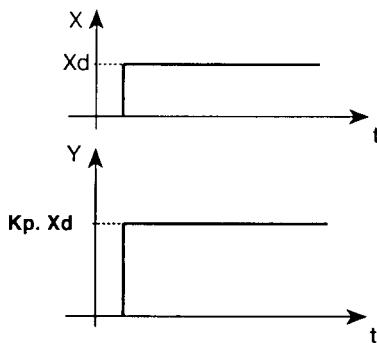
Componente P :

$$\text{Funzione : } Y = K_p \cdot X_d$$

K_p è il coefficiente di azione proporzionale. È il risultato del rapporto del campo di manipolazione ΔY con il campo proporzionale ΔX_d .



Curva caratteristica



Risposta graduale

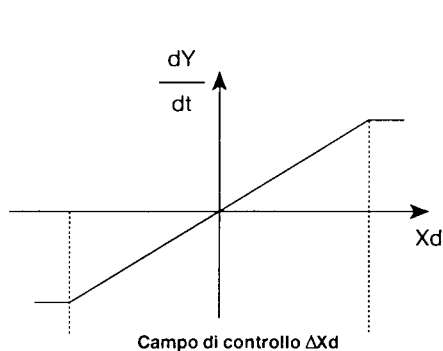
Caratteristiche :

In linea teorica un regolatore P puro funziona senza alcun ritardo, in altre parole è veloce e quindi favorevole dal punto di vista dinamico. Ha una deviazione di sistema durevole, cioè non equilibra completamente gli effetti dei disturbi ed è pertanto relativamente poco favorevole dal punto di vista statico.

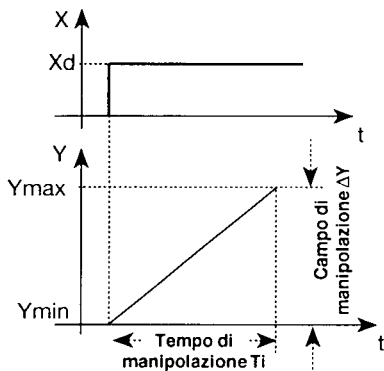
Componente I :

$$\text{Funzione : } Y = \frac{1}{T_i} \int X_d dt$$

T_i è il tempo di integrazione o di manipolazione. Si tratta del tempo che intercorre prima che la variabile di manipolazione sia passata attraverso l'intero campo di manipolazione.



Curva caratteristica



Risposta graduale

Caratteristiche:

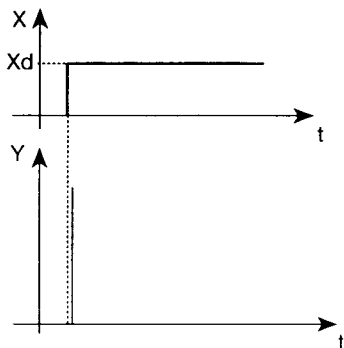
Un regolatore I puro elimina completamente gli effetti dei disturbi, quindi ha una risposta statica favorevole. A causa della sua velocità finita di manipolazione, funziona più lentamente rispetto al regolatore P e tende a oscillare. Pertanto è relativamente poco favorevole dal punto di vista dinamico.

Componente D:

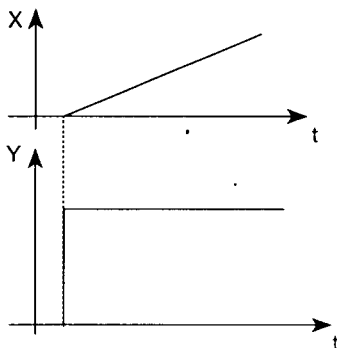
Funzione: $Y = K_d \frac{dX_d}{dt}$

K_d è il coefficiente di azione derivato.

Maggiore è il valore K_d e più forte sarà l'influenza esercitata da D.



Risposta graduale



Risposta di salita

Caratteristiche:

Un regolatore dotato di componente D reagisce alle modifiche nella variabile controllata ed è quindi capace di dissipare più velocemente eventuali deviazioni.

Sovrapposizione dei componenti P, I e D:

$$Y = K_p X_d + \frac{1}{T_i} \int X_d dt + K_d \frac{d X_d}{dt}$$

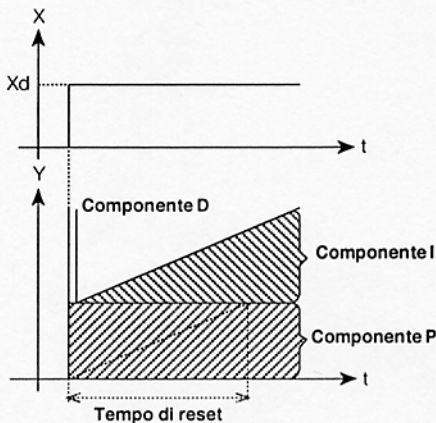
Dove $K_p \cdot T_i = T_n$ e $\frac{K_d}{K_p} = T_v$, diventa in relazione al **funzionamento del controllore PID**:

$$Y = K_p \left(X_d + \frac{1}{T_n} \int X_d dt + T_v \frac{d X_d}{dt} \right)$$

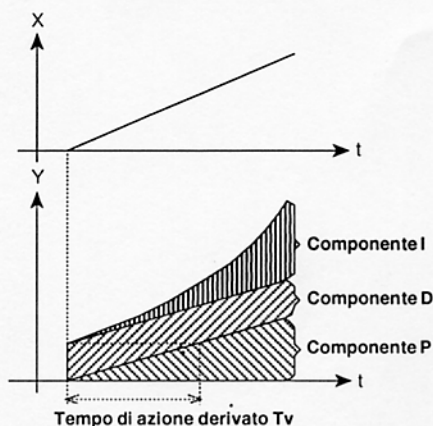
Kp: *Coefficiente proporzionale di azione/guadagno*

Tn: *Tempo di reset* (il tempo necessario per ottenere, attraverso il componente I, la stessa modifica di variabile di manipolazione prodotta come risultato del componente P)

Tv: *Tempo di azione derivato* (tempo necessario per ottenere una variabile specifica di manipolazione sulla base del componente D, di solito più breve del tempo necessario quando si utilizza un regolatore P puro).



Risposta graduale del regolatore PID



Risposta di salita del regolatore PID

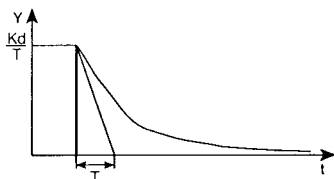
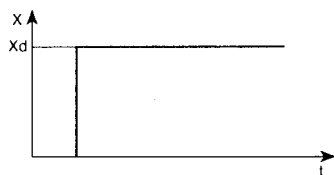
APPENDICE

Realizzazione del regolatore PID

Componente D con ritardo :

Nel posizionate tipo 1067, il componente D viene realizzato con un ritardo T.

$$\text{Funzione : } T \frac{dY}{dt} + Y = K_d \frac{dX_d}{dt}$$

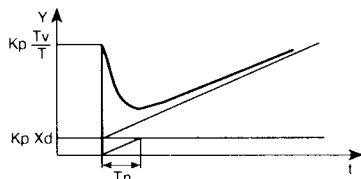
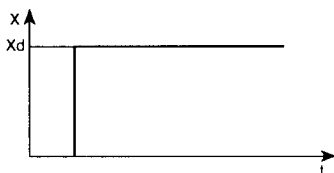


Risposta graduale

Sovrapposizione dei componenti P-, I- e DT :

Funzione del regolatore PID reale :

$$T \frac{dY}{dt} + Y = K_p \left(X_d + \frac{1}{T_n} \int X_d dt + T_v \frac{dX_d}{dt} \right)$$



Risposta graduale del regolatore PID reale

A2: Norme per la registrazione dei regolatori PID

La letteratura sui sistemi di controllo illustra una serie di norme di registrazione mediante le quali è possibile ottenere, in via sperimentale, una regolazione favorevole dei parametri dei regolatori. Per evitare errori di registrazione, è necessario osservare sempre le condizioni alle quali sono state elaborate le rispettive norme. Oltre alle caratteristiche dei sistemi di controllo e degli stessi regolatori, è importante tenere conto del loro scopo, vale a dire se debbano equilibrare una modifica di disturbo o una variabile di comando.

Norme di regolazione secondo Zieger e Nichols (metodo dell'oscillazione)

Quando si utilizza questo metodo, i parametri del regolatore vengono registrati sulla base della risposta del loop di controllo al limite di stabilità. Nel far questo, i parametri del regolatore vengono modificati in modo da garantire che il loop di controllo cominci a oscillare. Il risultato raggiunto è una buona messa a punto dei parametri dei regolatori sulla base dei valori critici caratteristici che si presentano in questo caso. È ovvio che, per utilizzare questo metodo, è necessario che sia possibile portare il loop di controllo all'oscillazione.

Metodo:

- Impostare il regolatore come regolatore P (cioè $T_n = 999$, $T_v = 0$) selezionando, inizialmente, un valore K_p basso;
- impostare il punto di regolazione richiesto;
- incrementare il valore K_p fino a quando la variabile controllata oscilla continuamente senza attenuazione (vedi figura seguente).

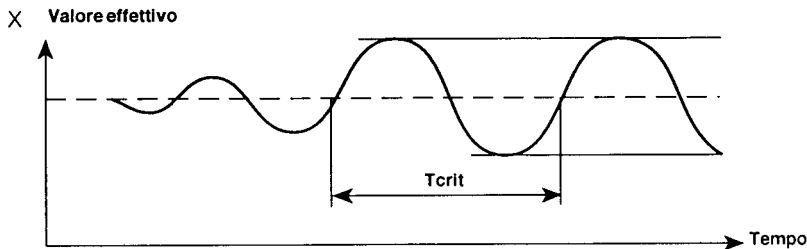


Figura : Progressione della variabile di controllo al limite di stabilità

Il coefficiente di azione proporzionale impostato al limite di stabilità viene detto K_{crit} . Il periodo di oscillazione che ne deriva viene detto T_{crit} .

APPENDICE

Sulla base dei valori K_{crit} e T_{crit} , possono quindi essere calcolati i parametri del regolatore secondo la seguente tabella:

Impostazione dei parametri secondo Ziegler e Nichols :

Tipo di regolatore	Impostazione parametri		
Regolatore P	$K_p = 0,5 K_{crit}$		
Regolatore P	$K_p = 0,45 K_{crit}$	$T_n = 0,85 T_{crit}$	
Regolatore P	$K_p = 0,6 K_{crit}$	$T_n = 0,5 T_{crit}$	$T_v = 0,12 T_{crit}$

Le norme di regolazione di Ziegler e Nichols sono state stabilite per sistemi P con un ritardo temporale di primo ordine e un tempo morto. Tuttavia, possono essere applicate solo ai regolatori con una risposta al disturbo, ma non a quelli con risposta al comando.

Norme di registrazione secondo Chien, Hrones e Rewick (metodo della variabile manipolata)

Quando si utilizza questo metodo, i parametri del regolatore vengono messi a punto sulla base della risposta di transizione del sistema di controllo. Il risultato è una modifica del 100% della variabile manipolata. I valori di tempo T_u e T_g derivano dalla progressione del valore effettivo della variabile di controllo (figura seguente). K_s è il coefficiente di azione proporzionale del sistema di controllo.

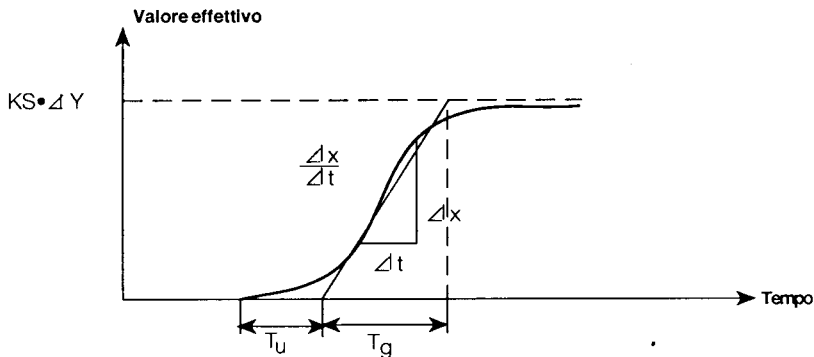


Figura : Progressione della variabile controllata a seguito di una modifica ΔY della variabile manipolata

Metodo :

- Impostare il regolatore su modalità MANUALE;
- provvedere alla modifica della variabile manipolata e registrare la variabile di controllo con un registratore;
- spegnere immediatamente in caso di problemi (per non correre il rischio, ad esempio, di surriscaldamento): fare attenzione al fatto che, nei sistemi inerti a livello termico, il valore effettivo della variabile di controllo può aumentare ulteriormente dopo lo spegnimento.

APPENDICE

La seguente tabella elenca le impostazioni dei parametri del regolatore sulla base dei valori T_u , T_g e K_s per la risposta al disturbo e al comando e per un funzionamento con controllo non periodico, nonché per l'operazione di controllo con sovraoscillazione pari al 20%. Queste impostazioni vengono applicate a sistemi con risposta P, con tempo morto e ritardo di primo ordine.

Impostazione dei parametri secondo Chien, Hrones e Reswick :

Tipo di regolatore	Impostazione parametri			
	Funzionamento con controllo non periodico (sovraoscillazione = 0%)		Operazione di controllo con sovraoscillazione del 20%	
	Comando	Disturbo	Comando	Disturbo
Regolatore P	$K_P = 0,3 \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_P = 0,3 \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_P = 0,7 \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_P = 0,7 \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$
Regolatore PI	$K_P = 0,35 \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$ $T_n = 1,2 T_g$	$K_P = 0,6 \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$ $T_n = 4 \cdot T_u$	$K_P = 0,6 \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$ $T_n = T_g$	$K_P = 0,7 \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$ $T_n = 2,3 \cdot T_u$
Regolatore PID	$K_P = 0,6 \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$ $T_n = T_g$ $T_v = 0,5 \cdot T_u$	$K_P = 0,95 \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$ $T_n = 2,4 \cdot T_u$ $T_v = 0,42 \cdot T_u$	$K_P = 0,95 \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$ $T_n = 1,35 \cdot T_g$ $T_v = 0,47 \cdot T_u$	$K_P = 1,2 \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$ $T_n = 2 \cdot T_u$ $T_v = 0,42 \cdot T_u$

Come mostrato nella figura della pagina precedente, il coefficiente K_s di azione proporzionale del sistema di controllo può essere calcolato per mezzo dell'incremento della tangente di inversione, cioè per mezzo di $\Delta X/d\Delta t$ (ΔY : modifica della variabile manipolata).

$$K_s = \frac{\Delta X \cdot T_g}{\Delta t \cdot \Delta Y}$$