



Manuale servo valvole Serie LRP

Istruzioni

Descrizione generale

Le servo valvole LRPA4-34 e LRPA4-36 sono sistemi servo pneumatici integrati per il controllo molto preciso della pressione in anello chiuso. I dispositivi includono una servo valvola 3/3 vie diametro 4 o 6 mm, un controllore elettronico PID e il driver elettronico per la servo valvola. La versione LRPA4-XX-X-2/3/5-00 è utilizzabile con un trasduttore di pressione esterna in sostituzione del sensore interno (Process Value). Questa soluzione è consigliata per applicazioni con grandi distanze fra la servo valvola e il carico. Inoltre questa opzione consente l'uso di sensori per la misura di altre grandezze fisiche (ad esempio forza, velocità, forza di torsione, etc.) come trasmettitori del segnale di feedback. Le valvole sono alimentate con una tensione di 24 VDC e comandate con un segnale analogico (Setpoint Value). Dispongono di un'uscita analogica per il valore effettivo dell'uscita e 2 uscite digitali per informazioni addizionali del sistema. **Oscillazioni continue del controllore causate da feedbacks troppo forti (identificabile da un rumore martellante facilmente udibile) possono danneggiare la valvola. Vedere il capitolo "Operazioni Preliminari"!**

Leggere attentamente prima dell'installazione!

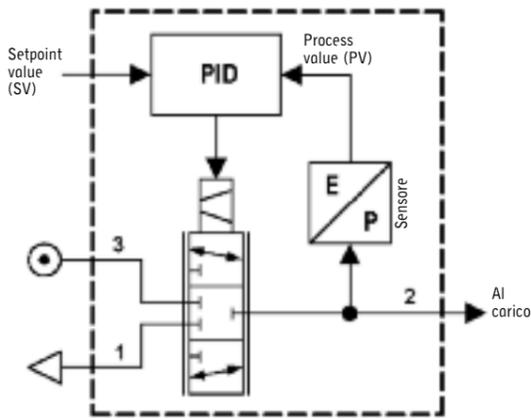
CONSIDERARE ATTENTAMENTE:

- Usare solo **aria compressa filtrata** a $5\mu m$.
- Prima di collegare i tubi dell'aria, pulire i raccordi, i tubi, etc. (non lasciare residui di tagli, polvere, ruggine, resti di guarnizioni, etc.)
- Usare solo raccordi con guarnizione piatta e con filetto cilindrico G1/4. **Ma** sigillare i tubi dell'alimentazione pneumatica con **teflon, canapa, guarnizioni liquide (ad esempio Loctite), etc.**
- Assicurarsi che il dispositivo di carico collegato sia pulito: non lasciare residui di tagli, polvere, ruggine, resti di guarnizioni, etc.

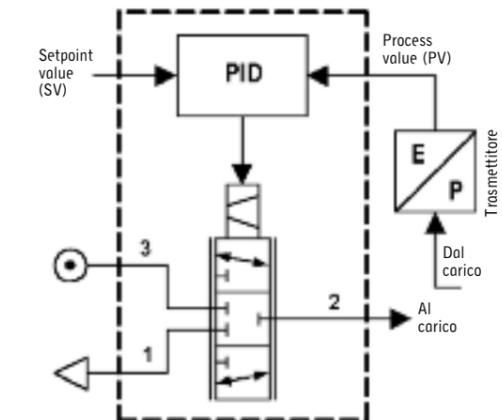
Installazione pneumatica

Di solito le valvole sono installate come mostrato nelle figure seguenti. Per la LRP con sensore interno i tubi verso il carico devono essere il più corti possibile (non più di 2 m). Essi devono avere un diametro interno in accordo con il diametro della valvola (4 o 6 mm) per evitare cadute di pressione. Le valvole sono impostate in modo ottimale in fabbrica per volumi di carico chiusi (senza consumo continuo d'aria) di circa 0,25 – 0,20 l.

Sistema di controllo preciso della pressione con LRP e sensore di pressione integrato.



Sistema di controllo preciso della pressione con LRP e sensore di pressione esterno.



Installazione elettrica (configurazione dei pin)

Connettore per il trasmettitore esterno di pressione (4 poli femmina) solo per modelli LRPA4-XX-X-2/3/5-00

PIN	Funzione	Note
1	Alimentazione elettrica verso l'esterno	Per il trasmettitore, circa 24 VDC vs. pin 2
2	GND	Collegata internamente al GND dell'alimentazione elettrica
3	Ingresso del segnale di feedback (Process Value)	0-10 V o 0-20 mA o 4-20 mA vs. pin 2
4	N.C.	

Connettore di alimentazione (7 poli maschio)

PIN	Funzione	Note
1	Alimentazione elettrica +24 VDC	
2	Alimentazione elettrica GND	
3	Segnale di comando (Setpoint Value)	0-10 VDC or 0-20 mA or 4-20mA. Il range totale di questo segnale corrisponde al range totale del sensore per il segnale di feedback. La pressione d'uscita segue sempre questo segnale. Quindi il segnale deve avere un'alta qualità: se, per esempio, il sensore ha un range di 10 bar, un ripple di 10 mV del segnale di comando genererà un ripple di 10 mbar nella pressione d'uscita.
4	Segnale di comando GND	I pin 4 e 2 dovrebbero essere collegati insieme. Se non è possibile, la differenza di tensione fra i due GND non deve superare +/- 30 V.
5	Uscita "ERROR"	vedere i dati tecnici
6	Uscita "LIMIT"	vedere i dati tecnici
7	Uscita del segnale di feedback	0-10 VDC vs. pin2. La precisione di questo segnale è circa del 2% con un offset di circa 150 mV. Non usarlo per registrare in modo preciso l'andamento della pressione. La precisione del controllore è migliore.

Dati Tecnici

Dati elettrici	
Alimentazione	24 VDC ±10% - ripple max. 0.5 Vss - max. 0.8 A
Segnale di comando	0-10 V vs. ca. 50 kΩ 0-20 mA vs. 500 Ω 4-20 mA vs. 500 Ω
Uscita "In-position"	"LIMIT", "ERROR": open-collector verso GND, max. 20 mA, nessuna protezione contro il sovraccarico
Uscita segnale feedback	0-10 VDC, max. 10 mA

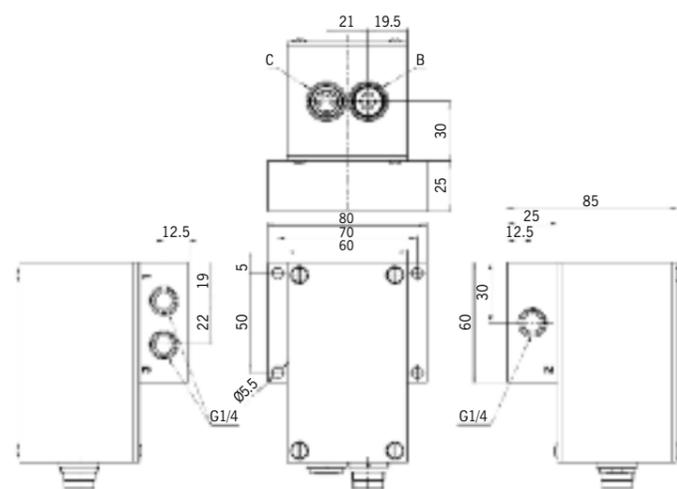
Caratteristiche del controllore	
Ripetibilità	< 0.03 % FS
Precisione	< 0,1% FS rispetto al segnale d'uscita del sensore

Trasmettitore esterno	
Alimentazione elettrica verso l'esterno	circa 24 VDC, max. 100 mA
Segnale di feedback	0- 10 V vs. 100 kΩ 0-20 mA vs. 500 Ω 4-20 mA vs. 625 Ω

Dati pneumatici		
Portata massima	LRPA4-34	LRPA4-36
6 bar → 0 bar	550 Nl/min	780 Nl/min
6 bar → 5 bar	300 Nl/min	450 Nl/min

Condizioni operative	
Range di temperatura	0-50 °C,
Umidità rel. dell'aria	max. 90%
Fluido	filtrato a $5\mu m$, lubrificato o non lubrificato
Pressione d'ingresso	0-10 bar
Peso	1,0 kg

Dimensioni

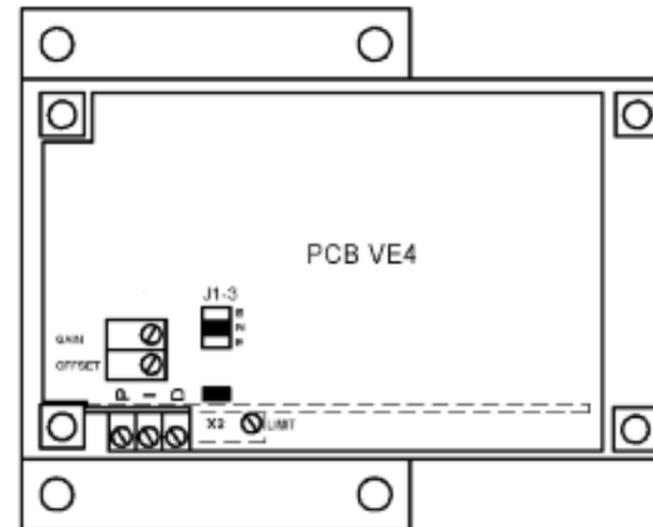
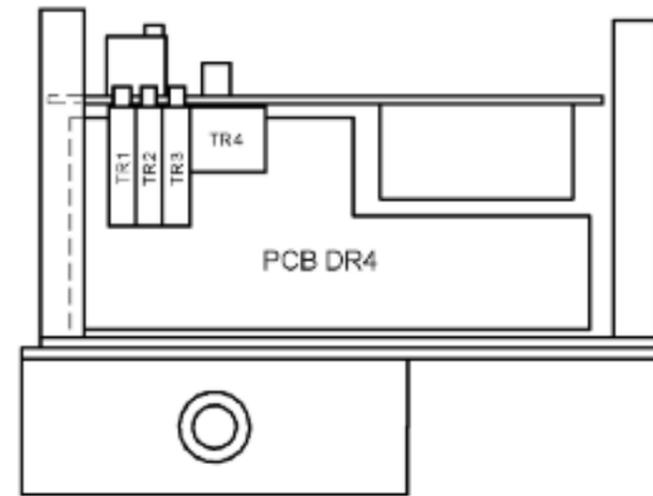


B: Connettore di alimentazione (7 poli maschio).
C: Connettore per il trasmettitore esterno di pressione (4 poli femmina) solo per modelli LRPA4-XX-X-2/3/5-00.

1, 2, 3: Porte pneumatiche.

Funzione dei trimmer e dei jumper

Possono essere regolati con l'involucro aperto, vedere i diagrammi seguenti.



Regolazione dei parametri di feedback (PCB DR4)

Funzione	Note
TR1 "P"	Regolazione: feedback proporzionale Kp Girare in senso orario: il feedback aumenta
TR2 "I"	Regolazione: feedback integrale Ki Girare in senso antiorario: il feedback diminuisce
TR3 "D"	Regolazione: feedback differenziale Kd

Regolazione dei segnali digitali (PCB DR4)

Funzione	Note
TR 4 "LIMIT"	Segnale d'uscita "LIMIT" Se il segnale di feedback supera il valore impostato da TR4 fra lo 0 e il 100% del range totale del segnale di feedback, il segnale "LIMIT" viene attivato (l'uscita transistor npn verso GND diventa ON).
Non regolabile	Segnale d'uscita "ERROR" Se il sistema non è in grado di raggiungere il segnale di comando per circa 5 s, il segnale "ERROR" viene attivato (l'uscita transistor npn verso GND diventa ON).

Regolazioni generali (PCB VE4)

Funzione	Note
Jumper X2	Loop di feedback aperto/chiuso (standard chiuso, necessario per il funzionamento normale) Non lasciare aperto durante il normale funzionamento!
J1-3	Impostazione della posizione della valvola allo spegnimento Posizione "B" chiusa: uscita della valvola pressurizzata Posizione "E" chiusa: uscita della valvola in scarico Posizione "N" chiusa: valvola in posizione neutra (chiusa)
Gain, Offset	Regolazioni di base della valvola Non modificare le regolazioni di fabbrica!

Operazioni preliminari

Le valvole sono impostate in modo ottimale in fabbrica per volumi di carico chiusi (senza consumo continuo d'aria) di circa 0,25 – 0,20 l. Modificare le regolazioni solo per altri tipi di sistemi di carico.

- Regolare il sistema con i volumi di carico chiusi (nessun consumo d'aria):
 - 1.1 Regolare tutti i parametri di feedback (TR1...TR3) a zero (regolazione in senso antiorario di almeno 15 giri).
 - 1.2 Fornire un segnale di comando rettangolare, frequenza circa 0,3 Hz, livello di tensione basso 2V (che corrisponde al 20% della pressione massima), livello di tensione alto 8V (che corrisponde al 80% della pressione massima).
 - 1.3 Incrementare il parametro di feedback Kp (feedback proporzionale, TR1 → "Regolazione dei parametri di feedback") fino alla sovraelongazione della pressione d'uscita.
 - 1.4 Incrementare il parametro di feedback Kd (feedback differenziale, TR3 → "Regolazione dei parametri di feedback") finché la sovraelongazione si smorza.
 - 1.5 In sistemi con volumi di carico chiusi normalmente il parametro di feedback Ki (feedback integrale, TR2 → "Regolazione dei parametri di feedback") non è necessario. Con un feedback integrale, possono crearsi piccole e frequenti oscillazioni dell'uscita.
 - 1.6 Ripetere i punti 1.3 e 1.4 fino al raggiungimento di un ottimale comportamento del controllo.
 - 1.7 Verificare le regolazioni con altri segnali di comando. Se necessario, ripetere il punto 1.6.
 - 1.8 Se viene utilizzata nella vostra applicazione, verificare l'uscita "LIMIT". Utilizzare TR4 per regolare il livello di attivazione desiderato (→ "Regolazione dei segnali digitali")
- Regolare il sistema con i volumi di carico aperti (consumo d'aria continuo):
 - 2.1 Regolare tutti i parametri di feedback (TR1...TR3) a zero (regolazione in senso antiorario di almeno 15 giri).
 - 2.2 Fornire un segnale di comando rettangolare, frequenza circa 0,3 Hz, livello di tensione basso 2V (che corrisponde al 20% della pressione massima), livello di tensione alto 8V (che corrisponde al 80% della pressione massima).
 - 2.3 Incrementare il parametro di feedback Kp (feedback proporzionale, TR1 → "Regolazione dei parametri di feedback") finché la pressione d'uscita cambia.
 - 2.4 Incrementare il parametro di feedback Ki (feedback integrale, TR2 → "Regolazione dei parametri di feedback") fino alla sovraelongazione della pressione d'uscita.
 - 2.5 Incrementare il parametro di feedback Kp (feedback proporzionale, TR1 → "Regolazione dei parametri di feedback") finché la sovraelongazione si smorza.
 - 2.6 Se necessario, incrementare il parametro di feedback Kd (feedback differenziale, TR3 → "Regolazione dei parametri di feedback") per ottimizzare il comportamento del controllo. Normalmente in questa modalità operativa non è necessario avere un feedback differenziale.
 - 2.7 Ottimizzare le regolazioni secondo i punti 1.7 e 1.8.

Attenzione:

Evitare oscillazioni continue del controllore (identificabile da un rumore martellante facilmente udibile). In questo caso diminuire i parametri di feedback finché le oscillazioni non scompaiono.

