



## Manuale servo valvole Serie LRX

Istruzioni

### Descrizione generale

Le servo valvole LRX sono sistemi servo pneumatici integrati per il controllo della posizione di cilindri pneumatici. I dispositivi includono una servo valvola 3/3 vie diametro 4 e 6 mm e un controllore elettronico 3-loop per il posizionamento del cilindro con feedback (Process Value) di posizione, velocità e accelerazione. Come sistema di feedback devono essere utilizzati potenziometri lineari. Questi sistemi possono essere collegati e alimentati direttamente dalla valvola LRX. Altri tipi di sistemi di misura possono essere utilizzati se forniscono un segnale d'uscita analogico (0-5 V) con riferimento flottante e frequenza di campionamento di almeno 1 KHz. Di solito una seconda valvola modello LRWA4-3x-4-A-00 è necessaria per alimentare la seconda camera del cilindro. E' disponibile un connettore sulla valvola LRX per alimentare direttamente questa valvola-slave. Le valvole sono alimentate con una tensione di 24 VDC e comandate con un segnale analogico (Setpoint Value). Dispongono di uscite per un segnale di feedback (0-10 VDC) e per un segnale di "In-position" (24 VDC) con range regolabile.

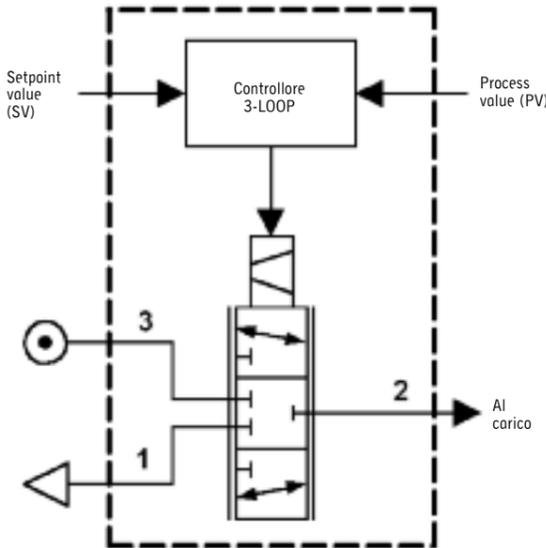
### Leggere attentamente prima dell'installazione!

#### CONSIDERARE ATTENTAMENTE:

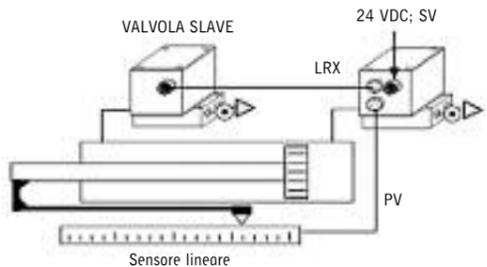
- Usare solo **aria compressa filtrata** a  $5\mu m$ .
- Prima di collegare i tubi dell'aria, pulire i raccordi, i tubi, etc. (non lasciare residui di tagli, polvere, ruggine, resti di guarnizioni, etc.)
- Usare solo raccordi con guarnizione piatta e con filetto cilindrico G1/4. **Mai** sigillare i tubi 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

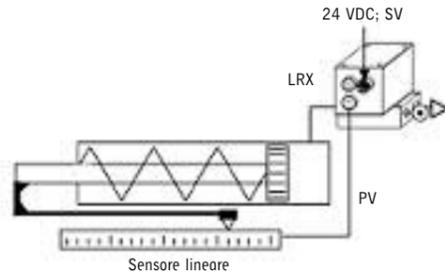
Di solito le valvole sono installate come mostrato nelle figure seguenti. I tubi verso il carico devono essere il più corti possibile (non più di 2 m). Essi devono avere un diametro interno in accordo con il diametro della valvola (4 o 6 mm) per evitare cadute di pressione. Il diametro del cilindro deve avere una dimensione tale da fornire una forza superiore del 30% rispetto alla forza richiesta dall'applicazione.



### Posizionamento di un cilindro con valvola master LRX e valvola slave LRWA4.



### Posizionamento di un cilindro con la sola valvola LRX.



### Installazione elettrica (configurazione dei pin)

#### Connettore valvola slave (7 poli femmina)

PIN	Funzione	Note
1	Alimentazione elettrica +24 VDC	
2	Alimentazione elettrica GND	
3	Segnale di comando	Per la valvola slave, +/- 5V vs. pin 4
4	Segnale di comando GND	Per la valvola slave, <b>non collegare mai ad altri GND!</b>
5 to 7	N.C.	

#### Connettore per il sistema di feedback (4 poli femmina)

PIN	Funzione	Note
1	GND	GND del potenziometro. <b>Non collegare mai questo pin ad altri GND.</b> Per ragioni tecniche la tensione misurata a questo pin è circa la metà della tensione di alimentazione.
2	Ingresso del segnale di feedback (Process Value)	Uscita del potenziometro. Se viene utilizzato un sistema di feedback diverso da un potenziometro, il segnale di uscita deve essere del tipo 0-5 VDC. Il segnale deve avere un GND flottante (vedi la nota del pin 1).
3	Alimentazione elettrica verso l'esterno	Per il potenziometro, +5 VDC vs. pin 1
4	Schermo	Il cavo del sistema di feedback deve essere schermato. Questo pin è collegato internamente alla carcassa della valvola. Lo schermo del cavo deve essere collegato alla carcassa metallica del sistema di feedback.

#### Connettore di alimentazione (7 poli maschio)

PIN	Funzione	Note
1	Alimentazione elettrica +24 VDC	
2	Alimentazione elettrica GND	
3	Segnale di comando (Setpoint Value)	Il range totale di questo segnale corrisponde al range elettrico totale del sistema di feedback. Il cilindro è posizionato sempre e immediatamente nella posizione corrispondente a questo segnale. Quindi il segnale deve avere un'alta qualità: se, per esempio, il sistema di feedback ha una lunghezza di 300 mm, un ripple di 10 mVpp del segnale di comando genererà un ripple di +/-0.3 mm nella posizione del cilindro!!
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 +/- 5 V.
5	Uscita del segnale di feedback GND	Connesso internamente al pin 4
6	Uscita In-position	24 VDC vs. pin 2
7	Uscita del segnale di feedback	0-10 VDC vs. pin 5. La precisione di questo segnale è circa del 2% con un offset di circa 150 mV. Non usarlo per registrare in modo preciso la posizione del cilindro. La precisione del controllore è migliore.

### Dati Tecnici

Dati elettrici	
Alimentazione	24 VDC ±10% - ripple max. 0.5 Vss - max. 0.8 A con valvola slave max 1.6A
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"	24 VDC, max. 70 mA, open-collector, protetto contro cortocircuiti, range regolabile
Uscita segnale feedback	0-10 VDC, max. 10 mA

#### Caratteristiche del controllore

Ripetibilità	< 0.03 % della lunghezza del sistema di feedback con regolazioni ottimali dei segnali di feedback
Precisione assoluta	determinata dal sistema di feedback
Linearità	determinata dal sistema di feedback

#### Sistema di feedback

Alimentazione elettrica verso l'esterno	5 VDC, max. 10 mA
Ingresso del segnale di feedback	0-5 V vs. 10 MΩ

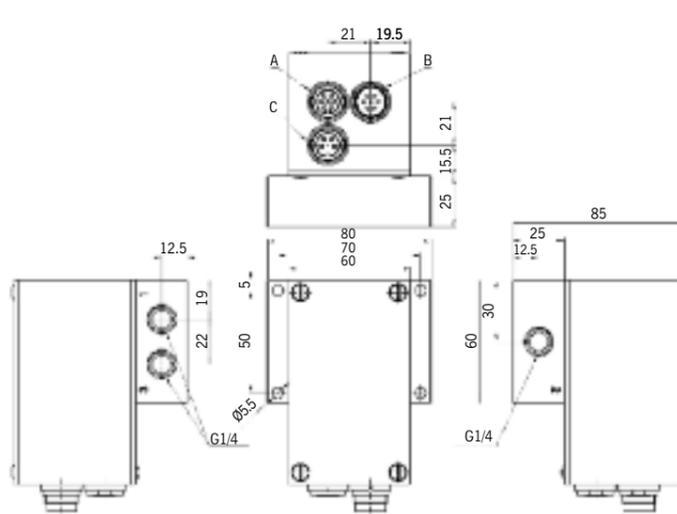
#### Dati pneumatici

Portata massima	LRXA4-34	LRXA4-36
6 bar → 0 bar	550 NI/min	780 NI/min
6 bar → 5 bar	300 NI/min	450 NI/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

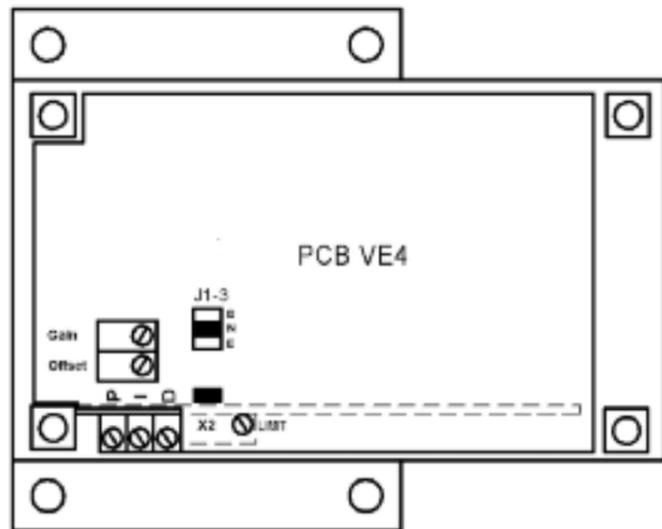
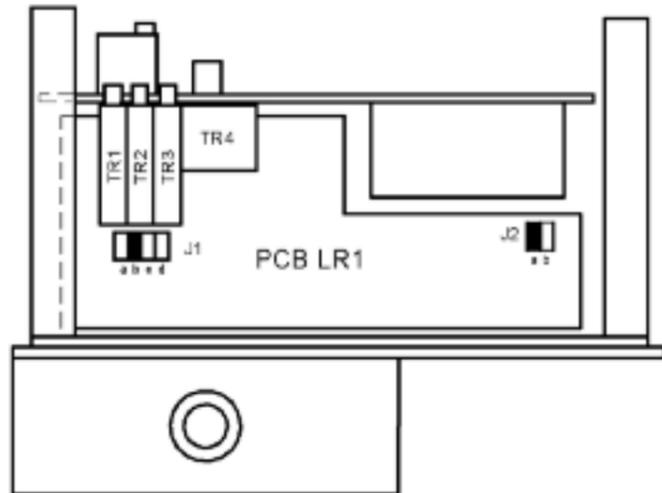


- A: Connettore valvola slave (7 poli femmina).  
B: Connettore di alimentazione (7 poli maschio).  
C: Connettore per il trasmettitore esterno di pressione (4 poli femmina).

- 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 LR1)

	Funzione	Note
TR1 "P"	Regolazione: feedback proporzionale Kp	Girare in senso orario: il feedback aumenta
TR2 "I"	Regolazione: feedback velocità Kv	Girare in senso antiorario: il feedback diminuisce
TR3 "D"	Regolazione: feedback accelerazione Ka	
J2	Switch: aumento di guadagno (posizione standard "a")	Scegliere la posizione "b" (incremento del guadagno di un fattore 10) per cilindri o carichi molto grandi.

### Regolazioni "In-position" (PCB LR1)

	Funzione	Note
J1	Switch per la finestra "In-position"	Posizione a: +/-15% della corsa totale Posizione b: ± 0.5 % della corsa totale Posizione c: ± 2.2 % della corsa totale Posizione d: ± 8.5 % della corsa totale
TR 4 "Limit"	Regolazione: simmetria della finestra "In-position"	<b>Solitamente da non modificare!</b> Modificare solo dopo un'aregolazione ottimale dei parametri di feedback! Nei casi in cui l'uscita "In-position" non si attiva nonostante il cilindro non si muova, regolare questo trimmer finché l'uscita si attiva. Successivamente regolare leggermente in senso orario e in senso antiorario per trovare la migliore posizione del trimmer che fornisca la simmetria della finestra.

### Regolazioni generali (PCB VE4)

	Funzione	Note
Jumper X2	Loop di feedback aperto/chiuso (standard chiuso, necessario per il funzionamento normale)	<b>Non lasciare aperto durante il normale funzionamento!</b>
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	<b>Non modificare le regolazioni di fabbrica!</b>

### Operazioni preliminari

**Quando fornite l'alimentazione pneumatica al sistema, possono verificarsi movimenti incontrollati del cilindro a causa di cablaggi o regolazioni errate. Assicuratevi che non ci siano rischi di urti!!**

- Regolazione della modalità di funzionamento "posizionamento punto a punto":
  - Regolare tutti i parametri di feedback (TR1...TR3) a zero (regolazione in senso antiorario di almeno 15 giri).
  - Fornire un segnale di comando rettangolare, frequenza circa 0,3 Hz, livello di tensione basso 2V (che corrisponde al 20% della corsa del cilindro), livello di tensione alto 8V (che corrisponde al 80% della corsa del cilindro).
  - Incrementare il parametro di feedback Kp (feedback proporzionale, TR1 → "Regolazione dei parametri di feedback") fino alla sovraelongazione del cilindro.
  - Incrementare il parametro di feedback Kv (feedback velocità, TR2 → "Regolazione dei parametri di feedback") finché la sovraelongazione è un po' sovrasmorzata. Ora potrebbe esserci un movimento a "salti".
  - Incrementare il parametro di feedback Ka (feedback accelerazione, TR3 → "Regolazione dei parametri di feedback") finché il movimento verso la posizione finale diventa dolce.
  - Ripetere i punti da 1.3 a 1.5 fino al raggiungimento di un ottimale comportamento del controllo.
  - Verificare le regolazioni con altri segnali di comando. Se necessario, ripetere il punto 1.6.
  - Verificare l'uscita "In-position". Se il comportamento non è corretto, usare ("Limit") per regolare la simmetria (→ "Regolazioni In-position")
- Regolazione della modalità di funzionamento "profilo di movimento" (onda sinusoidale, triangolare o altri):
  - Regolare tutti i parametri di feedback (TR1...TR3) a zero (regolazione in senso antiorario di almeno 15 giri).
  - Fornire un segnale di comando triangolare, frequenza circa 0,3 Hz, livello di tensione basso 2V (che corrisponde al 20% della corsa del cilindro), livello di tensione alto 8V (che corrisponde al 80% della corsa del cilindro).
  - Seguire i passi da 1.3 a 1.7. Nota: solitamente in questa modalità di funzionamento i livelli dei parametri di feedback sono più bassi rispetto a quelli della modalità di funzionamento punto a punto.

### Per entrambe le modalità di funzionamento:

Nei casi in cui gli effetti delle regolazioni dei trimmer TR1...TR3 siano troppo deboli, vedere il capitolo "Regolazione dei parametri di feedback": modificando la posizione di J2 tutti i parametri di feedback vengono incrementati di un fattore 10.

