

**Manuale di messa in servizio
per comando
INTEGRAL+
e posizionatore
POSIGAM+ o MODUGAM+**



L. BERNARD

L. BERNARD s.a.

4 rue d'Arsonval - BP 91 - 95505 GONESSE CEDEX (FRANCE)

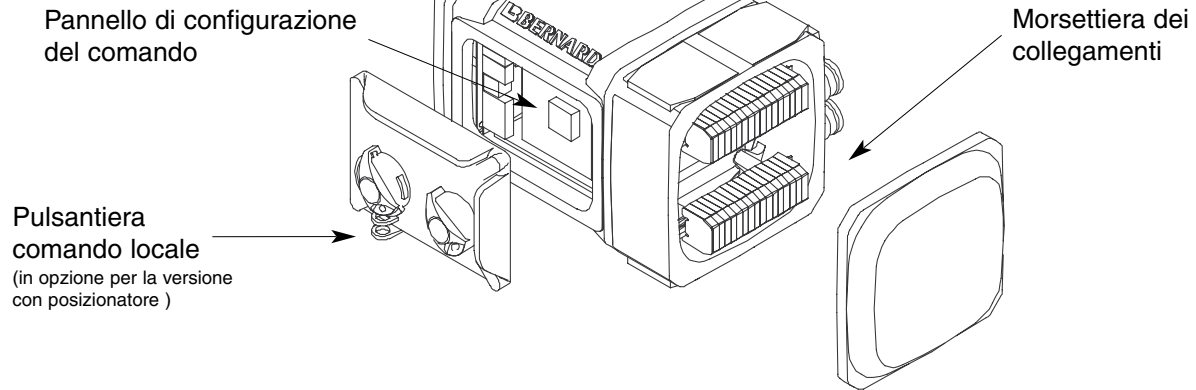
Tél : (33).01.34.07.71.00 - Fax : (33).01.34.07.71.01

E-mail : mail @ bernard-actuators.com - [http ://www.bernard-actuators.com](http://www.bernard-actuators.com)

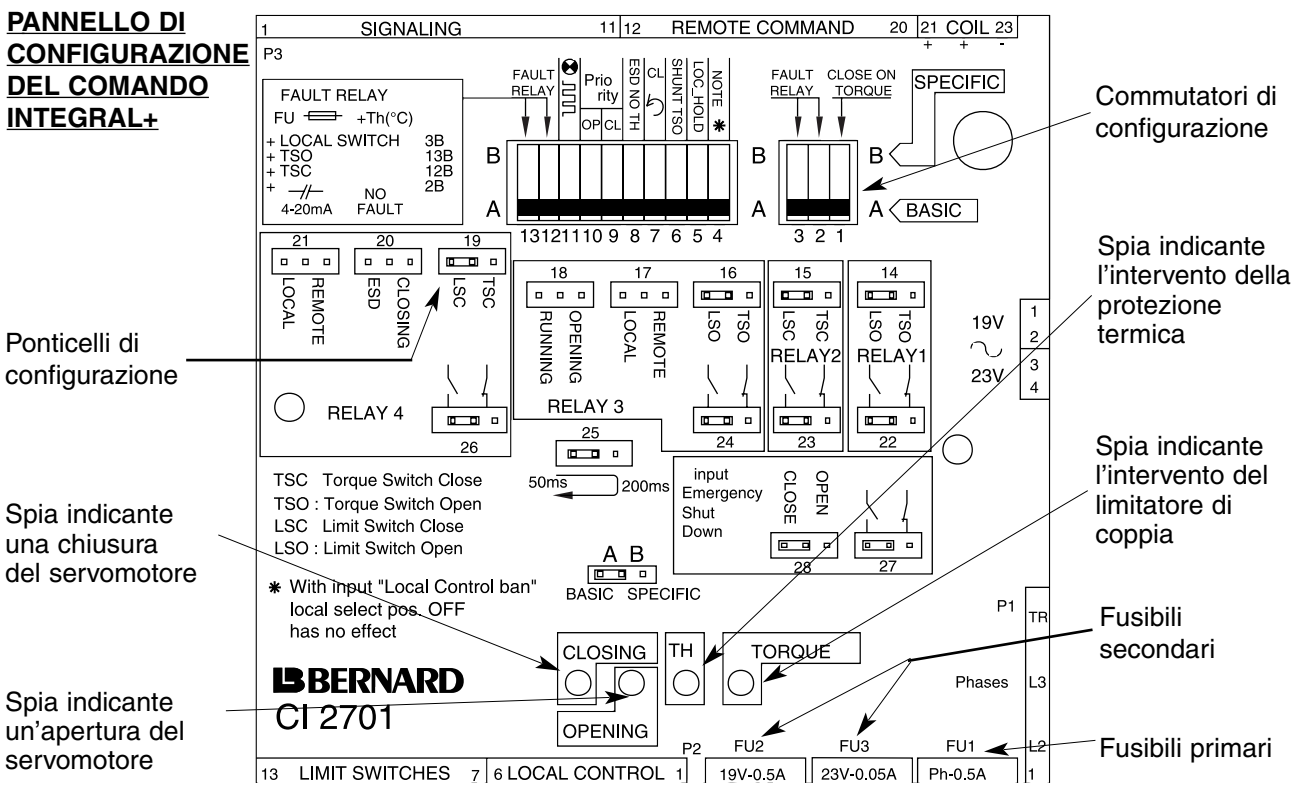
SOMMARIO

| | |
|---|-----------|
| CARATTERISTICHE | 1 |
| 1. INTRODUZIONE | 2 |
| 2. CONFIGURAZIONE | 2 |
| 3. ALIMENTAZIONE | 2 |
| 3.1. ALIMENTAZIONE DEI SERVOMOTORI | 2 |
| 3.2. ALIMENTAZIONE ESTERNA | 2 |
| 4. FUNZIONAMENTO DEL SERVOMOTORE | 3 |
| 4.1 SENSO DI ROTAZIONE | 3 |
| 4.2 TIPO DI CHIUSURA | 3 |
| 4.3 BY-PASS DEL LIMITATORE DI COPPIA AD INIZIO APERTURA | 3 |
| 4.4 TEMPI DI INVERSIONE | 4 |
| 5. COMANDO A DISTANZA | 4 |
| 5.1 COMANDO TRAMITE CONTATTO | 4 |
| 5.2 COMANDO TRAMITE TENSIONE | 4 |
| 5.3 COMANDO TRAMITE CONTATTO UNICO | 5 |
| 5.4 PRIORITA' ALL'APERTURA O ALLA CHIUSURA | 5 |
| 5.5 COMANDO D'EMERGENZA (ESD) | 6 |
| 5.6 INTERDIZIONE DEL COMANDO LOCALE | 7 |
| 6. COMANDO LOCALE | 7 |
| 6.1 COMANDO LOCALE MANTENUTO | 7 |
| 6.2 STOP LOCALE | 7 |
| 6.3 ARRESTO GENERALE | 8 |
| 6.4 CHIUSURA CON LUCCHETTO DEL COMANDO LOCALE / REMOTO | 8 |
| 7. SEGNALAZIONI | 8 |
| 7.1 SEGNALAZIONI INTERMITTENTI | 9 |
| 7.2 RELAIS DI SEGNALAZIONE N°1 | 9 |
| 7.3 RELAIS DI SEGNALAZIONE N°2 | 9 |
| 7.4 RELAIS DI SEGNALAZIONE N°3 | 10 |
| 7.5 RELAIS DI SEGNALAZIONE N°4 | 10 |
| 7.6 RELAIS SEGNALAZIONE GUASTO | 11 |
| 8. PROTEZIONE DEI FUSIBILI | 12 |
| 9. OPZIONE POSIZIONATORE | 13 |
| 9.1 CONFIGURAZIONE DEL SEGNALE D'ENTRATA | 13 |
| 9.1.1 Utilizzazione di un segnale 0-20 mA | 13 |
| 9.1.2 Utilizzazione di un segnale 0-10 V. | 13 |
| 9.2 CONFIGURAZIONE DEL SENSO DI MANOVRA | 13 |
| 9.3 CONFIGURAZIONE DELLA FUNZIONE DI SOGLIA | 14 |
| 9.4 REGOLAZIONE DELLA BANDA MORTA | 14 |
| 9.5 MANOVRE LOCALI | 14 |
| 9.6 REGOLAZIONE DELLO 0% | 14 |
| 9.7 REGOLAZIONE DEL 100% | 15 |
| 9.8 COMANDI FRAZIONATI | 15 |
| 9.9 UTILIZZAZIONE DI UN TRASMETTITORE 4-20mA | 15 |
| 9.10 COMANDI A DISTANZA "AUTO/ON-OFF CONTROL" | 16 |
| 10. OPZIONE SCHEDA DI TEMPORIZZAZIONE | 16 |
| 11. OPZIONE SEGNALAZIONE LOCALE | 16 |
| 12. ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO DELLA VERSIONE INTEGRAL+ | 17 |
| 13. ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO DELLA VERSIONE CON POSIZIONATORE | 20 |

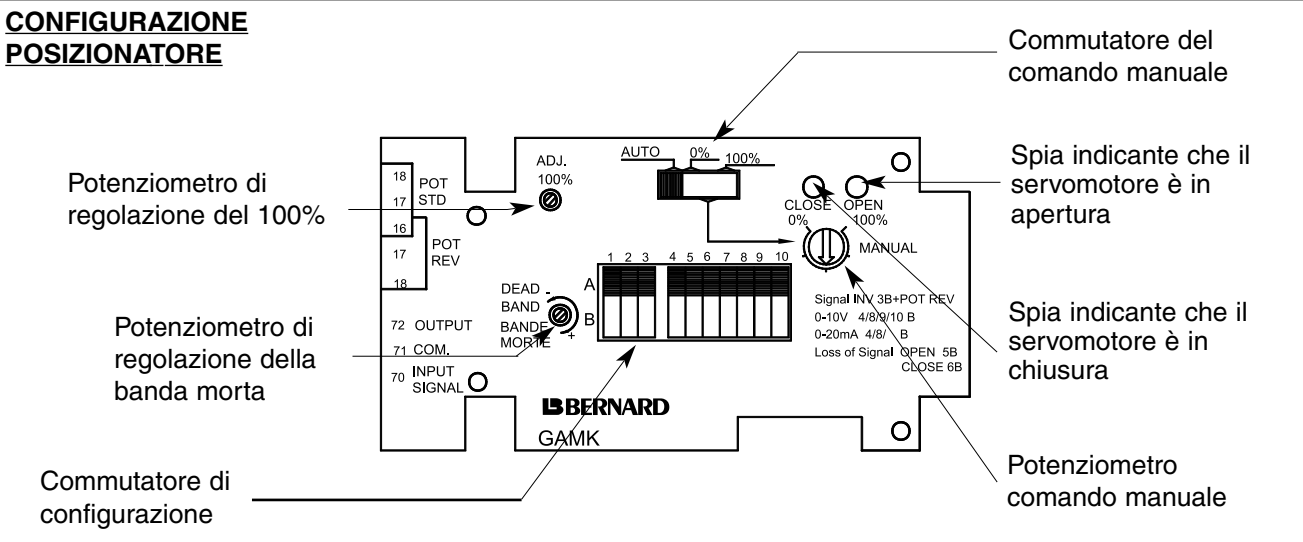
BOX FP



PANNELLO DI CONFIGURAZIONE DEL COMANDO INTEGRAL+



CONFIGURAZIONE POSIZIONATORE

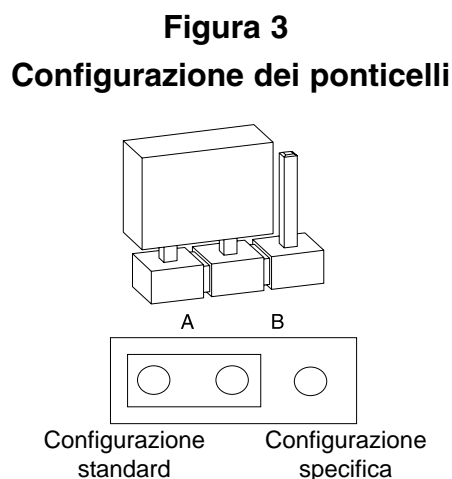
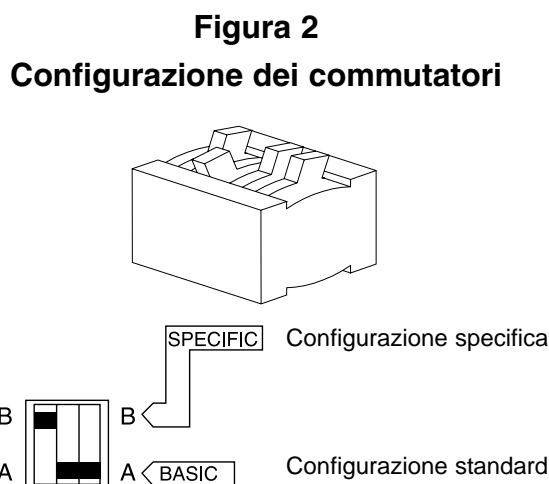


1. INTRODUZIONE

Il pannello di configurazione del comando INTEGRAL+ permette di adattare il servomotore alle esigenze specifiche di ogni applicazione. La configurazione delle funzioni del servomotore e delle informazioni trasmesse avviene con l'aiuto dei commutatori e dei ponticelli. Il servomotore viene consegnato sia in configurazione standard, sia in configurazione speciale, se richiesta al momento dell'ordine. (La configurazione può essere modificata in loco).

2. CONFIGURAZIONE

La configurazione si effettua semplicemente spostando dei commutatori e dei ponticelli.



In configurazione "standard", la più usata, tutti i commutatori e ponticelli sono in posiz. A.

3. ALIMENTAZIONE

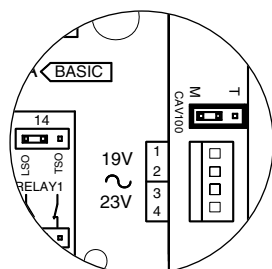
3.1. Alimentazione del servomotore

L'alimentazione del servomotore può essere trifase, monofase o corrente continua.

🔧 **Supporto ponticello 100 (situato sulla scheda inferiore)**

In trifase un controllore di fase corregge automaticamente il verso delle fasi. Se manca una fase, il servomotore non potrà partire. Il ponticello 100 deve essere in posizione T.

In monofase o in corrente continua è necessario inibire la correzione della fase posizionando il ponticello 100 su M.



Alimentazione monofase o corrente continua

3.2 Alimentazione esterna

Una alimentazione in corrente continua 23V - 1,2 VA è disponibile per alimentare un trasmettitore di corrente o un comando a distanza per contatto. Questa alimentazione è isolata galvanicamente dagli altri circuiti elettrici.

4. FUNZIONAMENTO DEL SERVOMOTORE

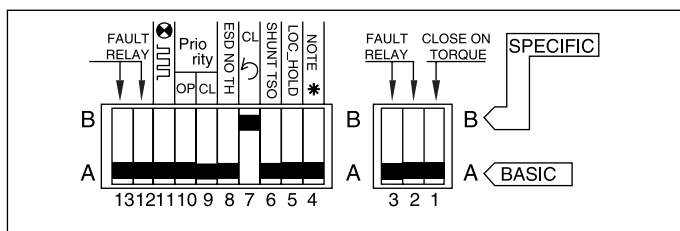
4.1 Senso di rotazione

Nella versione standard, il servomotore chiude in senso orario.

🔧 Commutatore 7

Spostare il commutatore 7 sulla posizione B per le valvole con chiusura in senso antiorario. Questo commutatore inverte:

- 🔧 Il senso di rotazione del motore
- 🔧 I finecorsa
- 🔧 I limitatori di coppia



⇒ Chiusura in senso antiorario

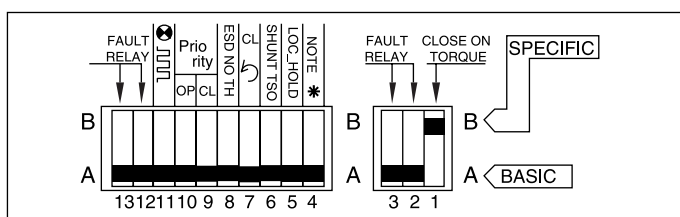
ATTENZIONE: invertire le etichette poste sui micro di fine corsa e di coppia.

4.2 Tipo di chiusura

Nella versione standard, il servomotore si ferma sul finecorsa.

🔧 Commutatore 1

Spostare il commutatore 1 sulla posizione B per fermare sul limitatore di coppia (solo per servomotori equipaggiati con limitatore di coppia). Il fine corsa deve essere azionato con la valvola chiusa.



⇒ Chiusura sul limitatore di coppia

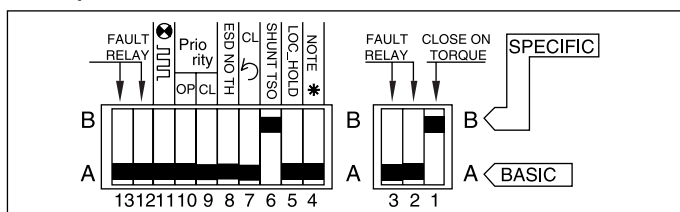
Il fine corsa è utilizzato per la segnalazione di valvola chiusa, inoltre permette di distinguere un arresto sul limitatore di coppia durante la manovra come un errore e un arresto sul limitatore di coppia in posizione di chiusura come normale.

4.3 By-pass del limitatore di coppia all'inizio dell'apertura

Normalmente il limitatore di coppia di apertura è attivo durante tutta la corsa del servomotore.

🔧 Commutatore 6

Spostare il commutatore 6 sulla posizione B per by-passare il limitatore di coppia all'inizio dell'apertura con il finecorsa chiusura.



⇒ By-passare il limitatore di coppia all'inizio dell'apertura con il finecorsa chiusura.

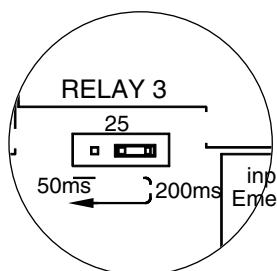
Questo deve essere usato quando il servomotore con il limitatore di coppia mantenuto meccanicamente (tipo SR) è regolato con arresto sul limitatore di coppia. Permette di evitare un intervento del limitatore di coppia al momento della riapertura.

4.4 Tempo di inversione

Normalmente il tempo di inversione è 50 ms. Ponticello sul supporto 25 in posizione 50 ms.

🔊 **Supporto ponticello 25**

Spostare il ponticello sul supporto 25 in posizione 200 ms. per avere un tempo di inversione di 200 ms.



⇒ Tempo di inversione di 200 ms.

Nota: la regolazione del tempo di inversione viene fatta dal costruttore. Permette di poter usare dei grossi motori monofase.

5. COMANDO A DISTANZA

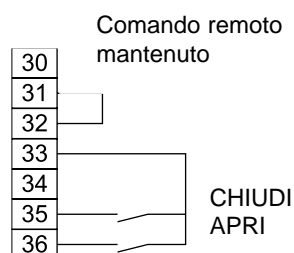
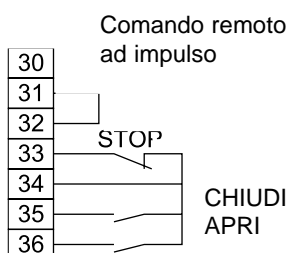
Il comando a distanza di un servomotore equipaggiato con una scheda elettronica CI 2701, può essere effettuato utilizzando un'alimentazione esterna o un'alimentazione integrata.

L'ingresso della scheda è totalmente isolato tramite accoppiamento ottico.

Il comando ad impulsi (con automantenimento) necessita di 4 fili di collegamento sulla morsettieria del cliente: comune, stop, apertura e chiusura. Se il pulsante d'arresto non viene utilizzato, non unire il collegamento stop, il contatto apertura (o chiusura) deve essere tenuto premuto per azionare il servomotore.

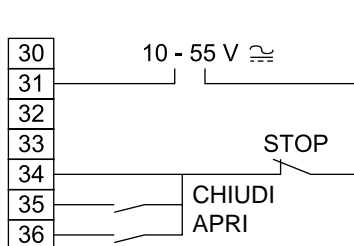
5.1 Comando a contatti

Nel comando a contatti, è necessario fare un ponticello tra i morsetti 31 e 32.

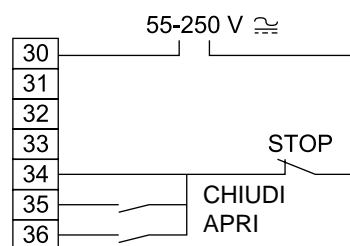


5.2 Comando per tensione

Il comando a distanza può essere effettuato indifferentemente in corrente continua o in corrente alternata.



In caso di comando mantenuto non collegare il morsetto 34



Per basse tensioni da 10 a 55 V, utilizzare il morsetto comune 31.

Per tensioni superiori (da 55 a 250 V), utilizzare il morsetto comune 30.

Attenzione: mai collegare una fonte di tensione superiore a 55 V al morsetto comune 31.

5.3 Comando a contatto unico

E' possibile comandare il servomotore tramite un unico contatto esterno:

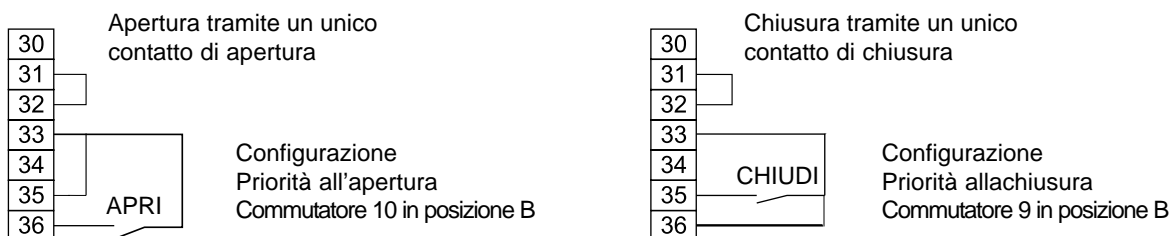
- ☞ Contatto chiuso: apertura della valvola.
- ☞ Contatto aperto: chiusura della valvola.

E' necessario configurare il servomotore con priorità all'apertura (vedi 5.4).

E' possibile l'inversione del comando:

- ☞ Contatto chiuso: chiusura della valvola.
- ☞ Contatto aperto: apertura della valvola.

E' necessario configurare il servomotore con priorità alla chiusura (vedi 5.4).



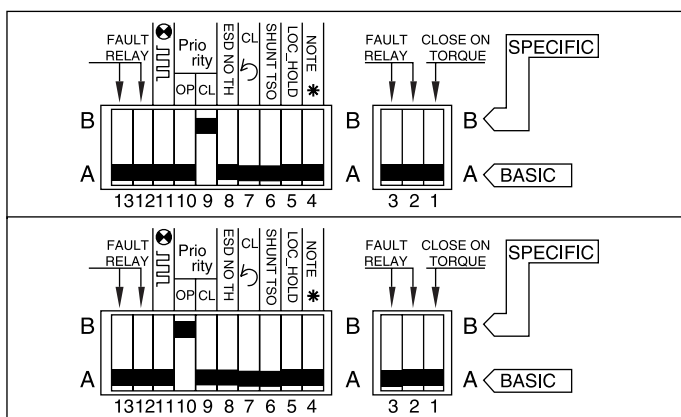
5.4 Priorità all'apertura o alla chiusura

Nella versione standard non c'è priorità all'apertura o alla chiusura. Le priorità servono a:

- ☞ Invertire il senso di marcia durante la manovra senza passare da un comando stop. E' necessario in questo caso una priorità all'apertura e alla chiusura.
- ☞ Dare la priorità ad un senso di rotazione: se il servomotore riceve due ordini simultanei (apertura e chiusura) ed è stata scelta una priorità apertura, il servomotore va in apertura.
- ☞ Dare dei comandi per contatto unico.
 - ☞ **Commutatore 9**
 - ☞ **Commutatore 10**

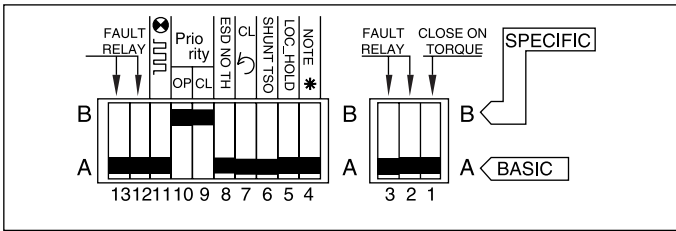
Spostare il commutatore 9 sulla posizione B per avere una priorità alla chiusura.

Spostare il commutatore 10 sulla posizione B per avere una priorità all'apertura.



⇒ Priorità alla chiusura

⇒ Priorità all'apertura



⇒ Inversione del senso di manovra senza passare da un comando stop.

Il comando prioritario ferma l'operazione in corso ed è immediatamente attivo.

5.5 Comando d'emergenza (ESD)

L'ESD (Emergency Shut Down) è un comando a distanza prioritario su tutti gli altri comandi. A secondo dell'utilizzo della valvola, il comando d'emergenza può essere di apertura o di chiusura. Per aumentare la disponibilità del servomotore nelle situazioni estreme, il comando può by-passare la protezione termica.

Nota: il comando d'emergenza non funziona quando il selettore local/distance è su "OFF". Nella versione standard il comando ESD è stabilito con chiusura di un contatto.

Ponticello del supporto 27 in posizione:

Supporto ponticello 27

Per avere un comando ESD con apertura di un contatto, bisogna spostare il ponticello sul supporto 27 nella posizione:

Attenzione: In questa configurazione, se l'entrata ESD non è collegata, il servomotore riceve un ordine di manovra appena viene data tensione. E' raccomandabile, durante la messa in servizio, prevedere un cavallotto sulla morsettiera al posto di questo comando a distanza ESD.

Normalmente, il comando ESD è un comando di chiusura. Ponticello sul supporto 28 in posizione CLOSE.

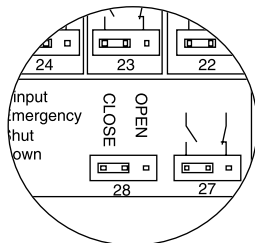
Supporto ponticello 28

Spostare il ponticello sul supporto 28 in posizione OPEN per avere un comando in apertura.

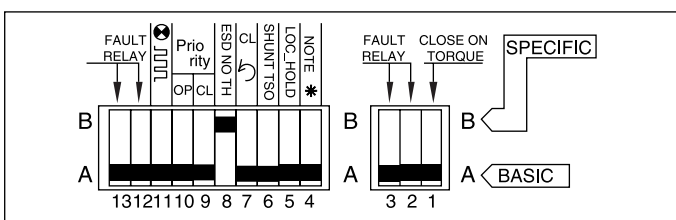
Normalmente, il comando ESD non elimina la protezione termica del motore.

Commutatore 8

Spostare il commutatore 8 su B per by-passare la protezione termica del motore al momento del comando ESD.



⇒ Configurazione del comando d'emergenza: supporto ponticello 27 e 28.



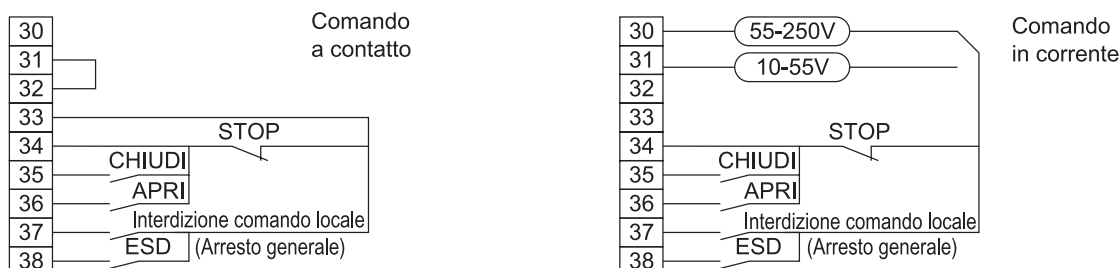
⇒ Disattivazione della protezione termica del motore al momento del comando di emergenza..

5.6 Interdizione del comando locale

L'interdizione del comando locale è un comando a distanza. Questo comando esclude gli ordini di apertura e chiusura effettuati in locale e autorizza gli ordini a distanza, anche se il selettore "local/distance" è posizionato su "local".

Nella configurazione standard, lo stop locale e l'arresto generale restano possibili a livello del servomotore.

Per inibire sia lo stop locale che l'arresto generale vedi 6.3 (commutatore 4 in posizione B)



Nota: il comando interdizione del comando locale non è disponibile con l'opzione posizionale. Viene sostituito (automaticamente) dalla funzione: "AUTO / ON-OFF CONTROL".

6. COMANDI LOCALI

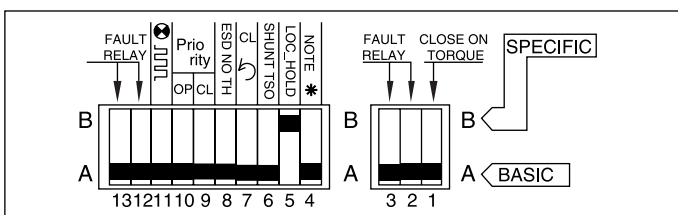
Un selettore locale permette di scegliere il comando a distanza o locale. Il pulsante di comando locale apertura/chiusura permette di manovrare il servomotore nel senso desiderato. Lo stop locale si effettua con una rotazione momentanea del selettore local / remote.

6.1 Comando locale mantenuto

Nella versione standard, il comando locale è automantenuto. (Un impulso è sufficiente per effettuare un comando apertura e chiusura).

🔧 **Commutatore 5**

Spostare il commutatore 5 nella posizione B per escludere l'automantenimento. (Il comando apertura o chiusura dev'essere mantenuto durante la manovra).



Comando locale senza automantenimento.

6.2 Stop locale

Nella versione standard è possibile fare uno stop locale del servomotore anche se è posizionato sul comando a distanza.

🔧 **Perno di bloccaggio**

Per impedire uno stop locale con il selettore posizionato su "distance", introdurre il perno di bloccaggio sul pulsante di comando "local/distance".

Nota: Questa interdizione è effettiva solo se il selettore è lucchettato in posizione "distance"

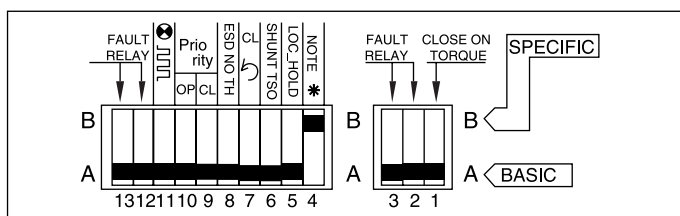
6.3 Arresto generale

Nella versione standard è possibile effettuare un arresto generale del servomotore. Mettere il selettore local / distance in posizione OFF. Non è così più possibile effettuare comandi elettrici in locale o a distanza.

Se viene utilizzato il comando a distanza “interdizione di comando locale”, la funzione arresto generale resta prioritaria.

Commutatore 4

Spostare il commutatore 4 in posizione B perchè l’arresto locale sia impossibile in interdizione di comando locale.



⇒ Arresto locale impossibile se inserita l’interdizione di comando locale.

6.4 Chiusura con lucchetto del selettore local / distance

Il selettore local / distance può essere lucchettato in posizione arresto generale, locale o distanza.

7. SEGNALAZIONI

La segnalazione a distanza viene effettuata da 5 relais :

☞ Quattro relais a contatto semplice per le segnalazioni di funzionamento. I contatti possono essere normalmente aperti o normalmente chiusi.

Nota: Senza tensione i relais sono sempre a contatto aperto.

☞ Un relais invertitore per la segnalazione di un difetto.

Nota: Il relais segnalazione guasto è normalmente sotto tensione e ricade in caso di difetto.

Informazione sui relais:

(In grigio la configurazione standard)

| N° Relais | Informazione da trasmettere | Posizione del ponticello | Morsetti |
|--------------------------------------|--|--------------------------|----------|
| Relais 1 | Finecorsa apertura | 14 - LSO | 50 - 51 |
| | Limitatore di coppia in apertura | 14 - TSO | |
| Relais 2 | Finecorsa chiusura | 15 - LSC | 52 - 53 |
| | Limitatore di coppia in chiusura | 15 - TSC | |
| Relais 3 | Finecorsa apertura | 16 - LSO | 54 - 55 |
| | Limitatore di coppia in apertura | 16 - TSO | |
| | Selettore local/distance su local | 17 - LOCAL | |
| | Selettore local/distance su distance | 17 - REMOTE | |
| | Servomotore in manovra | 18 - RUNNING | |
| Servomotore in fase di apertura | 18 - OPENING | | |
| Relais 4 | Finecorsa chiusura | 19 - LSC | 56 - 57 |
| | Limitatore di coppia in chiusura | 19 - TSC | |
| | Il servomotore riceve un comando d'emergenza | 20 - ESD | |
| | Servomotore in fase di chiusura | 20 - CLOSING | |
| | Selettore local/distance su local | 21 - LOCAL | |
| Selettore local/distance su distance | 21 - REMOTE | | |

7.1 Segnalazioni intermittenti

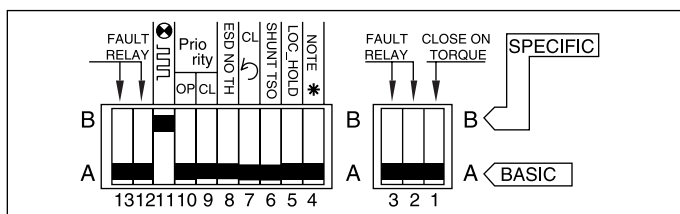
Nella versione standard, i segnali:

- ☞ Servomotore in movimento
- ☞ Servomotore in fase di apertura
- ☞ Servomotore in fase di chiusura

non sono intermittenti.

☞ **Commutatore 11**

Spostare il commutatore 11 sulla posizione B per far lampeggiare queste 3 segnalazioni.



I segnali:

- ☞ Servomotore in movimento
 - ☞ Servomotore in fase di apertura
 - ☞ Servomotore in fase di chiusura
- sono intermittenti.

7.2 Relais di segnalazione N°1

Nella versione standard, il relais N°1 segnala il finecorsa apertura. Ponticello del supporto 14 in posizione LSO (Limit Switch Open).

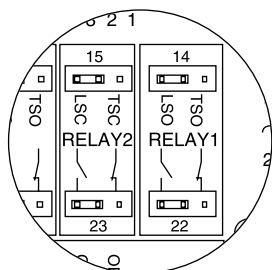
☞ **Supporto ponticello 14**

Spostare il ponticello del supporto 14 in posizione TSO (Torque Switch Open) in modo che il relais N°1 segnali il limitatore di coppia apertura.

Nella versione standard, il relais N°1 è a contatto normalmente aperto. Ponticello sul supporto 22 in posizione:

☞ **Supporto ponticello 22**

Spostare il ponticello del supporto 22 in posizione in modo che il relais N°1 sia a contatto normalmente chiuso



⇒ Configurazione del relais 1: supporto ponticello N°14 e N°22

7.3 Relais di segnalazione N°2

Nella versione standard, il relais N°2 segnala il finecorsa di chiusura. Ponticello del supporto 15 in posizione LSC (Limit Switch Close).

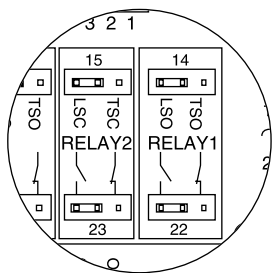
☞ **Supporto ponticello 15**

Spostare il ponticello del supporto 15 in posizione TSC (Torque Switch Close) in modo che il relais N°2 segnali il limitatore di coppia in chiusura.

Nella versione standard, il relais N°2 è a contatto normalmente aperto. Ponticello sul supporto 23 in posizione:

☞ **Supporto ponticello 23**

Spostare il ponticello del supporto 23 in posizione: in modo che il relais N°2 sia a contatto normalmente chiuso.



⇒ Configurazione del relais 2 : supporto ponticello N°15 e N°23

7.4 Relais di segnalazione N°3


Nella versione standard il relais N°3 segnala il fine corsa di apertura. Il ponticello del supporto 16 in posizione LSO (Limit Switch Open).

☞ **Supporto ponticello 16**


☞ **Supporto ponticello 17**

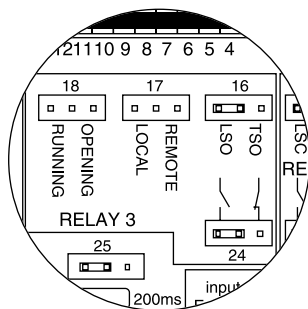
☞ **Supporto ponticello 18**

- ⇒ Spostare il ponticello del supporto 16 in posizione TSO (Torque Switch Open) perchè il relais N°3 segnali il limitatore di coppia di apertura.
- ⇒ Spostare il ponticello del supporto 17 in posizione REMOTE perchè il relais N°3 segnali il selettore local/distance in posizione distance.
- ⇒ Spostare il ponticello del supporto 17 in posizione LOCAL perchè il relais N°3 segnali il selettore local/distance in posizione local.
- ⇒ Spostare il ponticello del supporto 18 in posizione OPENING perchè il relais N°3 segnali il servomotore in fase di apertura.
- ⇒ Spostare il ponticello del supporto 18 in posizione RUNNING perchè il relais N°3 segnali il servomotore in movimento.

Nella versione standard il relais N°3 è a contatto normalmente aperto. Ponticello sul supporto 24 in posizione 

☞ **Supporto ponticello 24**

Spostare il ponticello del supporto 24 in posizione  perchè il relais N° 3 sia a contatto normalmente chiuso.



⇒ Configurazione del relais 3: supporto ponticello N°16, 17, 18 e N°24.

⇒ Un solo ponticello per i supporti 16,17 e 18.

7.5 Relais di segnalazione N°4

Nella versione standard il relais N°4 segnala il fine corsa di chiusura. Ponticello del supporto 19 in posizione LSC (Limit Switch Close).

☞ **Supporto ponticello 19**


☞ **Supporto ponticello 20**

☞ **Supporto ponticello 21**

- ⇒ Spostare il ponticello del supporto 19 in posizione TSC (Torque Switch Close) perchè il relais N°4 segnali il limitatore di coppia di chiusura.

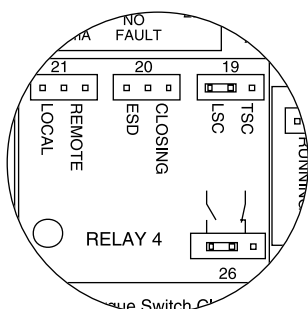
Spostare il ponticello del supporto 20 in posizione CLOSING perchè il relais N°4 segnali il servomotore in fase di chiusura.

- ⇒ Spostare il ponticello del supporto 20 in posizione ESD (Emergency Shut Down) perchè il relais N°4 segnali che il servomotore riceve un comando di emergenza (ESD).
- ⇒ Spostare il ponticello del supporto 21 in posizione REMOTE perchè il relais N°4 segnali il selettore local/distance in posizione distance.
- ⇒ Spostare il ponticello del supporto 21 in posizione LOCAL perchè il relais N°4 segnali il selettore local/distance in posizione locale.

Nella versione standard il relais N°4 è a contatto normalmente aperto. Ponticello sul supporto 26 in posizione: 

Supporto ponticello 26

Spostare il ponticello sul supporto 26 in posizione  perchè il relais N°4 sia a contatto normalmente chiuso.



- ⇒ Configurazione del relais 4: supporto ponticello N°19, 20, 21 e N°26
- ⇒ Un solo ponticello per i supporti 19, 20 e 21

7.6 Relais di difetto

Il relais di difetto segnala un guasto del servomotore o un funzionamento anomalo. Il relais di difetto è normalmente sotto tensione e interviene in caso di difetto.

Il relais interviene per i seguenti eventi:

- ⇒ Perdita dell'alimentazione, del controllo, intervento di un fusibile.
- ⇒ Perdita di una fase (in caso di alimentazione trifase).
- ⇒ Intervento della protezione termica del motore.
- ⇒ Perdita del segnale 4-20mA (con opzione posizionario).*
- ⇒ Commutatore local/distance in posizione locale o arresto.**

* Nella versione senza posizionario il commutatore 2 non ha effetto.

** In caso di inibizione del comando locale, il commutatore in posizione locale non è segnalato come difetto poichè il servomotore è sempre disponibile per i comandi a distanza.

L'utilizzatore ha la possibilità di modificare le condizioni per far spostare il relais.

Commutatore 2

Spostare il commutatore 2 in posizione B perchè la perdita del segnale 4-20mA non sia considerata un difetto. (Solo opzione posizionario).

Commutatore 3

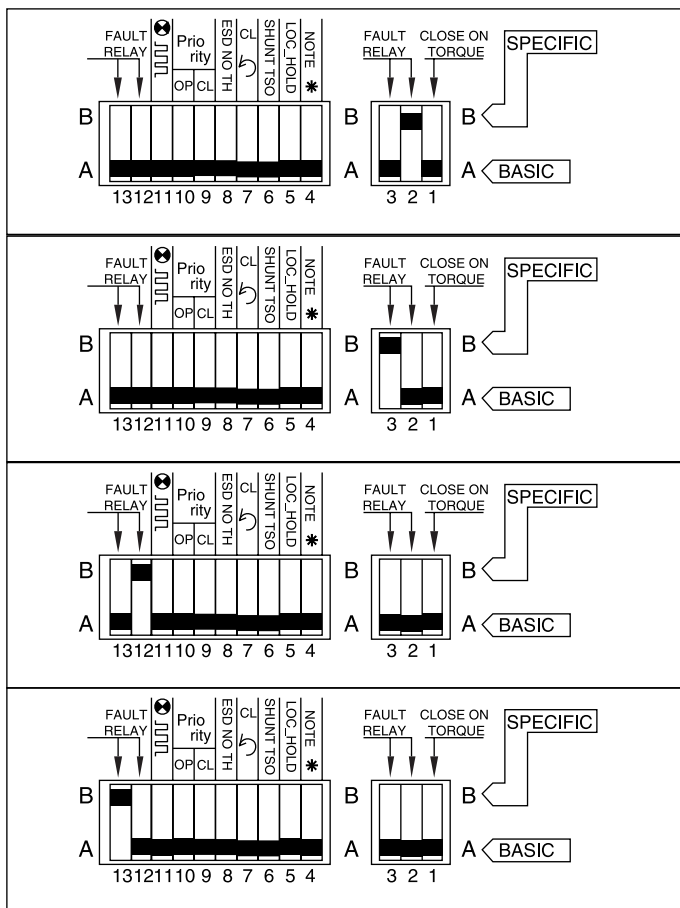
Spostare il commutatore 3 in posizione B perchè il commutatore local/distance su local o arresto non venga segnalato come difetto.

Commutatore 12

Spostare il commutatore 12 in posizione B perchè l'intervento del limitatore di coppia di chiusura venga segnalato come difetto.

Commutatore 13

Spostare il commutatore 13 in posizione B perchè l'intervento del limitatore di coppia di apertura venga segnalato come difetto.



⇒ La perdita del segnale 4-20mA non è un difetto. (Solo opzione posizionario).

⇒ Il commutatore local / distance su local o arresto non è un difetto.

⇒ Un intervento del limitatore di coppia in apertura è un difetto.

⇒ Un intervento del limitatore di coppia in chiusura è un difetto.

Nota: Il sistema di sorveglianza è in grado di rilevare se la valvola si ferma sul limitatore di coppia e in questo caso non lo segnala come difetto.

8. FUSIBILI DI PROTEZIONE

Accessibilità:

- ⇒ Togliere tensione al servomotore.
- ⇒ Togliere il coperchio della scatola di collegamento.
- ⇒ Svitare le 4 viti contigue alle viti del coperchio.
- ⇒ Estrarre di qualche centimetro il blocco elettrico fino a vedere sul lato il portafusibili.
- ⇒ Svitare i tappi e cambiare il fusibile se necessario.

Caratteristiche dei fusibili:

| | |
|--|--------------------------|
| FU1: fusibile primario trasformatore | 6,3 x 32mm - 0,5A - 500V |
| FU2: fusibile secondario trasformatore | 5 x 20mm - 0,5A |
| FU3: fusibile secondario trasformatore | 5 x 20mm - 0,05A |

9. OPZIONE POSIZIONATORE

Il posizionatore permette al servomotore di raggiungere una posizione proporzionale ad un segnale di comando. Il pannello di configurazione del posizionatore L. BERNARD permette:

- ⇒ Di eseguire dei comandi di posizionamento locali.
- ⇒ Di adattare il servomotore al segnale d'entrata.
- ⇒ Di configurare la reazione del servomotore in caso di perdita del segnale d'entrata.

9.1 Configurazione del segnale d'ingresso

Nella versione standard il segnale d'ingresso è 4-20 mA

9.1.1 Utilizzazione del segnale 0-20 mA

- ☞ **Commutatore 4**
- ☞ **Commutatore 8**

Spostare il commutatore 4 e 8 in posizione B per utilizzare un segnale 0-20mA. Anche la ricopia del segnale [indicatore di posizione] è 0-20 mA.

9.1.2 Utilizzazione del segnale 0-10 V

- ☞ **Commutatore 4**
- ☞ **Commutatore 8**
- ☞ **Commutatore 9**
- ☞ **Commutatore 10**

Spostare il commutatore 4, 8, 9 e 10 in posizione B per utilizzare un segnale 0-10 V. La ricopia del segnale è 0-20 mA.

9.2 Configurazione del senso di manovra

Lo standard è 4 mA a valvola chiusa e 20 mA a valvola aperta.

- ☞ **Commutatore 3**
- ☞ **Connessione del potenziometro**

Spostare il commutatore 3 in posizione B e spostare la connessione del potenziometro del servomotore dalla posizione "POT STD" alla posizione "POT REV" per avere 4 mA con valvola aperta e 20 mA con valvola chiusa.

| Configurazione del senso di manovra | | | | |
|--|--------------------------|--|---|---|
| Tipo di segnale d'entrata | Apertura | | Chiusura | |
| | | 4mA | → 20mA | 4mA |
| | 0mA | → 20mA | 0mA | → 20mA |
| | 0V | → 10V | 0V | → 10V |
| Azione della valvola | Chiusura in senso orario | Chiusura in senso antiorario | Chiusura in senso orario | Chiusura in senso antiorario |
| Configurazione | Standard | <u>Scheda CI2701:</u> commutatore 7 su B Potenziometro invertito | <u>Scheda GAM K:</u> commutatore 3 su B Potenziometro invertito | <u>Scheda CI2701:</u> commutatore 7 su B <u>Scheda GAM K:</u> commutatore 3 su B |

9.3 Configurazione della funzione di soglia

Con un segnale d'entrata 4-20 mA, è possibile configurare una posizione di sicurezza in caso di interruzione del segnale di comando.

Nella versione standard la funzione è attiva ed il servomotore resta in posizione in caso di perdita del segnale.

☞ **Commutatore 5**

☞ **Commutatore 6**

☞ **Commutatore 8**

Spostare il commutatore 5 in posizione B perchè il servomotore apra in caso d'interruzione del segnale d'ingresso.

Spostare il commutatore 6 in posizione B perchè il servomotore chiuda in caso di perdita del segnale d'ingresso.

Spostare il commutatore 8 in posizione B per disattivare la funzione di sicurezza.

Attenzione: in caso di segnale d'entrata 0-20 mA o 0-10 V, la funzione di sicurezza non può essere utilizzata e deve essere disattivata. Spostare il commutatore 8 in posizione B.

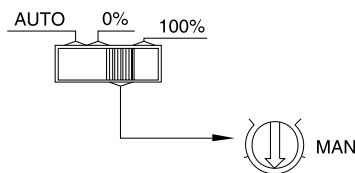
9.4 Regolazione della banda morta

Questa regolazione viene fatta in fabbrica, ma è possibile modificarla intervenendo sul potenziometro "DEAD BAND". Per ridurre la banda morta girare in senso antiorario.

Attenzione: una riduzione eccessiva della banda morta può causare un "pompaggio" del servomotore.

9.5 Manovre locali

E' possibile simulare un segnale 4-20 mA in locale per verificare il funzionamento del servomotore. Il selettore local/off/remote deve essere in posizione "remote".

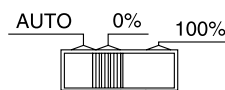


- ☞ AUT: Comando da segnale esterno.
- ☞ 0%: Segnale interno 0% (4mA in standard)
- ☞ MAN: Segnale interno regolabile da 0 a 100%
- ☞ 100 %: segnale interno 100% (20mA in standard)

Spostare il commutatore del comando locale in posizione 0%, MAN o 100%. Ruotare il potenziometro "MAN" per simulare un segnale 4-20 mA.

9.6 Regolazione dello 0%

Selettore local/off/remote in posizione "remote". Spostare il commutatore del comando manuale in posizione 0% perchè il servomotore riceva un ordine di chiusura (4mA).



Caso N°1 : il servomotore va in chiusura e si ferma prima del finecorsa chiusura.

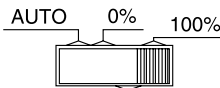
Girare il potenziometro del servomotore progressivamente per portare il servomotore sul fine corsa di chiusura, spia rossa accesa. Girare lentamente il potenziometro in senso inverso fino allo spegnimento della spia rossa.

Caso N°2: il servomotore va in chiusura e si ferma sul finecorsa chiusura e la spia di chiusura resta sempre accesa.

Ruotare il potenziometro del servomotore progressivamente per spegnere la spia di chiusura LED rosso.

9.7 Regolazione del 100%

Selettore local/off/remote in posizione "remote" Spostare il commutatore del comando manuale in posizione 100% perchè il servomotore riceva un ordine di apertura (20mA).



Caso N°1: il servomotore va in apertura e si ferma prima del finecorsa apertura.

Azionare il potenziometro "ADJ 100%" (regolazione del 100%) progressivamente in senso antiorario fino a portare il servomotore sul finecorsa apertura. Girare lentamente questo potenziometro in senso inverso fino a spegnere la spia verde.

Caso N°2: il servomotore va in apertura e si ferma sul finecorsa apertura e la spia verde resta sempre accesa.

Girare il potenziometro "ADJ 100%" (regolazione del 100%) progressivamente in senso antiorario per spegnere la spia verde.

Nota: le operazioni dei punti 9.6 e 9.7 sono facilitate controllando i mA con un tester sui morsetti 71 e 72

9.8 Comandi frazionati

E' possibile configurare la scheda posizionatore per dei comandi frazionati.

Per comandi frazionati si intendono segnali 4-12mA e 12-20mA. Il segnale dell'utilizzatore è normale: 4-20mA. Un primo servomotore è previsto per ricevere un segnale da 4 a 12mA e un secondo servomotore è previsto per ricevere un segnale da 12 a 20mA. Ogni servomotore riceve il segnale 4-20mA. Il primo apre completamente da 0 al 50% del segnale e il secondo dal 50 al 100% del segnale.

👉 **Commutatore 1**

👉 **Commutatore 2**

Spostare il commutatore 1 in posizione B perchè il servomotore riceva un comando frazionato 12-20mA.

Spostare il commutatore 2 in posizione B perchè il servomotore riceva un comando frazionato 4-12mA.

9.9 Utilizzazione di un trasmettitore 4-20mA (OPZIONE)

Nella versione standard si utilizza il potenziometro del servomotore per conoscere la posizione della valvola.

👉 **Commutatore 7**

Spostare il commutatore 7 in posizione B per utilizzare un trasmettitore 4-20mA al posto del potenziometro del servomotore. La scheda CI2701 procura la tensione al trasmettitore TAM.

9.10 Comando a distanza AUTO / ON-OFF CONTROL

Con un posizionario è possibile effettuare dei comandi a distanza con un segnale 4-20mA o con dei comandi open/close/stop. L'entrata sulla morsettiera del cliente AUTO / ON-OFF CONTROL permette di passare da un tipo di comando all'altro.

Vedere il capitolo "comando a distanza" per la configurazione dei comandi aperto e chiuso.

Nota: Il controllo remoto " AUTO / ON-OFF CONTROL " e "Interdizione del comando locale" utilizzano la stessa entrata sulla morsettiera del cliente. L'installazione del posizionario assegna automaticamente questa entrata alla funzione AUTO / ON- OFF CONTROL. La funzione "Interdizione del comando locale" non è utilizzabile con il posizionario.

10. OPZIONE SCHEDA DI TEMPORIZZAZIONE

La scheda di temporizzazione permette di ridurre la velocità di funzionamento del servomotore, ad esempio per proteggere una canalizzazione dai colpi di ariete.

Questa scheda addizionale si connette alla carta integrale base.

Due potenziometri permettono di regolare i tempi di marcia e il tempo di arresto per un funzionamento intermittente. (Le regolazioni dei sensi di apertura e di chiusura sono indipendenti).

E' possibile utilizzare un finecorsa supplementare per attivare il funzionamento intermittente a partire da una posizione predeterminata.

11. OPZIONE SEGNALAZIONE LOCALE

In opzione, un segnale luminoso visibile attraverso un oblò sul comando locale indica lo stato del servomotore:

- ⇒ Spia valvola aperta.
- ⇒ Spia valvola chiusa.
- ⇒ Spia servomotore sotto tensione.

12. ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO DELLA VERSIONE INTEGRAL+

Nel caso di incertezza sul funzionamento del servomotore iniziare posizionando il selettore su local ed agire con il pulsante di apertura e chiusura.

| PROBLEMI | CAUSE | AZIONI CORRETTIVE |
|----------------------|--|---|
| Nessun funzionamento | Alimentazione del servomotore | Verificare la tensione di alimentazione (morsetti L1, L2, L3 in trifase). La tensione è indicata sulla targhetta |
| | Si è in presenza di un comando di interdizione locale. | Verificare che il servomotore non riceva un ordine di interdizione locale. Togliere tensione e poi staccare il filo connesso al morsetto 37 per verificare il funzionamento. |
| | Un comando di emergenza è presente e impedisce qualsiasi comando. | Verificare che il servomotore non riceva un comando di emergenza. Tolta la tensione si può togliere il cavaliere N. 27 sulla scheda Integral+ avendo l'avvertenza di annotarne la posizione per poterlo reinserire correttamente. Tolto il cavaliere la funzione di ESD è soppressa e ciò permette di verificare il funzionamento del servomotore. Rimettere il cavaliere al suo posto. |
| | Intervento dei fusibili | Controllare lo stato dei fusibili e sostituirli se necessario. |
| | Configurazione del tipo di alimentazione. | Verificare la posizione del cavaliere N.100 sulla scheda Integral+. In trifase deve essere su T. In monofase o CC deve essere su M. |
| | Intervento della protezione termica del motore. | Il led TH acceso, sulla scheda Integral+, indica la presenza di un intervento del termico. Il servomotore sarà nuovamente utilizzabile dopo il raffreddamento del motore elettrico. |
| | Il volantino disinseribile è rimasto inserito (valido solo in presenza di contatto elettrico di sicurezza) | Verificare che il volantino manuale sia in posizione di disinserito. |
| | Cavalieri di configurazione della scheda mancanti o mal posizionati. | Ci sono 11 cavalieri sulla scheda Integral+. Ci deve essere un solo cavaliere sui supporti 16, 17, 18 ed uno solo anche su 19, 20, 21. |

| PROBLEMI | CAUSE | AZIONI CORRETTIVE |
|--|---|--|
| Il servomotore funziona in locale e non a distanza. | Selettore local/distance su local oppure su off. | Mettere il selettore local/distance su distance |
| | Comando per contatto: non c'è tensione tra i morsetti 32 e 33. | Verificare che sia stato fatto un cavallotto tra i morsetti 31 e 32. Controllare il fusibile FU3 sulla scheda dell' "Integral+". |
| Il servomotore funziona a distanza e non funziona in locale. | Comando con tensione: Tensione non adatta all'ingresso. | Verificare i collegamenti del comando con tensione: Tensione da 10 a 55 Volt: morsetto 31. Tensione da 55 a 250 Volt: morsetto 30. |
| | Selettore local/distance su distance o su off. Un comando di interdizione di comando locale è inserito. | Mettere il selettore local/distance su local. Verificare che il servomotore non sia configurato con l'interdizione di comando locale. <u>Tolta tensione</u> si può staccare il filo di interdizione del comando locale sul morsetto 37 per verificare il funzionamento del servomotore |
| Il servomotore non gira nel verso giusto. | Configurazione non corretta. | Verificare la configurazione del senso di rotazione. Commutatore N. 7 sulla scheda Integral+. Posizione A: chiusura oraria. Posizione B: chiusura antioraria. |
| | Sono stati staccati i cavi del motore e mal riposizionati (sostituzione di motore). Il motore gira in senso contrario | Quando si sostituisce il motore si deve rispettare la numerazione dei cavi. In caso di dubbio verificare il senso di rotazione. L'inversione si ottiene invertendo i fili 2 e 3 sui morsetti del motore. |
| Il servomotore non si ferma sul fine corsa di chiusura. | Il servomotore è configurato per chiudersi su coppia. | Verificare la configurazione di chiusura (commutatore 1 della scheda Integral+) |
| | Il fine corsa di chiusura non è regolato. | Regolare il fine corsa di chiusura. Esso deve intervenire a valvola chiusa anche se il servomotore chiude su coppia. |
| | Il motore è stato scollegato e gira in senso contrario. | Quando si sostituisce il motore si deve rispettare la numerazione dei cavi. In caso di dubbio verificare il senso di rotazione. L'inversione si ottiene invertendo i fili 2 e 3 sui morsetti del motore. |
| Il servomotore non si ferma sul fine corsa di apertura. | Il fine corsa di apertura è mal regolato. | Regolare il fine corsa di apertura. Esso deve intervenire a valvola aperta. |

| PROBLEMI | CAUSE | AZIONI CORRETTIVE |
|---|---|--|
| | Il motore elettrico è stato scollegato e gira in senso contrario. | Quando si sostituisce il motore si deve rispettare la numerazione dei cavi. In caso di dubbio verificare il senso di rotazione. L'inversione si ottiene invertendo i fili 2 e 3 sui morsetti del motore. |
| I segnali non funzionano. | Il servomotore non è alimentato | I segnali sono disponibili solo quando il servomotore è alimentato. |
| I segnali dei limitatori di coppia non funzionano | Non corretta regolazione | Verificare che il corrispondente relais di segnale sia stato configurato come segnale di limitatore di coppia. Il cavaliere della scheda Integral+ è su: TSO per limitatore di apertura. TSC per limitatore di chiusura. |
| | Il limitatore di coppia è stato sollecitato manualmente. | L'elettronica memorizza il limitatore di coppia solo in corso di manovra. Inoltre memorizza solo lo sforzo che corrisponde al senso di rotazione in corso. I limitatori di coppia sono memorizzati |
| Il segnale di limitazione di coppia non si annulla quando cessa il contatto del limitatore di coppia. | Memorizzazione del limitatore di coppia. | Elettronicamente. Per smemorizzare un limitatore di coppia si deve inviare un comando opposto a quello che ha fatto intervenire il limitatore. |

13 ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO DEL POSIZIONATORE

Nel caso di incertezza sul funzionamento del servomotore iniziare posizionando il selettore su local ed agire con il pulsante di apertura e chiusura (nel caso sia presente la pulsantiera che è una opzione nella versione Posigam+).

| PROBLEMI | CAUSE | AZIONI CORRETTIVE |
|----------------------|---|--|
| Nessun funzionamento | Alimentazione del servomotore. | Verificare la tensione di alimentazione (morsetti L1, L2, L3 in trifase). La tensione è indicata sulla targhetta. |
| | Un comando di emergenza è presente ed inibisce qualsiasi altro comando. | Verificare che il servomotore non riceva un comando di emergenza. Tolta la tensione si può togliere il cavaliere N. 27 sulla scheda Integral+ avendo l'avvertenza di annotarne la posizione per poterlo reinserire correttamente. Tolto il cavaliere la funzione di ESD è soppressa e ciò permette di verificare il funzionamento del servomotore. Rimettere il cavaliere al suo posto. |
| | Intervento dei fusibili. | Controllare lo stato dei fusibili della scheda Integral+ e sostituirli se necessario. |
| | Configurazione del tipo di alimentazione. | Verificare la posizione del cavaliere N. 100 sulla scheda Integral+. In trifase deve essere su T. In monofase o CC deve essere su M. |
| | Intervento della protezione termica del motore. | Il led TH acceso, sulla scheda Integral+, indica la presenza di un intervento del termico. Il servomotore sarà nuovamente utilizzabile dopo il raffreddamento del motore elettrico. |
| | Il volantino disinseribile è rimasto inserito (valido solo in presenza di contatto elettrico di sicurezza). | Verificare che il volantino manuale sia in posizione di disinserito. |
| | Cavalieri di configurazione della scheda mancanti o mal posizionati. | Ci sono 11 cavalieri sulla scheda Integral+. Ci deve essere un solo cavaliere sui supporti 16, 17, 18 ed uno solo anche su 19, 20, 21. |

PROBLEMI

Il servomotore funziona con i comandi di apertura e chiusura della pulsantiera, quando è presente, ma non con il posizionatore.

CAUSE

Selettore local/distance su local o su OFF.

Un comando Auto/on-off è presente e inibisce l'intervento del posizionatore.

Il collegamento elettrico tra la scheda del Posizionatore e la scheda dell'Integral+ è staccato.

Potenzimetro di ricopia del servomotore mal regolato.

Incompatibilità con il segnale di comando.

AZIONI CORRETTIVE

Mettere il selettore su distance per utilizzare il posizionatore. (Anche quando il posizionatore è su manual).

Verificare che il servomotore non riceva un comando Auto/on-off. Eventualmente sconnettere il comando a distanza (morsetto 37) per avere la conferma.

Verificare la connessione elettrica tra la scheda del posizionatore (GAM-K) e la scheda dell'Integral+ (C 2701).

Ruotare il potenziometro del servomotore di un quarto di giro e ricominciare le operazioni di messa in servizio seguendo il manuale.

Verificare la configurazione del segnale di ingresso sulla scheda del posizionatore:

Segnale 4-20 mA:

Commutatore 4 su A

Commutatore 9 su A

Commutatore 10 su A

Segnale 0-20 mA:

Commutatore 4 su B

Commutatore 8 su B

Commutatore 9 su A

Commutatore 10 su A

Segnale 0-10 V:

Commutatore 4 su B

Commutatore 8 su B

Commutatore 9 su B

Commutatore 10 su B

Il servomotore funziona come posizionatore localmente e non a distanza.

Il commutatore Auto-0%-100% non è su Auto.

Segnale di comando difettoso.

Polarità del segnale di comando.

Verificare la posizione del commutatore Auto-0%-100% sulla scheda del posizionatore.

Verificare il segnale di comando con un milliamperometro in serie (morsetto 70)

Verificare che il positivo del segnale sia collegato con il morsetto 70.

PROBLEMI

CAUSE

AZIONI CORRETTIVE

Il servomotore non segue il segnale di comando.

Potenziometro invertito.

Verificare la connessione del potenziometro.

La connessione del potenziometro è sulla posizione "POT STD" quando:

- 4 mA (oppure 0 mA oppure 0 V a seconda del segnale) = posizione chiusa e chiusura in senso orario.
- 4 mA (oppure 0 mA oppure 0 V a seconda del segnale) = posizione aperta e chiusura in senso anti orario.

La connessione del potenziometro è sulla posizione "POT REV" quando:

- 4 mA (oppure 0 mA oppure 0 V a seconda del segnale) = posizione chiusa e chiusura in senso anti orario.
- 4 mA (oppure 0 mA oppure 0 V a seconda del segnale) = posizione aperta e chiusura in senso orario

Segnale invertito o errata configurazione.

Verificare la configurazione del segnale.

Commutatore N.3 sulla scheda posizionate.

Posizione A: 4 mA = valvola chiusa.

Posizione B: 4 mA = valvola aperta.

Verso di rotazione invertito.

Verificare la configurazione del verso di rotazione.

Commutatore N. 7 sulla scheda Integral+:

Posizione A: chiusura in senso orario.

Posizione B chiusura in senso anti orario

Potenziometro di ricopia del servomotore non regolato.

Ruotare il potenziometro di un quarto di giro e riprendere le operazioni di messa in servizio seguendo il manuale.

Il motore elettrico è stato scollegato e gira in senso inverso (sostituzione di motore).

Quando si sostituisce il motore si deve rispettare la numerazione dei cavi. In caso di dubbio verificare il senso di rotazione. L'inversione si ottiene invertendo i fili 2 e 3 sui morsetti del motore.

Il servomotore non si ferma sul finecorsa di chiusura.

Il servomotore è configurato per chiudere su coppia.

Verificare la configurazione di chiusura (commutatore 1 sulla scheda Integral+).

Il finecorsa di chiusura non è regolato bene.

Regolare il fine corsa di chiusura. Il fine corsa di chiusura deve intervenire a valvola chiusa (anche se il servomotore chiude su coppia).

Lo 0% non è regolato bene.

Regolazione del potenziometro del servomotore (seguire le istruzioni del manuale).

PROBLEMI

CAUSE

AZIONI CORRETTIVE

| | | |
|---|---|---|
| | Il motore elettrico è stato scollegato e gira in senso inverso (sostituzione di motore). | Quando si sostituisce il motore si deve rispettare la numerazione dei cavi. In caso di dubbio verificare il senso di rotazione. L'inversione si ottiene invertendo i fili 2 e 3 sui morsetti del motore. |
| Il servomotore non si ferma sul fine corsa di apertura. | Il fine corsa di apertura non è regolato bene. | Regolare il fine corsa di apertura. Il finecorsa di apertura deve intervenire a valvola aperta. |
| | La posizione del 100% non è regolata bene. | Regolazione del potenziometro 100% sulla scheda GAM-K del posizionatore. |
| | Il motore elettrico è stato scollegato e gira in senso inverso (sostituzione di motore). | Quando si sostituisce il motore si deve rispettare la numerazione dei cavi. In caso di dubbio verificare il senso di rotazione. L'inversione si ottiene invertendo i fili 2 e 3 sui morsetti del motore. |
| I segnali non funzionano. | Servomotore non alimentato. | I segnali sono disponibili solo quando il servomotore è alimentato. |
| I segnali di limitazione di coppia non funzionano. | Non corretta configurazione. | Verificare che il relais di segnalazione corrispondente sia stato configurato come segnale di limitazione di coppia. Verificare che il cavaliere della scheda Integral+ sia su: TSO per il limitatore di coppia di apertura. TSC per il limitatore di coppia di chiusura. L'elettronica memorizza il limitatore di coppia solo in corso di manovra. Inoltre memorizza solo lo sforzo che corrisponde al verso di rotazione in corso. |
| | Il limitatore di sforzo è stato impegnato manualmente. | I limitatori di coppia sono memorizzati elettronicamente. Per smemorizzare un limitatore di coppia si deve inviare un segnale di comando opposto a quello che ha fatto intervenire il limitatore. |
| Il segnale di limitazione di coppia non si annulla quando cessa il contatto del limitatore di coppia. | Memorizzazione del limitatore di coppia. | |
| Segnale di difetto nonostante il servomotore funzioni correttamente. | Mancanza del segnale di comando. | Inviare un segnale di comando sui morsetti di ingresso. |
| | Il selettore è sulla posizione "local" oppure "OFF". Nella configurazione standard è visto come un difetto. | Mettere il selettore sulla posizione "distance". |

At Your Service Over The World

| | | | |
|---|--|--|--|
| AUSTRALIA <i>fcx@fcxaustralia.com.au</i> | FCX PEGLER BEACON ROWVILLE, VICTORIA Tel : + 61 3 97 65 61 11 Fax : + 61 3 97 65 61 65 | MALAYSIA <i>tcmeng@pc.jaring.my</i> | ACTUATION & CONTROLS ENGINEER JOHOR BAHRU Tel : +60 7 23 50 277 / 23 50 281 Fax : +60 7 23 50 280 / 23 50 285 |
| AUSTRIA <i>hammermueller@IPU.co.at</i> | IPU ING PAUL UNGER WIEN Tel : +43 1 602 41 49 Fax : +43 1 603 29 43 | MIDDLE-EAST <i>bernact@emirates.net.ae</i> | BERNARD MIDDLE-EAST DUBAI - U.A.E. Tel : +971 4 39 80 726 Fax : +971 4 39 80 726 |
| BELGIUM <i>christian.baert@bernard-benelux.com</i> | BERNARD BENELUX SA BRUXELLES Tel : +32 2 34 34 122 Fax : +32 2 34 72 843 | MOROCCO <i>aquate@wanadoo.net.ma</i> | AQUATEL sarl CASABLANCA Tel : +212 22 66 55 71 Fax : +212 22 66 55 74 |
| BRAZIL <i>jcn@jcn.com.br</i> | JCN SAO PAULO Tel : +55 11 39 02 26 00 Fax : +55 11 39 02 40 18 | NETHERLANDS <i>bernard.benelux@12move.nl</i> | BERNARD BENELUX NV AR UTRECHT Tel : +31 30 24 14 700 Fax : +31 30 24 13 949 |
| CHINA <i>office@tadella.com</i> | BERNARD BEIJING PEKIN Tel : +86 10 8739 77 27 Fax : +86 10 8739 77 04 | NORWAY <i>jer@fagerberg.no</i> <i>www.fagerberg.no</i> | FAGERBERG NORGE a.s GRESSVIK Tel : +47 69 35 55 30 Fax : +47 69 35 55 31 |
| CZECH REPUBLIC <i>brno@fluidbohemia.cz</i> | FLUIDTECHNIK BOHEMIA s.r.o. BRNO Tel : +420 548 213 233-5 Fax : +420 548 213 238 | POLAND <i>matzanke@pol.pl</i> | MARCO WARSAW Tel : +48 22 864 55 43 Fax : +48 22 864 94 22 |
| DENMARK <i>jh@armatec.dk</i> <i>www.armatec.dk</i> | ARMATEC A/S GLOSTRUP Tel : +45 46 96 00 00 Fax : +45 46 96 00 01 | PORTUGAL <i>import.export@pinhol.com.pt</i> | PINHOL, GOMES & GOMES LDA. CARNAXIDE Tél : +351 21 425 68 50 Fax : +351 21 425 68 59 |
| FINLAND <i>info@soffco.fi</i> <i>www.soffco.fi</i> | OY SOFFCO AB ESPOO Tel : +358 9 54 04 620 Fax : +358 9 54 04 6250 | RUSSIA <i>aet@ctinet.ru</i> | A.E.T. ST PETERSBURG Tel : +7 812 320 55 97 Fax : +7 812 320 55 97 |
| GERMANY <i>bernard@deufra.de</i> <i>www.deufra.de</i> | DEUFRA GMBH TROISDORF Tel : +49 22 41 98 340 Fax : +49 22 41 98 34 44 | SINGAPORE <i>acesin@singnet.com.sg</i> | ACTUATION &CONTROLS ENG. (ASIA) SINGAPORE Tel : +65 65 654 227 Fax : +65 65 650 224 |
| GREECE <i>yanpap@accig.gr</i> | PI&MS ATHENS Tel : +30 2 10 66 69 129 Fax : +30 2 10 66 69 130 | SPAIN <i>bernardservo@wanadoo.es</i> | BERNARD SERVOMOTORES MADRID Tel : +34 91 30 41 139 Fax : +34 91 32 73 442 |
| HUNGARY <i>bela.apagyi@mail.tvnet.hu</i> | APAGYI TRADEIMPEX KFT BUDAPEST Tel : +36 1 223 1958 Fax : +36 1 273 0680 | SWEDEN <i>peter.fredriksson@fagerberg.se</i> <i>www.fagerberg.se</i> | G. FAGERBERG AB GOETEBORG Tel : +46 31 69 37 00 Fax : +46 31 69 38 00 |
| INDIA <i>mail@ilpgt.com</i> | INSTRUMENTATION LTD PALGAT-KERALA Tel : +91 491 56 61 27 Fax : +91 491 56 61 35 | SWITZERLAND <i>info@matokem.com</i> <i>www.matokem.com</i> | MATOKEM AG ALLSCHWIL Tel : +41 61 483 15 40 Fax : +41 61 483 15 42 |
| <i>chemtrolssam@vol.net.in</i> <i>www.chemtrolssamil.com</i> | CHEMTROLS LTD MUMBAI Tel : +91 22 2857 9992 Fax : +91 22 2857 9995 | THAILAND <i>pinvidic@ksc7.th.com</i> | BERNARD SOUTH-EAST ASIA BANGKOK Tél : +66 2 640 82 64 Fax : +66 2 640 82 60 |
| ITALY <i>info.servomotori@bernard-italia.com</i> | BERNARD SERVOMOTORI MAZZO DI RHO /MILANO Tel : +39 02 93 90 60 22 Fax : +39 02 93 90 42 46 | UNITED ARABS EMIRATES <i>ernhold@emirates.net.ae</i> | EMIRATES HOLDINGS ABU DHABI Tel : +97 12 644 73 73 Fax : +97 12 644 40 66 |
| JAPAN <i>yoshiro.shimizu@alcan.com</i> | BERNARD JAPAN c/o ALCAN JAPAN TOKYO Tel : +81 3 33 49 66 39 Fax : +81 3 33 49 67 50 | UNITED-KINGDOM <i>enquiries@zoedale.co.uk</i> <i>www.zoedale.co.uk</i> | ZOEDALE Plc BEDFORD Tel : +44 12 34 83 28 32 Fax : +44 12 34 83 28 00 |
| KOREA (Rep of) <i>bernard@humanitc.com</i> <i>www.humanitc.com</i> | <i>Water & environment :</i> H.I TECH. SEOUL Tel : +82 2 532 2604 Fax : +82 2 3478 7089 | USA <i>bernard.sales@bernardcontrols.com</i> <i>www.bernardcontrols.com</i> | BERNARD CONTROLS Inc HOUSTON - TEXAS Tel : +1 281 578 66 66 Fax : +1 281 578 27 97 |
| <i>istechkim@kornet.net</i> | <i>Power industry :</i> I.S TECH (energy industry) KYONGGI Tel : +82 31 718 15 08 Fax : +82 31 718 34 08 | | |



4 rue d'arsonval - BP 91 - 95505 GONESSE. France
Tel. +33.1.34.07.71.00 - Fax +33.1.34.07.71.01
E-mail : mail@bernard-actuators.com
Internet . http://www.bernard-actuators.com

