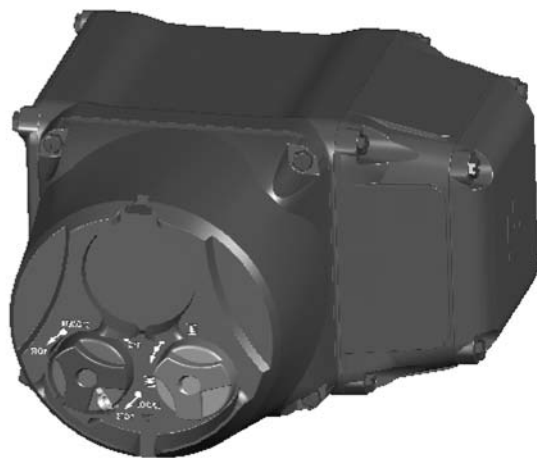




MANUAL DE PUESTA EN MARCHA

INTEGRAL+ CONTROL O POSIGAM+ / MODUGAM+ POSITIONER

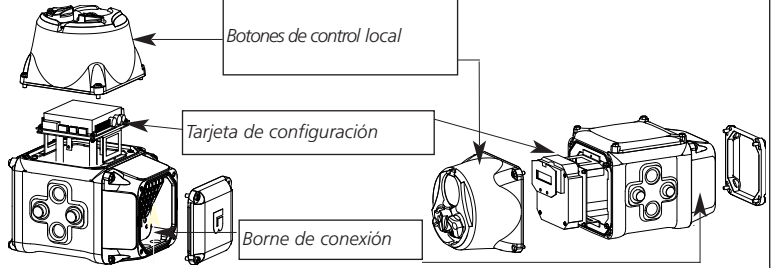


ÍNDICE

| | |
|--|----|
| DIAGRAMAS | 3 |
| 1. INTRODUCCION | 4 |
| 2. CONFIGURACION | 4 |
| 3. ALIMENTACION | 4 |
| 3.1 Alimentación servomotor. | 4 |
| 3.2 Alimentación externa | 5 |
| 4. FUNCIONAMIENTO DEL SERVOMOTOR | 5 |
| 4.1 Sentido de la rotación | 5 |
| 4.2 Tipo de cierre | 5 |
| 4.3 Shunt del limitador de esfuerzo al comienzo de la apertura | 5 |
| 4.4 Tiempo de inversión | 6 |
| 5. MANDO A DISTANCIA | 6 |
| 5.1 Mando por contactos | 6 |
| 5.2 Mando por tensión | 7 |
| 5.3 Mando por contacto único | 7 |
| 5.4 Prioridad apertura o cierre | 7 |
| 5.5 Orden de urgencia (ESD) | 8 |
| 5.6 Prohibición de control local | 9 |
| 6. MANDO LOCAL | 10 |
| 6.1 Mando local mantenido | 10 |
| 6.2 Parada local | 11 |
| 6.3 Bloqueo general | 11 |
| 6.4 Bloqueo selector local/distancia | 11 |
| 7. SEÑALIZACIONES | 11 |
| 7.1 Señalizaciones intermitentes | 12 |
| 7.2 Relé de señalización N°1 | 12 |
| 7.3 Relé de señalización N°2 | 13 |
| 7.4 Relé de señalización N°3 | 13 |
| 7.5 Relé de señalización N°4 | 14 |
| 7.6 Relé de defecto | 14 |
| 8. PROTECCION FUSIBLES | 15 |
| 9. OPCION POSICIONADOR | 15 |
| 9.1 Configuración de la señal de entrada | 15 |
| 9.1.1 Utilización de una señal 0-20mA | 15 |
| 9.1.2 Utilización de una señal 0-10V | 15 |
| 9.2 Configuración del sentido de maniobra | 15 |
| 9.3 Configuración de la función STAY-PUT | 16 |
| 9.4 Reglaje de la banda muerta | 16 |
| 9.5 Maniobra local | 16 |
| 9.6 Ajuste del 0% | 17 |
| 9.7 Ajuste del 100% | 17 |
| 9.8 Controles fraccionados | 17 |
| 9.9 Control a distancia AUTO / ON-OFF | 17 |
| 9.10 Control a distancia AUTO / ON-OFF | 18 |
| 10. OPCION SEÑALIZACION LOCAL | 18 |
| 11. OPCION TARJETA DE TEMPORIZACION | 18 |
| 12. RESOLUCION PROBLEMAS VERSION INTEGRAL+ | 19 |
| 13. RESOLUCION PROBLEMAS POSICIONADOR | 22 |
| 14. CONFIGURACION USUARIO | 25 |

CAJA FPI

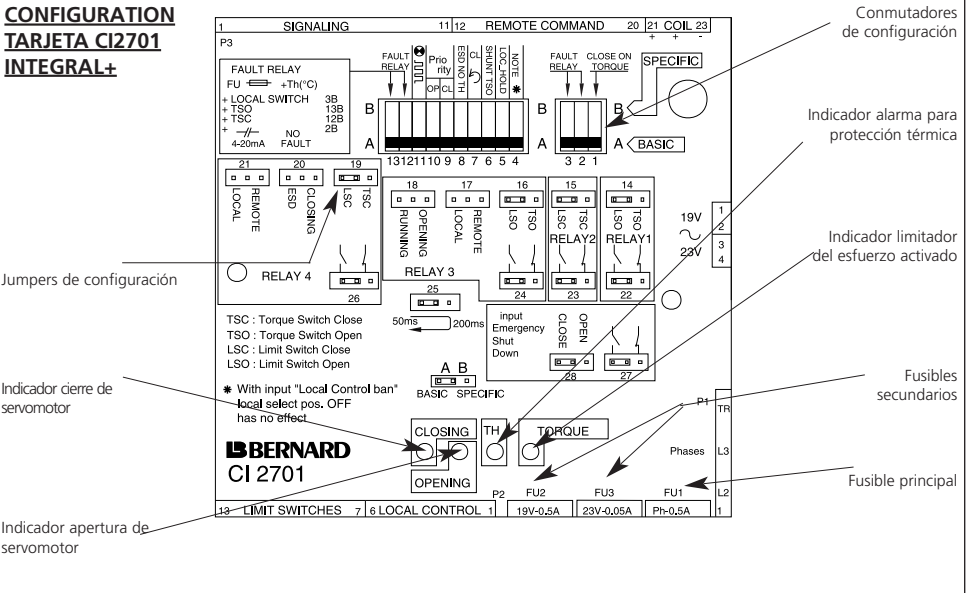
Provista de tornillos,
arandelas y diagrama



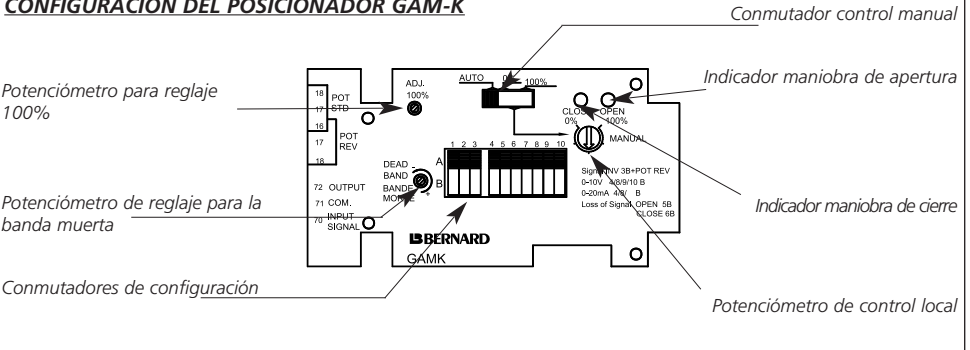
Corte la alimentación eléctrica antes de levantar la tapa del borne de conexión.

CI2701

**CONFIGURATION
TARJETA CI2701
INTEGRAL+**



CONFIGURACION DEL POSICIONADOR GAM-K



1. INTRODUCCION

La configuración del sistema INTEGRAL+ permite adaptar el servomotor a las necesidades específicas de cada aplicación. La configuración del servomotor y de las informaciones a transmitir se hace con la ayuda de los conmutadores y de los jumpers. El servomotor se puede entregar con la configuración estándar o con una configuración específica si se indica en el pedido. (La configuración se puede modificar en obra).

Las posiciones de los conmutadores y jumpers aparecen en la tabla en la página 37.

2. CONFIGURACION

La configuración se realiza simplemente desplazando los conmutadores y los jumpers.

Figura 2
Configuración de conmutadores

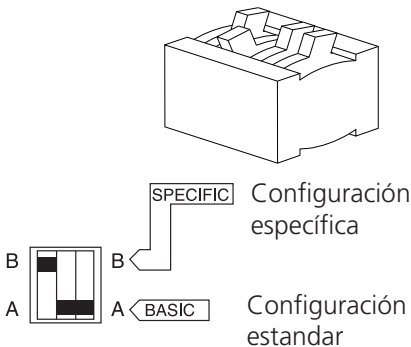
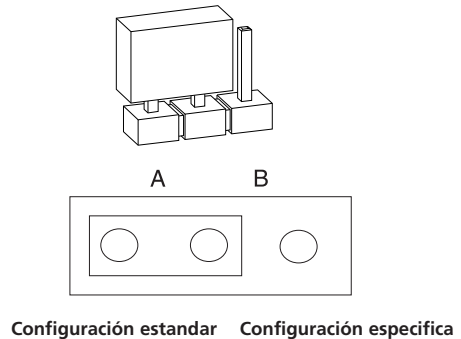


Figura 3
Configuración de los jumpers



En la configuración "estándar" la más normal, todos los conmutadores y jumpers se encuentran en la posición A.

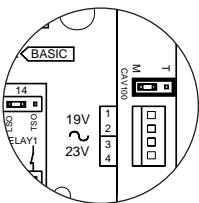
3. ALIMENTACIÓN

3.1. Alimentación servomotor

La configuración se realiza simplemente desplazando los conmutadores y los jumpers.

☛ *Jumper 100 (situado sobre la tarjeta inferior)*

Si es trifásica, un controlador de fases corrige automáticamente el orden de las fases. Si falta una fase de la alimentación, el servomotor no puede arrancar. El jumper 100 tiene que estar en la posición T. Con alimentación monofásica o en corriente continua, es necesario inhibir la corrección de fases posicionando el jumper 100 en la posición M.



⇒ Alimentación monofásica o corriente continua

3.2 Alimentación externa

Una alimentación de corriente continua 23 V-1,2 VA está prevista para alimentar un transmisor de posición en corriente o un control a distancia por contactos. Esta alimentación está galvánicamente aislada de los otros circuitos eléctricos.

4. FUNCIONAMIENTO DEL SERVOMOTORS

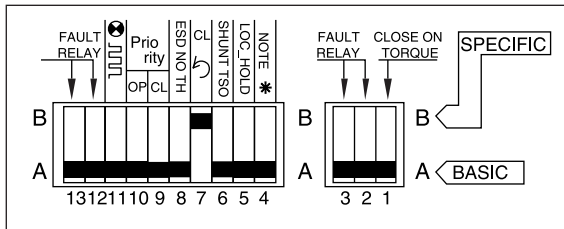
4.1 Sentido de la rotación

En estándar, el servomotor cierra en el sentido de las agujas del reloj.

🔧 Conmutador 7

Poner el conmutador 7 en la posición B para que la válvula cierre en sentido contrario a las agujas de reloj. Ese conmutador invierte:

- ⇒ El sentido de rotación del motor
- ⇒ Los finales de carrera
- ⇒ Los límites de par



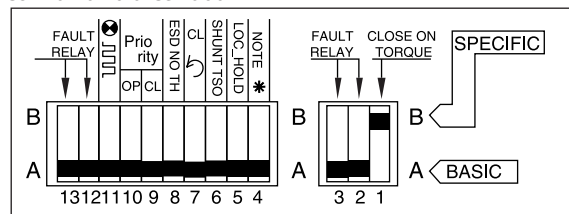
⇒ Cierre en el sentido contrario a las agujas del reloj

4.2 Tipo de cierre

En estándar, el servomotor cierra por final de carrera.

🔧 Conmutador 1

Poner el conmutador 1 en la posición B para cerrar por limitador de par (únicamente para un servomotor provisto de un limitador de par) El final de carrera debe estar accionado con la válvula cerrada.



⇒ Cierre por limitador de par

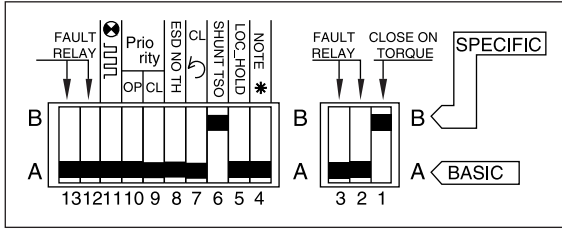
El fin de carrera se usa para la señalización de la válvula cerrada y por otro lado permite distinguir un cierre por limitador de par durante la maniobra como un defecto y un paro por limitador de par en posición cerrada como normal.

4.3 Shunt del limitador de par al comienzo de la apertura

En el estándar, el limitador de par en apertura está activo en todo el recorrido del servomotor.

Conmutador 6

Poner el conmutador 6 en la posición B para anular el limitador de esfuerzo al principio de la apertura mientras el final de carrera de cierre esté pisado



⇒ Anular el limitador de par al principio de la apertura mientras el final de carrera de Cierre esté pisado

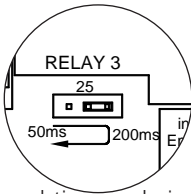
Se usa cuando el servomotor tiene limitadores de par mantenidos mecánicamente (tipo SR) y está configurado para cerrar por par. Permite evitar el disparo del limitador de par en el momento de la reapertura.

4.4 Tiempo de inversión

En estándar el tiempo de inversión es de 50 ms. Jumper 25 en posición 50 ms.

Jumper 25

Desplazar el jumper 25 a la posición 200ms para que el tiempo de inversión sea de 200 ms.



⇒ Tiempo de inversión de 200 ms

Nota: el tiempo de inversión viene ajustado de fábrica. Permite utilizar la mayoría de motores monofásicos.

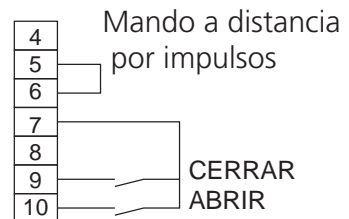
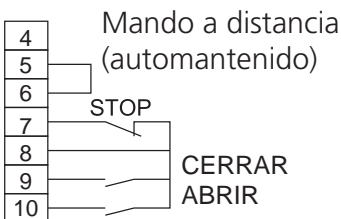
5. CONTROL A DISTANCIA

El mando a distancia de un servomotor equipado con el sistema INTEGRAL+ puede hacerse a partir de una alimentación externa o de una alimentación integrada. La entrada de la tarjeta está totalmente aislada mediante optoacopladores. El control por impulsos (con enclavamiento) necesita 4 hilos en el bornero del cliente: Común, parada, apertura y cierre. Si el botón de parada no se utiliza, no conectar la unión stop, el contacto de apertura (o cierre) tiene que mantenerse para accionar el servomotor.

5.1 Mando por contactos

En el mando por contactos es necesario hacer un shunt entre las bornas cliente 5-6.

5.2 Mando por tensión



El mando a distancia puede efectuarse indiferentemente en corriente continua o en corriente alterna.



Para suprimir el enclavamiento no conectar la borna 8

Para las tensiones bajas de 10 a 55V se utiliza la borna 5.

Para las tensiones altas de 55 a 250V se utiliza la borna 4.

Atención! No conectar nunca una fuente de tensión superior a 55 V a la borna 5.

5.3 Mando por contacto único

Es posible controlar el servomotor con la ayuda de un contacto exterior único.

⇒ Contacto cerrado: apertura de la válvula

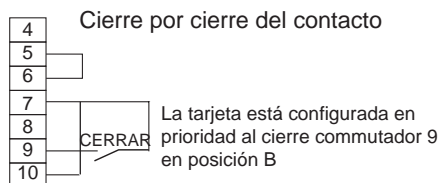
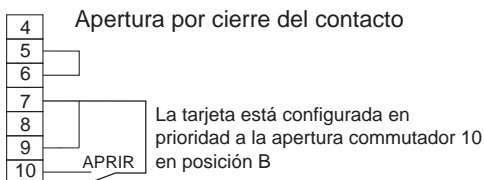
⇒ Contacto abierto: cierre de la válvula

Es necesario configurar el servomotor con prioridad a la apertura (véase 5.4)

Es posible invertir el control:

⇒ Contacto cerrado: cierre de la válvula

⇒ Contacto abierto: apertura de la válvula



Es necesario configurar el servomotor con prioridad al cierre (véase 5.4)

5.4 Prioridad apertura o cierre

En estándar no hay prioridad de apertura o cierre. Las prioridades sirven:

⇒ A invertir el sentido de la marcha durante una maniobra sin pasar por un control de parada.

En este caso hace falta una prioridad de apertura o cierre

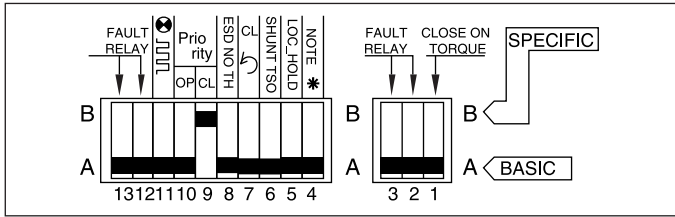
⇒ A dar la prioridad a un sentido de rotación: si el servomotor recibe 2 órdenes de apertura y cierre simultáneas y no se ha configurado ninguna prioridad, el servomotor se decide por la apertura

⇒ A dar órdenes mediante contacto único

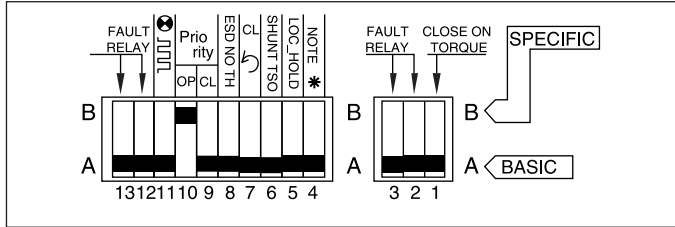
Commutadores 9 y 10

Poner el conmutador 9 en la posición B para que haya prioridad al cierre.

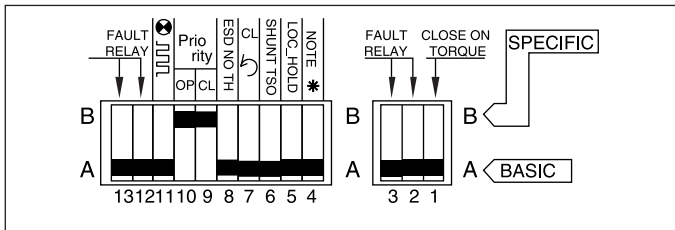
Poner el conmutador 10 en la posición B para que haya prioridad a la apertura.



⇒ Prioridad al cierre



⇒ Prioridad a la apertura



⇒ Inversión del sentido de maniobra sin pasar por un control de parada

El control prioritario bloquea la operación actual y está siempre activo.

5.5 Orden de urgencia (ESD)

El ESD (Emergency Shut Down) es una orden de urgencia a distancia, prioritaria a todas las demás órdenes. Según la utilización de la válvula, la orden de urgencia será de apertura o de cierre. Para aumentar la disponibilidad del servomotor en situaciones extremas, la orden de urgencia puede también inhibir la protección térmica del motor.

Nota: La orden de urgencia no está disponible cuando el selector local/distancia está en "OFF". En estándar la orden ESD se efectua por el cierre de un contacto.

Jumper 27 en posición

Jumper 27

Desplazar el jumper 25 a la posición para que haya una orden ESD mediante la apertura de un contacto.

Atención! En esta configuración, si la entrada ESD no está conectada, el servomotor recibe una orden de maniobra a partir de la puesta en tensión. Se recomienda, hasta que nose realice la puesta en marcha establecer un shunt en el borne en el lugar de esta orden a distancia ESD.

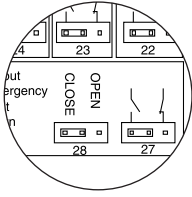
En estándar, la orden ESD es una orden de cierre Jumper 28 en posición CLOSE.

Jumper 28

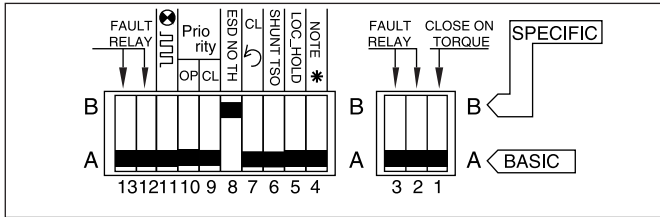
Desplazar el jumper 28 a la posición OPEN para que haya una orden de apertura. En estándar la orden ESD no inhiere la protección térmica del motor.

Commutador 8

Poner el conmutador 8 en posición B para inhibir la protección térmica del motor con la orden ESD.



⇒ Configuración de la orden de urgencia: Jumpers 27 y 28



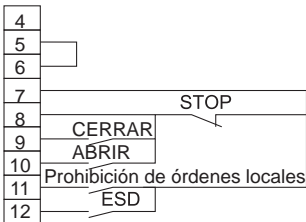
⇒ Inhibición de la protección térmica del motor con la orden de urgencia

5.6 Prohibición del mando local

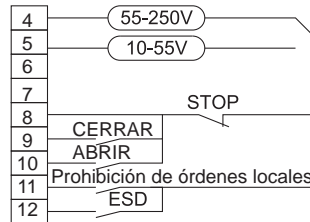
La prohibición del mando local es un control a distancia. Este control condena las órdenes de apertura, cierre efectuadas en local y autoriza las órdenes a distancia aunque el selector local/distancia se encuentra en local.

En configuración estándar, la parada local y el bloqueo general siguen siendo posibles con la botonera. Para prohibir también la parada local y el bloqueo general véase 6.3 (conmutador 4

Mando por contactos



Mando por tensión (CC o AC)



en posición B).

Nota: La prohibición del control local no está disponible con la opción posicionador. Es reemplazado (automáticamente) por la función "AUTO/ON-OFF CONTROL".

6. CONTROL LOCAL

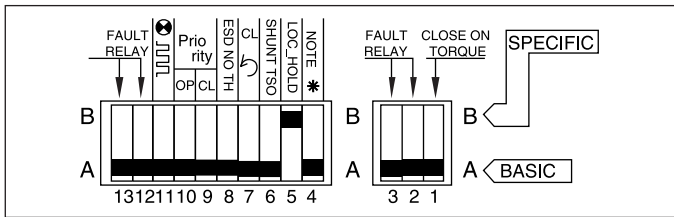
Como control a distancia se puede usar un control local. Un selector local permite elegir el control a distancia o local. El botón de control local apertura, cierre permite maniobrar el servomotor en el sentido deseado. La parada local se efectúa mediante una rotación momentánea del selector local/distancia.

6.1 Control local mantenido

En estándar, el mando local es automantenido. (Un impulso es suficiente para efectuar una apertura o un cierre).

☞ **Conmutador 5**

Poner el conmutador 5 en la posición B para suprimir el enclavamiento. (La orden de apertura o cierre debe mantenerse durante la maniobra)



⇒ Control local sin enclavamiento

6.2 Parada local

En estándar, es posible hacer una parada local del servomotor incluso si se encuentra en control a distancia.

☞ **Elemento de bloqueo**

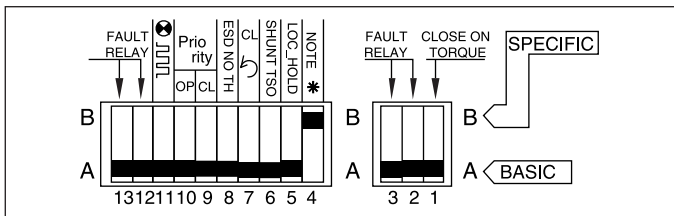
Para prohibir una parada loca con el selector en distancia se introduce el elemento de bloqueo sobre el botón del control local - distancia.

NOTA: Esta prohibición no es efectiva si el selector está bloqueado en posición distancia.

6.3 Bloqueo general

En estándar, es posible realizar un bloqueo general del servomotor. Poner el selector local - distancia en la posición OFF. No se puede efectuar ningún control eléctrico en local o a distancia. Si el control a distancia "prohibición de control local" se usa, la función bloqueo general sigue siendo prioritaria.

☞ **Conmutador 4**



Poner el conmutador 4 en la posición B para que el bloqueo local sea imposible con la prohibición del mando local.

⇒ Bloqueo local imposible con prohibición de control local.

6.4 Bloqueo selector local - distancia

El selector local - distancia puede ser bloqueado en la posición de bloqueo general, local o distancia.

7. SEÑALIZACIONES

La señalización a distancia se realiza mediante 5 relés:

⇒ Cuatro relés de contacto simple para las señalizaciones del funcionamiento. Los contactos se pueden abrir y cerrar normalmente.

Nota : Sin alimentación eléctrica los relés están siempre con los contactos abiertos.

⇒ Un relé para la señalización de un defecto.

Nota : El relé de defecto está normalmente bajo tensión y se desactiva en el caso de defecto.

Informaciones por relé (La configuración estándar se representa en gris).

| Nº Relé | Información que hay que transmitir | Encuentre la posición | Borne cliente |
|--|--|-----------------------|---------------|
| Relé 1 | Fin de carrera apertura | 14 - LSO | 13 - 14 |
| | Limitador de esfuerzo apertura | 14 - TSO | |
| Relé 2 | Fin de carrera cierre | 15 - LSC | 15 - 16 |
| | Limitador de esfuerzo cierre | 15 - TSC | |
| Relé 3 | Fin de carrera apertura | 16 - LSO | 17 - 18 |
| | Limitador de esfuerzo apertura | 16 - TSO | |
| | Selector local/distancia sobre local | 17 - LOCAL | |
| | Selector local/distancia sobre distancia | 17 - REMOTE | |
| | Servomotor durante la maniobra | 18 - RUNNING | |
| Servomotor durante la apertura | 18 - OPENING | | |
| Relé 4 | Fin de carrera cierre | 19 - LSC | 19 - 20 |
| | Limitador de esfuerzo cierre | 19 - TSC | |
| | Servomotor recibe el control de urgencia (ESD) | 20 - ESD | |
| | Servomotor durante el cierre | 20 - CLOSING | |
| | Selector local/distancia sobre local | 21 - LOCAL | |
| Selector local/distancia sobre distancia | 21 - REMOTE | | |

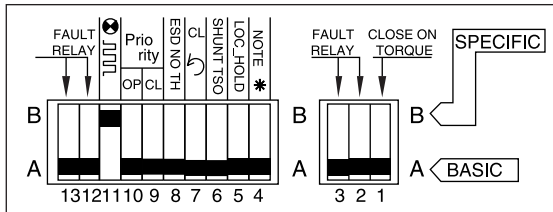
7.1 Señalizaciones parpadeantes

En estándar, las informaciones:

- ⇒ Servomotor en curso de maniobra
 - ⇒ Servomotor en apertura
 - ⇒ Servomotor en cierre
- no son parpadeantes

Conmutador 11

Poner el conmutador 11 en la posición B para hacer parpadear las tres informaciones.



Las señalizaciones

- ⇒ Servomotor en curso de maniobra
- ⇒ Servomotor en apertura
- ⇒ Servomotor en cierre son intermitentes

7.2 Relé de señalización N°1

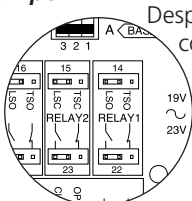
En estándar, el relé n° 1 señala el fin de carrera de apertura. Jumper 14 en posición LSO (Limit Switch Open)

Jumper 14

Desplazar el jumper 14 a la posición TSO (Torque Switch Open) para que el relé n° 1 señale el limitador de par apertura.

En estándar, el relé n° 1 es un contacto normalmente abierto. Jumper 22 en posición

Jumper 22



Desplazar el jumper 22 a la posición para que el relé n° 1 sea un contacto normalmente cerrado.

- ⇒ Configuración del relé 1 : Jumpers 14 y 22

7.3 Relé de señalización N°2


En estándar, el relé n° 2 señala el fin de carrera de cierre. Jumper 15 en posición LSC (Limit Switch Close).

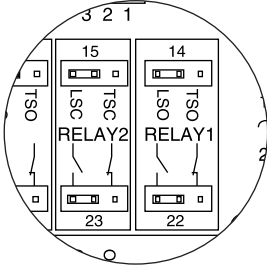
Jumper 15

Desplazar el jumper 15 a la posición TSC (Torque Switch Close) para que el relé n° 2 señale el limitador de esfuerzo cierre.

En estándar, el relé n° 2 es un contacto normalmente abierto. Jumper 23 en posición 

Jumper 23

Desplazar el jumper 23 a la posición  para que el relé n° 2 sea un contacto normalmente cerrado.



⇒ Configuración del relé 2 : Jumpers 15 y 23

7.4 Relé de señalización N°3

En estándar, el relé n° 3 señala el fin de carrera de apertura. Jumper 16 en posición LSO (Limit Switch Open).


Soportes de jumpers 16, 17 y 18

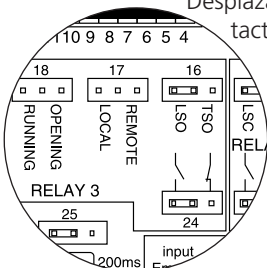
Nota: un solo jumper para los 3 soportes números 16, 17 y 18.

- ⇒ Desplazar el jumper en el soporte 16/ TSO (Torque Switch Open) para que el relé n° 3 señale que el limitador de esfuerzo está abierto.
- ⇒ Desplazar el jumper en el soporte 17/ REMOTE para que el relé n° 3 señale que el selector local/distancia esté en la posición distancia.
- ⇒ Desplazar el jumper en el soporte 17/ LOCAL para que el relé n° 3 señale que el selector local/distancia esté en la posición local.
- ⇒ Desplazar el jumper en el soporte 18/ OPENING para que el relé n° 3 señale que el servomotor esté en la apertura.
- ⇒ Desplazar el jumper en el soporte 18/ RUNNING para que el relé n° 3 señale cualquier maniobra.

En estándar, el relé n° 3 está en el contacto normalmente abierto. Jumper 24 en posición 

Jumper 24

Desplazar el jumper 24 a la posición  para que el relé n° 3 es un contacto normalmente cerrado.



⇒ Configuración del relé 3 : Jumpers 16, 17, 18 y 24

⇒ 1 único jumper para los 3 soportes 16,17 y 18


7.5 Relé de señalización N°4

En estándar, el relé n° 4 señala el final de carrera de cierre. Jumper 19 en posición LSC (Limit Switch Close).


Conmutadores 19, 20 y 21

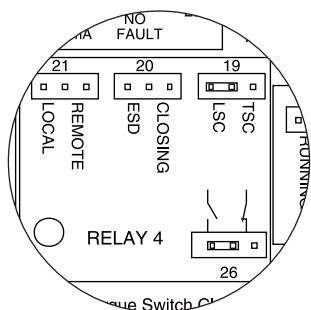
Nota: utilizar un solo jumper para los 3 soportes número 19, 20 y 21.

- ⇒ Desplazar el jumper en el soporte 19/ TSC (Torque Switch Close) para que el relé n° 4 señale que el limitador de esfuerzo está activo.
- ⇒ Desplazar el jumper en el soporte 20/ CLOSING para que el relé n° 4 señale que el servomotor esté en el cierre.
- ⇒ Desplazar el jumper en el soporte 20/ ESD (Emergency Shut Down) para que el relé n° 4 señale que el servomotor recibe un control de urgencia (ESD)
- ⇒ Desplazar el jumper en el soporte 21/ REMOTE para que el relé n° 4 señale que el selector local/distancia esté en la posición distancia.
- ⇒ Desplazar el jumper en el soporte 21/ LOCAL para que el relé n° 4 señale que el selector local/distancia esté en la posición local.

En estándar, el relé n° 4 está en el contacto normalmente abierto. Jumper en el soporte 26 posición 

Jumper 26

Desplazar el jumper 26 a la posición  para que el relé n° 4 sea un contacto normalmente cerrado.



- ⇒ Configuración del relé 4 : Soporte de jumper N° 19, 20, 21 y 26
- ⇒ 1 único jumper para los soportes 19, 20 y 21

7.6 Relé de defecto

El relé defecto señala una indisponibilidad del servomotor o un funcionamiento anormal. El relé de defecto está normalmente bajo tensión y se desactiva en el caso de defecto como por ejemplo:

- ⇒ Pérdida de alimentación de potencia o de control, fusible
- ⇒ Pérdida de una fase (en alimentación trifásica)
- ⇒ Disparo de la protección térmica del motor
- ⇒ Pérdida de la señal 4-20mA (con opción posicionador)*
- ⇒ Selector local/distancia en posición local u off**

* En un servomotor sin posicionador, el conmutador n°2 no tiene efecto.

** En el caso de una prohibición de mando local, el conmutador en posición local no es señalado como un defecto porque el servomotor está siempre disponible para las órdenes a distancia

Commutador 2

Poner el conmutador 2 en la posición B para que la pérdida de la señal 4-20mA no sea un defecto. (Sólo opción posicionador).

Commutador 3

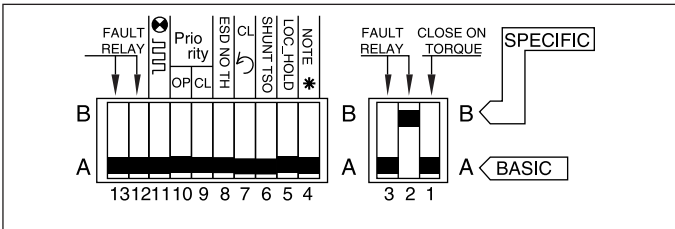
Poner el conmutador 3 en la posición B para que el conmutador local/distancia en local u off no sea un defecto.

Commutador 12

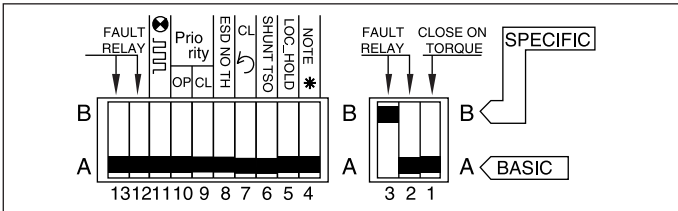
Poner el conmutador 12 en la posición B para que el accionamiento del limitador de par en cierre sea un defecto.

Commutador 13

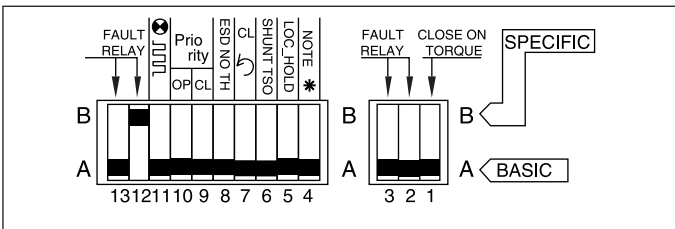
Poner el conmutador 13 en la posición B para que el disparo del limitador de par en apertura sea un defecto.



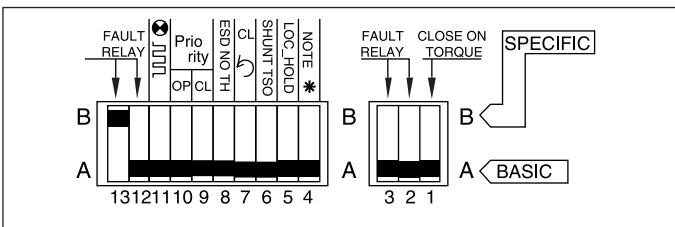
⇒ La pérdida de la señal 4-20mA no es un defecto. (Opción sólo posicionador).



⇒ el conmutador local - distancia en local u off no es un defecto



⇒ Un disparo del limitador de par en apertura es un defecto



⇒ Un accionamiento del limitador de par en cierre es un defecto.

Tenga en cuenta : El sistema de vigilancia es capaz de detectar si la válvula se cierra por límite de par y en este caso no indica defecto.

8. PROTECCION FUSIBLES

Accesibilidad :

- ⇒ Cortar la alimentación del servomotor.
- ⇒ Quitar la tapa del bornero y la botonera . Prestar atención a los cables en el interior de la tapa.
- ⇒ Destornillar las tapas de los soportes de fusibles y cambiar los fusibles si es necesario.

Características de los fusibles:

| | |
|--|--------------------------|
| FU1 : fusible primario transformador | 6,3 x 32mm - 0,5A - 500V |
| FU2 : fusible secundario transformador | 5 x 20mm - 0,5A |
| FU3 : fusible secundario transformador | 5 x 20mm - 0,05A |

9. OPCION POSICIONADOR

Un posicionador permite conseguir una posición proporcional a una señal de control. La configuración permite:

- ⇒ Realizar controles de posicionamiento local
- ⇒ Adaptar el servomotor a la señal de entrada.
- ⇒ Configurar la reacción del servomotor en caso de pérdida de señal de entrada

9.1 Configuración de la señal de entrada

El estándar es una señal de entrada de 4-20mA

9.1.1 Utilización de una señal 0-20mA

Conmutadores 4 y 8

Poner el conmutador 4 y 8 en la posición B para una señal de entrada de 0/4-20mA. La recopia de posición es también de 0/4-20mA.

9.1.2 Utilización de una señal 0-10V

Conmutadores 4,8, 9 y 10

Poner el conmutador 4,8,9 y 10 en la posición B para utilizar una señal de 0-10V. La copia de posición es de 0/4-20mA.

9.2 Configuración del sentido de maniobra

El estándar tenemos con 4 mA válvula cerrada y con 20mA válvula abierta.

Conmutador 3

Conexión del potenciómetro

Poner el conmutador 3 en la posición B y desplazar la conexión del potenciómetro del servomotor de la posición "POT STD" a "POT REV" para tener 4mA con la válvula abierta y 20mA con la válvula cerrada.

| Configuración del sentido de maniobra | | | | |
|---------------------------------------|--|---|--|--|
| Definición de la señal de entrada | Apertura | | Cierre | |
| | 4mA → 20mA | | 4mA → 20mA | |
| | 0mA → 20mA | | 0mA → 20mA | |
| | 0v → 10V | | 0v → 10V | |
| Acción de la válvula | Cierre en el sentido de las agujas del reloj | Cierre en el sentido contra las agujas del reloj | Cierre en el sentido de las agujas del reloj | Cierre en el sentido contra las agujas del reloj |
| Configuración | Estándar | Tarjeta CI2701 : Conmutador 7 sobre B Potenciómetro inverso | GAMK board : switch 3 on B Reverse potentiometer | Tarjeta CI2701 : Conmutador 7 sobre B Tarjeta GAMK : Conmutador 3 sobre B |

9.3 Configuración de la función STAY-PUT

Con una señal de entrada 4-20mA, es posible configurar una posición de fallback en el caso de corte de la señal de control.

En el estándar la función está activada y el servomotor sigue en la posición en la que estaba en caso de pérdida de señal.

🔧 Conmutadores 5, 6 y 8

Poner el conmutador 5 en la posición B para que el servomotor se abra en caso de pérdida de señal.
Poner el conmutador 6 en la posición B para que el servomotor se cierre en caso de pérdida de señal.
Poner el conmutador 8 en la posición B para desactivar la función STAY-PUT.

Atención! en el caso de una señal de entrada de 0-20mA ó 0-10V, la función STAY-PUT no se puede usar y tiene que desactivarse. Poner el conmutador 8 en la posición B.

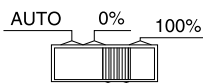
9.4 Reglaje de la banda muerta

Este ajuste se efectúa en fábrica pero es posible ajustarlo mediante la acción sobre el potenciómetro "BANDA MUERTA" Para reducir la banda muerta, girar en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Atención! Si la banda muerta se reduce demasiado, el servomotor se volverá inestable.

9.5 Maniobra local

Es posible simular una señal de consigna 4-20 mA en local para verificar el funcionamiento del servomotor

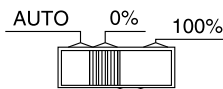


- ⇒ AUT : Control para señal externa
- ⇒ 0% : Señal interna 0% (4mA en estándar)
- ⇒ MAN : Señal interna regulable de 0 a 100%
- ⇒ 100 % : Señal interna 100% (20mA en estándar)

Poner el conmutador del control local sobre 0% MAN o 100%. Girar el potenciómetro "MAN" para simular una señal 4-20 mA.

9.6 Ajuste del 0%

Poner el conmutador de control en la posición 0% para que el servomotor reciba una orden de cierre (4mA).



Caso N°1: el servomotor arranca a cerrar y se para antes del final de carrera cerrado.

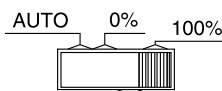
Girar el potenciómetro del servomotor progresivamente para llevar el servomotor a pisar el final de carrera de cierre, indicador iluminado. Girar despacio el potenciómetro en el sentido inverso hasta que se apague el indicador rojo.

Caso N°2: el servomotor arranca a cerrar y se para sobre el fin de carrera cerrado y el indicador de cierre sigue encendido

Girar el potenciómetro del servomotor progresivamente hasta que se apague el indicador de cierre.

9.7 Ajuste del 100%

Poner el conmutador de control manual en la posición 100% para que el servomotor reciba una orden de apertura (20mA).



Caso N°1: el servomotor arranca a abrir y se para antes del fin de carrera abierto.

Activar el potenciómetro "ADJ 100%" (reglaje de 100%) progresivamente en el sentido de las agujas del reloj hasta llevar el servomotor a pisar el final de carrera de apertura. Girar despacio el potenciómetro en el sentido inverso hasta que se apague el indicador verde

Caso N°2: el servomotor arranca a abrir y se para sobre el fin de carrera abierto y el indicador verde sigue encendido

Girar el potenciómetro "ADJ 100%" (reglaje del 100%) progresivamente en contra del sentido de las agujas del reloj para apagar el indicador verde.

9.8 Controles fraccionados

La tarjeta posicionador puede configurarse mediante controles fraccionados.

Se llaman controles fraccionados las señales de entrada entre 4-12mA y 12-20mA. La señal del utilizador es normal: 4-20mA. Un primer servomotor está previsto para recibir una señal de 4 a 12mA y un segundo está previsto para recibir una señal de 12 a 20 mA. Cada servomotor recibe la señal 4-20mA. El primero se abre completamente de 0 a 50% de la señal y el segundo de 50 a 100% de la señal

 **Conmutador 1**

 **Conmutador 2**

Poner el conmutador 1 en la posición B para que el servomotor reciba un control fraccionado 12-20mA.

9.9 Utilización de un transmisor 4-20mA

En estándar se usa el potenciómetro del servomotor para conocer la posición de la válvula.

 **Conmutador 7**

Poner el conmutador 7 en la posición B para utilizar un transmisor 4-20 mA en vez del potenciómetro del servomotor.

9.10 Control a distancia AUTO / ON-OFF CONTROL

Con un posicionador es posible realizar un control a distancia mediante una señal 4-20mA o mediante un control de apertura/cierre/parada. La entrada sobre las bornas cliente AUTO/ON-OFF CONTROL permite cambiar de un tipo de control a otro.

Véase capítulo 5 "control a distancia" para la configuración de los mandos de apertura cierre. *Nota : los controles a distancia "AUTO/ON-OFF CONTROL" y "prohibición del control local" usan la misma entrada sobre las bornas cliente. La instalación del posicionador afecta automáticamente esta entrada a la función "AUTO/ON-OFF CONTROL". La función de prohibición del control local no se puede usar con el posicionador.*

10. OPCION POSICIONADOR LOCAL

En esta opción una señal luminosa visible a través de una ventanilla a nivel del control local indica el estado del servomotor.

- ⇒ Indicador válvula abierta
- ⇒ Indicador válvula cerrada
- ⇒ Indicador el servomotor alimentado.

11. OPCION TARJETA DE TEMPORIZACION

Un módulo adicional temporizador permite reducir la velocidad de funcionamiento del servomotor por ejemplo para proteger una canalización contra los golpes del ariete. Este módulo se conecta a la entrada P202TEMPO del control INTEGRALE+ del servomotor. Cuando se envía la orden, la temporización efectúa un control en cadencia marcha/parada del contactador. El tiempo de marcha "ON" y el tiempo de parada "OFF" se pueden regular:

T.ON : 0,5 à 10 sec
T.OFF : 3 sec à 2 mn

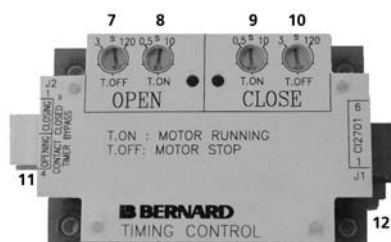
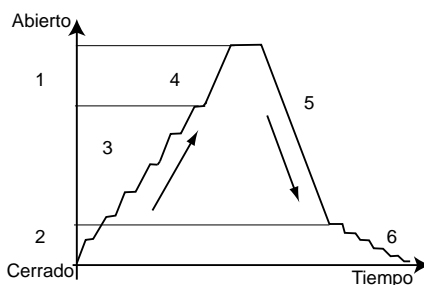
El tiempo de maniobra del recorrido completo puede llegar a ser de esta forma muy largo y además ajustarse en obra.

Los ajustes en el sentido apertura y en el sentido cierre son independientes.

Usando un final de carrerar auxiliar, es posible provocar la inhibición de la temporización mientras el contacto esté abierto. Este dispositivo permite hacer funcionar el servomotor a plena velocidad sobre una parte de la carrera. La longitud de la leva de fin de carrera representa aproximadamente 10% del recorrido total.

CICLO DE FUNCIONAMIENTO

- 1/ Contacto auxiliar apertura.
- 2/ Contacto auxiliar cierre.
- 3/ Apertura lenta.
- 4/ Apertura rápida.
- 5/ Cierre rápido.
- 6/ Cierre lento.
- 7/ Reglaje del tiempo de parada en sentido de apertura.
- 8/ Reglaje del tiempo de marcha en sentido de apertura.
- 9/ Reglaje del tiempo de marcha en sentido de cierre.
- 10/ Reglaje del tiempo de parada en sentido de cierre.
- 11/ Conexión de contactos auxiliares eventuales
- 12/ Conexión de la tarjeta INTEGRAL+.



12. RESOLUCION DE PROBLEMAS ACERCA DE LA VERSION INTEGRAL+

Si el funcionamiento del aparato parece dudoso, ponga en primer lugar el selector local - distancia en local y actúe sobre los controles de apertura y cierre.

| PROBLEMA | CAUSA | REMEDIO |
|---------------|---|---|
| Nada funciona | Alimentación del servomotor | Comprobar la tensión de alimentación (bornas 1,2,3 en trifásico o 0,1 en monofásico). La tensión se indica en la placa de señalización. |
| | existe una orden de prohibición del control local. | Comprobar que el servomotor tiene configurada una prohibición del control local. Con el servo sin funcionar se podrían retirar los hilos de prohibición del control local, unidos a la borna 11 para comprobar el funcionamiento del servomotor. |
| | Existe una orden de urgencia que prohíbe cualquier otro control. | Comprobar que el servomotor no recibe una orden de urgencia. <i>Estando fuera de funcionamiento</i> se podría retirar el jumper N°27 de la tarjeta CI2701 tomando la precaución de volver a montarlo en la posición exacta. Con el jumper retirado, la función ESD se suprime lo que permite comprobar el funcionamiento del servomotor. Volver a poner el jumper en su sitio. |
| | Fusible fundido | Verificar el estado de los fusibles y cambiarlas si es necesario |
| | Configuración del tipo de alimentación | Comprobar la posición del jumper 100 de la tarjeta CI2701 En trifásico posición T En monofásico o CC posición M |
| | Disparo de la protección térmica del motor | El indicador TH sobre el panel de configuración de la tarjeta CI2701 muestra la presencia de un disparo térmico. El servomotor estará de nuevo disponible cuando se haya enfriado el motor. |
| | El volante del control manual que se puede desactivar sigue activo (únicamente la versión con contacto de seguridad eléctrico). | Comprobar que el volante está bien en la posición desacoplada. |
| | Los jumpers de configuración están mal posicionados o faltan. | Tiene que haber 11 jumpers sobre la tarjeta CI2701 No debe haber más que un solo jumper sobre el grupo de soporte del jumper 16-17-18 y un solo jumper sobre el grupo de soporte del jumper 19-20-21. |

| PROBLEMA | CAUSA | REMEDIO |
|--|--|---|
| El servomotor funciona en local pero no en distancia | Selector local/distancia en local u off (bloqueo) | Poner el selector local/distancia en la posición distancia. |
| | Control por contacto: no hay tensión entre las bornas 6 y 7 | Comprobar que existe un shunt en el borne cliente entre los bornes 5 y 6. Comprobar el fusible FU3 de la tarjeta CI2701 |
| | Control por tensión: tensión no adaptada a la entrada. | Comprobar la conexión en el control por tensión: Tensión entre 10 y 55 V: Borne 5 Tensión entre 55 y 250 V: Borne 4 |
| El servomotor funciona en distancia pero no en local | Selector local/distancia en distancia u off (bloqueo) | Poner el selector local/distancia en la posición local. |
| | Existe una orden de prohibición del control local. | Comprobar que el servomotor no recibe una prohibición del control local. <u>Estando fuera de funcionamiento</u> se podrían retirar los hilos de prohibición del control local, unidos al borne 11 para comprobar el funcionamiento del servomotor. |
| El servomotor no gira en el sentido de rotación correcto. | Configuración no adaptada. | Comprobar la configuración del sentido de rotación conmutador N°7 de la tarjeta CI2701 Posición A : Cierre en el sentido de las agujas del reloj Posición B : Cierre en el sentido contrario las agujas del reloj |
| | El motor ha sido desconectado y gira en el sentido inverso (cambio de motor por ejemplo) | Cuando se cambia el motor hay que respetar las marcas de los hilos. En caso de duda, verificar la conformidad del sentido de rotación. La inversión del sentido de rotación del motor se hace permutando los hilos 2 y 3 de las bornas motor en el la caja de conexiones. |
| El servomotor no se para sobre el fin de la carrera cerrado. | El servomotor está configurado para cerrarse por par | Comprobar la configuración de cierre (conmutador 1 de la tarjeta CI2701) |
| | Fin de carrera mal ajustado. | Ajustar el fin de carrera cierre. El fin de carrera cierre debe estar accionado con la válvula cerrada (incluso si el servomotor cierra por par). |
| | El motor ha sido desconectado y gira en el sentido inverso (cambio de motor por ejemplo) | Cuando se cambia el motor hay que respetar las marcas de los hilos. En caso de duda, verificar la conformidad del sentido de rotación. La inversión del sentido de rotación del motor se hace cambiando los hilos 2 y 3 de las bornas motor en el la caja de conexiones. |

| PROBLEMA | CAUSA | REMEDIO |
|---|--|--|
| El servomotor no se para sobre el final de la carrera cerrado. | Final de carrera apertura mal ajustado. | Ajustar el final de carrera de apertura. Tiene que estar activado con la válvula abierta |
| | El motor ha sido desconectado y gira en el sentido inverso (cambio de motor por ejemplo) | Cuando se cambia el motor hay que respetar las marcas de los hilos. En caso de duda, verificar la conformidad del sentido de rotación. La inversión del sentido de rotación del motor se hace cambiando los hilos 2 y 3 de las bornas motor en el la caja de conexiones. |
| Ninguna señalización | Servomotor fuera de tensión | Las señalizaciones sólo están disponibles con el servomotor bajo tensión. |
| Ninguna señalización de los limitadores de par | Mala configuración | Comprobar que el relé de señalización en cuestión ha sido configurado para señalar el limitador de par. El jumper de la tarjeta C12701 está en: TSO para limitador de par apertura. TSC para limitador de par cierre. |
| | El limitador de par ha sido solicitado manualmente | La electrónica no memoriza los limitadores de par salvo durante una maniobra y para un disparo que corresponda al sentido de rotación en curso. |
| La señalización limitador de par sigue activada cuando el limitador de par no está activado | Memorización del limitador de par | Los limitadores de par se memorizan electrónicamente. Para borrar la memoria de un limitador de par es necesario enviar la orden inversa. |

13. RESOLUCION DE PROBLEMAS EN LA VERSION POSICIONADOR

Si el funcionamiento del aparato parece dudoso, ponga en primer lugar el selector local-distancia en la posición local y actúe sobre los controles apertura y cierre.

| PROBLEMA | CAUSA | REMEDIO |
|---------------|--|--|
| Nada funciona | Alimentación del servomotor | Comprobar la tensión de alimentación (bornas 1,2,3 en trifásico o 0,1 en monofásico). La tensión se indica en la placa de señalización. |
| | Existe una orden de urgencia y prohíbe cualquier otro control. | Comprobar que el servomotor no recibe una orden de urgencia. <i>Estando fuera de funcionamiento</i> podría retirar el jumper N°27 de la tarjeta CI2701 tomando la precaución de volver a montarlo en la posición exacta. Con el jumper retirado, la función ESD se suprime lo que permite comprobar el funcionamiento del servomotor. Volver a poner el jumper en su sitio. |
| | Fusible fundido | Comprobar el estado de los fusibles de la tarjeta CI2701 |
| | Configuración del tipo de alimentación | Comprobar la posición del jumper 100 de la tarjeta CI2701. en trifásico posición T, en monofásico o CC posición M |
| Nada funciona | Disparo de la protección térmica del motor | El indicador TH sobre el panel de configuración de la tarjeta CI2701 muestra la presencia de un disparo térmico. El servomotor estará de nuevo disponible cuando se haya enfriado el motor. |
| | El volante del control manual que se puede desactivar sigue activo (únicamente en la versión con contacto de seguridad eléctrico). | Comprobar que el volante está bien en la posición desacoplada. |
| | Los jumpers de configuración están mal posicionados o faltan. | Tiene que haber 11 jumpers sobre la tarjeta CI2701 No debe haber más que un solo jumper sobre el grupo de soporte del jumper 16-17-18 y un solo jumper sobre el grupo de soporte del jumper 19-20-21. |

| PROBLEMA | CAUSA | REMEDIO |
|---|---|--|
| El servomotor funciona en control apertura/cierre local pero no en posicionador | Selector local/distancia sobre local o bloqueo | Poner el selector local/distancia en la posición distancia para utilizar el posicionador. (Incluso si el posicionador se encuentra en la posición manual). |
| | Existe una Auto/on-off y prohíbe la utilización del posicionador. | Comprobar que el servomotor no recibe un control Auto/on-off. Se podría comprobar bifurcando el hilo de la borna 11. |
| | Problema de conexión entre las tarjetas CI2701 y posicionador (GAM-K) | Comprobar la unión GAM-K - tarjeta CI2701 |
| | Potenciómetro de copia del servomotor mal posicionado Mala adaptación de la señal de entrada. | Girar el potenciómetro del servomotor un cuarto de vuelta y retomar las pruebas siguiendo la nota de puesta en servicio. Comprobar la configuración en la tarjeta del posicionador: <u>Señal de entrada 4-20mA :</u> Conmutadores 4,8, 9 y 10 en A <u>Señal de entrada 0-20mA :</u> Conmutador 4, 8 sobre B Conmutador 9, 10 sobre A <u>Señal de entrada 0-10V :</u> Conmutadores 4,8, 9 y 10 en B |
| El servomotor no sigue la señal de entrada | Potenciómetro inverso | La conexión del potenciómetro se encuentra en la posición "POT STD" para: - 4mA (o 0mA o 0V siguiendo la señal) = posición cerrado y cierre en el sentido de las agujas del reloj - 4mA (o 0mA o 0V siguiendo la señal) = posición abierto y apertura en el sentido contrario a las agujas del reloj La conexión del potenciómetro se debe encontrar en la posición "POT REV" para: - 4mA (o 0mA o 0V siguiendo la señal) = posición cerrado y cierre en el sentido de las agujas del reloj - 4mA (o 0mA o 0V siguiendo la señal) = posición abierto y cierre en el sentido de las agujas del reloj |
| | Señal invertida o mala configuración | Comprobar la configuración de la señal. Conmutador N°3 en tarjeta posicionador. Posición A : 4mA = válvula cerrada Posición B : 4mA = válvula abierta |

| PROBLEMA | CAUSA | REMEDIO |
|---|--|--|
| El servomotor no sigue la señal de entrada | Sentido de la rotación invertido | Comprobar la configuración del sentido de rotación conmutador N°7 en la tarjeta INTEGRAL+ : Posición A : Cierre en el sentido de las agujas del reloj Posición B : apertura en el sentido contrario a las agujas del reloj |
| | Potenciómetro de recopia del servomotor mal posicionado | Girar el potenciómetro del servomotor un cuarto de vuelta y retomar los ajustes siguiendo la nota de puesta en servicio. |
| El servomotor funciona en posicionador en local pero no a distancia | El conmutador Auto - 0% - 100% no se encuentra en la posición Auto | Comprobar la posición del conmutador Auto - 0% - 100% sobre la tarjeta del posicionador |
| | Señal defectuosa | Comprobar la señal de consigna con un miliamperímetro conectado en serie (borne 30). |
| El servomotor no se para sobre el fin de la carrera abierto. | Polaridad de la señal | Comprobar que el positivo (+) llega al borne 30. Comprobar la conexión del potenciómetro. |
| | El servomotor está configurado para cerrar por par | Comprobar la configuración de cierre (conmutador 1 de la tarjeta CI2701) |
| | Final de carrera cierre mal ajustado. | Ajustar el fin de carrera cierre. El fin de carrera cierre debe estar accionado con la válvula cerrada (incluso si el servomotor cierra sobre el acoplamiento). |
| El servomotor no se para sobre el fin de la carrera abierto. | La posición 0% está mal ajustada. | Ajuste del potenciómetro del servomotor |
| | El motor ha sido desconectado y gira en el sentido inverso (cambio de motor por ejemplo) | En caso de duda, verificar la conformidad del sentido de rotación. La inversión del sentido de rotación del motor se hace permutando los hilos 1 y 2 de las bornas motor en la caja de conexiones. |
| | Final de carrera apertura mal ajustado. | Ajustar el fin de carrera apertura. El fin de carrera apertura debe estar accionado con la válvula abierta. |
| El servomotor no se para sobre el fin de la carrera apertura | La posición 100% está mal ajustada. | Ajuste del Potenciómetro 100% de la tarjeta de posicionador |
| | El motor ha sido desconectado y gira en el sentido inverso (cambio de motor por ejemplo) | Cuando se cambia el motor hay que respetar las marcas de los hilos. En caso de duda, verificar la conformidad del sentido de rotación. La inversión del sentido de rotación del motor se hace cambiando los hilos 1 y 2 de las bornas motor. |
| Ninguna señalización | El limitador de par ha sido solicitado manualmente | La electrónica no memoriza los limitadores de par salvo durante una maniobra Sólo memoriza el limitador de esfuerzo correspondiente al sentido de rotación. |

| PROBLEMA | CAUSA | REMEDIO |
|---|---|--|
| Ninguna señalización de los limitadores de par | Mala configuración | Comprobar que el relé de señalización en cuestión ha sido configurado para señalar el limitador de par. El jumper de la tarjeta INTEGRAL+ está en: TSO para limitador de par apertura. TSC para limitador de par cierre. |
| La señalización del limitador de par sigue activada cuando el limitador de par no está activado | Servomotor fuera de tensión | Las señalizaciones sólo están disponibles con el servomotor bajo tensión. |
| Señalización de defecto aunque el servomotor funciona con normalidad | Memorización del limitador de par | Los limitadores de par se memorizan electrónicamente. Para borrar la memoria de un limitador de par es necesario enviar la orden inversa. |
| | La señal de consigna no existe. En estándar, el servomotor señala un defecto y se queda en su posición. | Enviar una señal de control en la entrada |
| | El selector se encuentra en la posición "local" u "off". En estándar, el servomotor señala un defecto. | Poner el selector en la posición "distancia". |

14. CONFIGURACIÓN DEL USUARIO (*)

| INTEGRAL+ (CI2701) | | | | | | | |
|--------------------|----------|-------|------|-------|---------|---------|---------|
| | 1 | A | B | | | | |
| | 2 | A | B | | | | |
| | 3 | A | B | | | | |
| | 4 | A | B | | | | |
| | 5 | A | B | | | | |
| | 6 | A | B | | | | |
| | 7 | A | B | | | | |
| | 8 | A | B | | | | |
| | 9 | A | B | | | | |
| | 10 | A | B | | | | |
| | 11 | A | B | | | | |
| | 12 | A | B | | | | |
| | 13 | A | B | | | | |
| | 14 | LSO | TSO | | | | |
| | 15 | LSC | TSC | | | | |
| | 16/17/18 | LSO | TSO | Local | Remote | Running | Opening |
| | 19/20/21 | LSC | TSC | ESD | Closing | Local | Remote |
| | 22 | | | | | | |
| | 23 | | | | | | |
| | 24 | | | | | | |
| | 25 | 50 | 200 | | | | |
| | 26 | | | | | | |
| | 27 | | | | | | |
| | 28 | close | open | | | | |

| POSITIONER GAM-K | | |
|------------------|---|---|
| 1 | A | B |
| 2 | A | B |
| 3 | A | B |
| 4 | A | B |
| 5 | A | B |
| 6 | A | B |
| 7 | A | B |
| 8 | A | B |
| 9 | A | B |
| 10 | A | B |

(*) Marque o subraye los valores correspondientes a la configuración de su sistema.

At your service around the world

AUSTRALIA
TRANSMARK - FCX
ROWVILLE, VICTORIA
Tel.:+ 61 3 97 65 61 11
Fax:+ 61 3 97 65 61 65
fcx@fcxaustralia.com.au

AUSTRIA
IPU ING PAUL UNGER
WIEN
Tel.:+43 1 602 41 49
Fax:+43 1 603 29 43
hammermueller@IPU.co.at

BELGIUM
BERNARD BENELUX SA
BRUXELLES
Tel.:+32 (0)2 343 41 22
Fax:+32 (0)2 347 28 43
christian.baert@bernard-benelux.com

BRAZIL
JCN
SAO PAULO
Tel.:+55 11 39 02 26 00
Fax:+55 11 39 02 40 18
jcn@jcn.com.br

CHINA
BERNARD BEIJING
PEKIN
Tel.:+86 10 8739 77 27
Fax:+86 10 8739 77 04
bbce@bernard-actuators.cn

CZECH REPUBLIC
FLUIDTECHNIK BOHEMIA s.r.o.
BRNO
Tel.:+420 548 213 233-5
Fax:+420 548 213 238
brno@fluidbohemia.cz

DENMARK
ARMATEC A/S
GLOSTRUP
Tel.:+45 46 96 00 00
Fax:+45 46 96 00 01
jo@armatec.dk

EGYPT
ATEB
ALEXANDRIA
Tel.:+203 483 13 53
Fax:+203 484 99 35
rfserv@atebreefer.com

FINLAND
OY SOFFCO AB
ESPOO
Tel.:+358 0 207 420 740
Fax:+358 0 207 420 759
info@soffco.fi

GERMANY
DEUFRA GmbH
TROISDORF
Tel.:+49 22 41 98 340
Fax:+49 22 41 98 34 44
bernard@deufra.de

HUNGARY
APAGYI TRADEIMPEX KFT
BUDAPEST
Tel.:+36 1 223 1958
Fax:+36 1 273 0680
bela.apagy@mail.tvnet.hu

INDIA
CHEMTROLS LTD
MUMBAI
Tel.:+91 22 2857 9992
Fax:+91 22 2857 9995
chemtrolsam@vol.net.in

IRAN
ASIA INSTRUMENTS Co. Ltd.
TEHRAN
Tel.:+98 21 88 76 60 24
Fax:+98 21 88 74 29 40
info@asiainstrumentsltd.com

ITALY
BERNARD SERVOMOTORI SRL
RHO /MILANO
Tel.:+39 02 931 85 233
Fax:+39 02 931 85 260
info.servomotori@bernard-italia.com

JAPAN
BERNARD JAPAN c/o ALCAN
TOKYO
Tel.:+81 3 33 49 66 39
Fax:+81 3 33 49 67 50
info@bernard.jp

MALAYSIA
ACTUATION & CONTROLS ENGINEER
JOHOR BAHRU
Tel.:+60 7 23 50 277 / 23 50 281
Fax:+60 7 23 50 280 / 23 50 285
tcmeng@pc.jaring.my

MIDDLE-EAST
BERNARD MIDDLE-EAST
DUBAI - U.A.E.
Tel.:+971 4 39 80 726
Fax:+971 4 39 80 726
bernact@emirates.net.ae

MOROCCO
AQUATEL sarl
CASABLANCA
Tel.:+212 22 66 55 71
Fax:+212 22 66 55 74
aquatel@wanadoo.net.ma

NETHERLANDS
BERNARD BENELUX NV
AN ZWAAG
Tel.:+31 (0)229-298083
Fax:+31 (0)229-298089
bernard.benelux@12move.nl

NORWAY
FAGERBERG NORGE a.s
GRESSVIK
Tel.:+47 69 35 55 30
Fax:+47 69 35 55 31
jer@fagerberg.no

POLAND
MARCO
WARSAW
Tel.:+48 22 864 55 43
Fax:+48 22 864 94 22
matzanke@pol.pl

PORTUGAL
PINHOL, GOMES & GOMES LDA.
CARNAXIDE
Tel.:+351 21 425 68 50
Fax:+351 21 425 68 59
import.export@pinhol.com.pt

RUSSIA
A.E.T.
ST PETERSBURG
Tel./Fax: +7 812 320 55 97
Mob.: +7 812 956 35 14
aet@ctinet.ru

SINGAPORE
ACTUATION & CONTROLS ENG.
SINGAPORE
Tel.:+65 65 654 227
Fax:+65 65 650 224
acesin@singnet.com.sg

SPAIN
BERNARD SERVOMOTORES
MADRID
Tel.:+34 91 30 41 139
Fax:+34 91 32 73 442
bernardservo@bernard.es

SOUTH AFRICA
A-Q-RATE AUTOMATION CC
BERTSHAM
Tel.:+27 11 432 58 31
Fax:+27 11 432 41 04
aqr@wol.co.za

SWEDEN
G. FAGERBERG AB
GOETEBORG
Tel.:+46 31 69 37 00
Fax:+46 31 69 38 00
peter.fredriksson@fagerberg.se

SWITZERLAND
MATOKEM AG
ALLSCHWIL
Tel.:+41 61 483 15 40
Fax:+41 61 483 15 42
info@matokem.ag

THAILAND
BERNARD SOUTH-EAST ASIA
BANGKOK
Tel.:+66 2 640 82 64
Fax:+66 2 640 82 60
chounramany@csloxinfo.com

UNITED ARABS EMIRATES
EMIRATES HOLDINGS
ABU DHABI
Tel.:+97 12 644 73 73
Fax:+97 12 644 40 66
emhold@emirates.net.ae

UNITED-KINGDOM
ZOEDEALE PIC
BEDFORD
Tel.:+44 12 34 83 28 28
Fax:+44 12 34 83 28 29
enquiries@zoeedale.co.uk

USA/CANADA/MEXICO
BERNARD CONTROLS Inc
HOUSTON - TEXAS
Tel.:+1 281 578 66 66
Fax:+1 281 578 27 97
bsales@bernardcontrols.com

BBERNARD

4 rue d'Arsonval - BP 70091 - 95505 Gonesse Cedex - 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>

BBERNARD