

Posicionador Electroneumático
Inteligente

SP500

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 2. | Información de seguridad | |
| 2.1 | Requisitos generales | 5 |
| 2.2 | Requisitos de seguridad eléctrica | |
| 2.3 | Compatibilidad electromagnética | |
| 3. | Información técnica | 6 |
| 3.1 | Descripción | |
| 3.2 | Datos técnicos | 8 |
| 3.3 | Materiales | |
| 3.4 | Funciones programables | 9 |
| 4. | Opciones | 10 |
| 4.1 | Bloque de manómetros | |
| 4.2 | Tarjeta opcional de retransmisión y de interruptores de fin de carrera | 11 |
| 4.3 | Tarjeta opcional de fuente de alimentación externa | 13 |
| 4.4 | Tarjeta opcional de protocolo de comunicaciones HART® | 16 |

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



Los contenidos continúan en la página 4

| | | |
|------------|---|----|
| 5. | Instalación | |
| 5.1 | Cómo montar el posicionador SP500 - Información general | 19 |
| 5.2 | Secuencia para el montaje de un posicionador SP500 en un actuador lineal | 20 |
| 5.3 | Secuencia para el montaje de un posicionador SP500 en un actuador giratorio | 24 |
| 5.4 | Conexiones y suministro de aire | 28 |
| 6. | Conexiones eléctricas | |
| 6.1 | Notas orientativas | 29 |
| 6.2 | Diagramas de cableado | |
| 7. | Procedimiento de inicio rápido | |
| 7.1 | Válvulas de 2 vías | 33 |
| 7.2 | Válvulas de 3 vías | |
| 8. | Diagrama de programación | 34 |
| 9. | Programación y puesta en marcha | 36 |
| 9.1 | SET-UP NOW | |
| 9.2 | SP500 MENU | 37 |
| 9.3 | MANOP | 39 |
| 9.4 | AUTOS - Puesta en marcha autocarrera | 41 |
| 9.5 | SET - Ajustes de las funciones de la válvula | 45 |
| 9.6 | TUNE - funciones de ajuste de la válvula | 53 |
| 9.7 | RUN - funcionamiento automático | 58 |
| 9.8 | STRVL y RTIME - diagnóstico de la válvula | 60 |
| 9.9 | RETRN - volver a SP500 MENU en el menú principal | 61 |
| 10. | Mantenimiento y diagnóstico de problemas | |
| 10.1 | Calidad del suministro de aire | 62 |
| 10.2 | Como montar el kit de filtro de repuesto | |
| 11. | Valores predeterminados y ajustes del programa | 63 |
| 12. | Glosario de datos que aparecen en pantalla | 64 |
| 12.1 | Funciones del menú principal | |
| 12.2 | Funciones del menú secundario | 66 |

Requisitos generales

El funcionamiento fiable y seguro de los posicionadores SP500 dependerá del transporte, almacenamiento, instalación y puesta en marcha por personal cualificado, un uso y un mantenimiento correcto.

Antes de instalar, usar o realizar el mantenimiento del posicionador, deberá tenerse en cuenta:

- Condiciones medioambientales de trabajo.
- Acceso seguro.
- Iluminación.
- Gases y líquidos peligrosos en las tuberías.
- Temperatura.
- Aislamiento del sistema.
- Ubicación.

Al montar el posicionador SP500 se debe dejar suficiente espacio para abrir la tapa delantera y tener acceso a las conexiones eléctricas y de aire. Cuando se monta en un actuador, asegurarse de que el posicionador no estará expuesto a una temperatura ambiente fuera del rango de -10 °C a +80 °C. La caja del posicionador tiene una protección IP65 (ver BS EN 60534-1 1998).

Requisitos de seguridad eléctrica

El SP500 es un producto de clase III que solo se debe alimentar de fuentes de voltajes seguras (Safe Extra Low Voltage SELV) por una señal de control 4 - 20 mA o una fuente alimentación aparte. De igual manera todos los circuitos de señales conectados a una tarjeta de opciones debe trabajar dentro de las condiciones de sistemas SELV. Todo el cableado asociado debe estar separado de cableado que contenga voltajes peligrosos.

Compatibilidad electromagnética

El producto cumple con la normativa de Directrices de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CE de acuerdo con:

- EN 61326-1: 2006
- EN 61326-2-3: 2006
- EN 55011: 1998 + A1: 1999 + A2: 2002
- EN 61000-4-2: 1995 + A1: 1998 + A2: 2001
- EN 61000-4-3: 2006
- EN 61000-4-4: 2004
- EN 61000-4-5: 2006
- EN 61000-4-6: 2007
- EN 61000-4-11: 2004

El producto podría verse afectado por interferencias si:

- El producto o su cableado se encuentran cerca de un radiotransmisor. La distancia necesaria dependerá de la potencia del transmisor.
- Se utilizan teléfonos móviles radios móviles a una distancia inferior a un metro del producto o su cableado.
- El cableado se tiende a lo largo de cables de alimentación sujetos a grandes picos de voltaje o intensidad.

2.1

2.2

2.3

3 Información técnica

3.1 Descripción

El posicionador smart SP500 puede alimentarse con una señal de entrada de 4-20 mA o con una alimentación independiente para proporcionar un control de precisión de válvulas con actuadores lineales.

La precisión del control se mantiene gracias a la realimentación de la posición de la válvula que automáticamente hace variar la presión de salida neumática para reducir los efectos de la fricción del vástago y las fuerzas del flujo y así mantener la posición deseada de la válvula. La indicación de la posición de la válvula la proporciona un indicador de carrera giratorio y la pantalla digital muestra de forma continua el % de carrera. La realimentación del posicionamiento se consigue por interruptores sin contactos de efecto Hall. La neumática está basada en tecnología piezoválvula. Por tanto se garantiza un posicionamiento de alta resolución, fiabilidad e insensible a las vibraciones. El SP500 incluye numerosas funciones inteligentes que pueden programarse totalmente a través del software a base de menús usando el teclado integral y la pantalla LCD. La puesta en marcha se simplifica por la rutina de autocalibración con lectura de los datos a través de la pantalla, el estado de los interruptores de carrera programables, señal de entrada en mA y los datos de diagnóstico de la válvula. Además la ausencia de acoplamientos mecánicos entre el vástago de la válvula y el posicionador simplifica mucho el procedimiento de montaje y reduce el tiempo de montaje. El SP500 se suministra con un kit de montaje estándar NAMUR para acoplar a los actuadores de yugo y de pilares. Para las válvulas de cuarto de vuelta, se suministra un kit de montaje de conformidad con VDI/VDE 3845. El posicionador smart SP500 soporta una expansión opcional que incluye el protocolo de comunicaciones HART®, que permite la configuración completa usando un PC o dispositivo portátil.

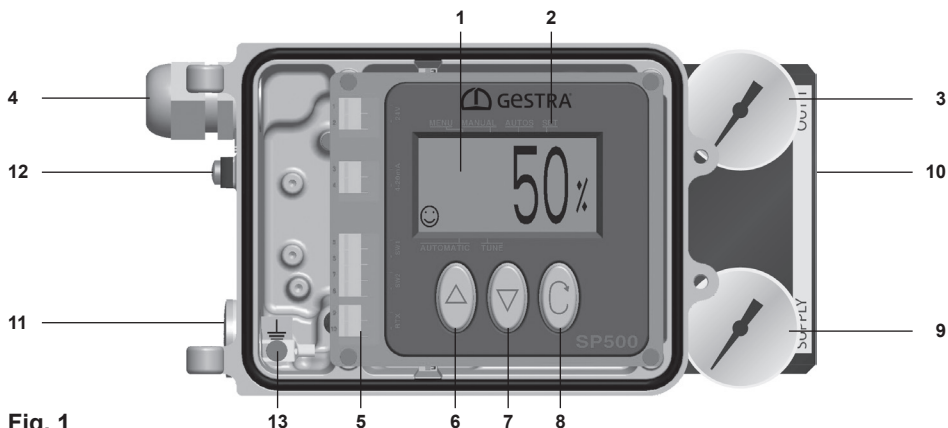


Fig. 1

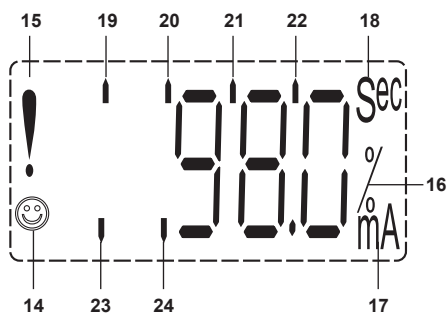


Fig. 2

| N.º | Parte |
|------------|---|
| 1. | Pantalla LCD |
| 2. | Funciones del menú principal con indicaciones de la función activa |
| 3. | Señal de presión al activador |
| 4. | Conexión para el cableado del M20 |
| 5. | Bloque de terminales |
| 6. | Tecla para aumentar o modificar valores |
| 7. | Tecla para reducir o modificar valores |
| 8. | Tecla Intro |
| 9. | Suministro de presión al posicionador |
| 10. | Bloque de manómetros opcional con indicadores |
| 11. | Conexión M20 de repuesto para conectar un interruptor de retransmisión de 4-20 mA o de software |
| 12. | Toma de tierra externa |
| 13. | Toma de tierra interna |

| N.º | Características |
|------------|------------------------|
|------------|------------------------|

| | |
|-----|--|
| 14. | ☺ indica que todo es correcto |
| 15. | ! Indica un retraso en el posicionamiento, desaparece cuando alcanza su posición |
| 16. | Indica que el valor que aparece en pantalla es un porcentaje |
| 17. | Indica que el valor que aparece en pantalla es la señal de entrada en mA |
| 18. | Indica que el valor que aparece en pantalla es un tiempo medido en segundos |
| 19. | Indica que está accediendo a los menús principales de programación |
| 20. | Indica que el posicionador está en modo manual |
| 21. | Indica que el posicionador está efectuando la calibración automática |
| 22. | Indica que está accediendo al menú SET |
| 23. | Indica que el posicionador está en modo automático |
| 24. | Indica que está accediendo al menú TUNE |

3.2 Datos técnicos

| | | |
|--|---|-----------------------|
| Rango señal de entrada | 4 - 20 mA nominal | |
| Señal de entrada mínima | 3,4 mA | |
| Presión del suministro de aire | 1,4-7,0 bar (5-10 psi por encima de la presión del rango del resorte) | |
| Protocolo de comunicaciones | Protocolo de comunicaciones HART® superimpuesto sobre una señal de corriente continua | |
| Calidad del aire | Seco y libre de aceite y polvo según ISO 8573-1 clase 2:3:1 | |
| Presión de salida | 0 a 100 % de la presión de suministro | |
| Rango de carrera | Válvulas lineales | 10 mm a 100 mm |
| | Válvulas de un cuarto de vuelta | 5° a 120° |
| Acción | Simple/en fallo ventea | |
| Temperatura de operación | -10 °C a +80 °C | |
| Caudal máximo de aire | 4,2 normal m³/h a 1,4 bar g 8,5 normal m³/h a 6,0 bar g | |
| Consumo de aire en posición estable | Inferior a 0,016 normal m³/h | |
| Conexiones de aire | Roscas ¼" NPT | |
| Prensacables | M20 | |
| Conexiones eléctricas | Terminales para hilos de 0,2 a 1,5 mm² | |
| Protección | IP65 | |
| Características | Linear, Equi % (ratio 1:50) o Apertura rápida (ratio 50:1) | |
| Resolución (máxima) | 0,1 % F.S. (Escala total) | |
| Transmisión 4-20 mA (opcional) | Transmisión 4-20 mA de la posición de la válvula Tolerancia ±0,5 % F.S. (Escala total) | |
| Carrera programable | Dos interruptores de fin de carrera (opcionales) | 1 normalmente cerrado |
| | | 1 normalmente abierto |
| Peso | 2,2 kg | |

3.3 Materiales

| Parte | Material | Acabado |
|---------------------|------------------|-------------------------------|
| Caja y tapa | Aluminio fundido | Pintura anticorrosiva RAL5010 |
| Soporte imán | Aluminio fundido | |

Funciones programables

| | |
|------------------------------------|--|
| Autocalibración | Rutina de puesta en marcha automática |
| Tipo de válvula | 2 vías o 3 vías |
| % de carrera | Seleccionable 0-100 % o 100 %-0 % según la configuración válvula/actuador |
| Acción de control | Acción directa o inversa (4-20 o 20-4 mA) |
| Límites de carrera | Ajuste de límites de carrera máximo y mínimo |
| Rango de señal | 4-20 mA o rango partido (rango mínimo 4 mA) |
| Banda muerta | Precisión de la posición (mínimo 0,2% máx. 10% de la carrera) |
| Cierre hermético | A partir de una señal de entrada ventea o presuriza la cámara del actuador |
| Característica | Lineal, = % o apertura rápida relación entre carrera / señal de entrada |
| Tiempo de carrera | Ralentiza la apertura o cierre de la válvula |
| Interruptores de carrera | Programables (rango 0-100 %) |
| Reseteo | Resetea todos los valores programados |
| Calibración | Centrado |
| Señal de entrada | Visualización de la señal de mA de entrada |
| Operación automática/venteo | Opción de operación automática o venteo (actuador) mientras se reprograma |
| Registro de datos | Registro del número total de carreras y tiempo de funcionamiento de la válvula |

4 Opciones

4.1 Bloque de manómetros

Un bloque de manómetros opcional (Figura 3) puede instalarse en el posicionador SP500 que incluye dos manómetros que indican la presión del suministro de aire y la presión de señal de salida de aire al actuador. El bloque de manómetros se puede montar posteriormente usando dos tornillos M5. Comprobar que las juntas tóricas de las conexiones de aire del bloque de manómetros estén colocadas correctamente antes de apretar los tornillos.



Fig. 3

Tarjeta opcional de retransmisión y de interruptores de fin de carrera 4.2

Se puede instalar una tarjeta opcional en el posicionador para las funciones de retransmitir la posición de la válvula para interruptores de fin de carrera programables.

La tarjeta genera una señal de corriente 4-20 mA que representa la posición actual de la válvula. Además dispone de 2 terminales de señales de salida para configurar como interruptores de fin de carrera programables. El umbral se puede ajustar usando el software.

Para el cableado, ver la Sección 6, «Conexiones eléctricas».

Para la configuración de los interruptores de fin de carrera, ver la Sección 9.6.7.

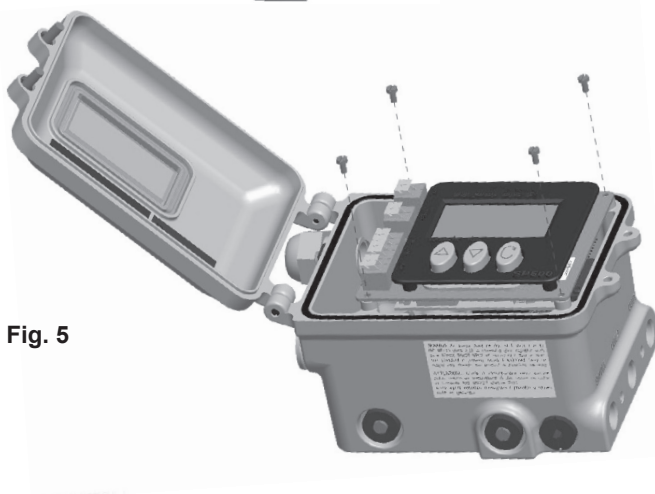
La tarjeta está disponible como opcional y se puede montar in situ. En este caso seguir las siguientes instrucciones de montaje:

- Abrir el posicionador (Figura 4).
- Desconectar la alimentación eléctrica.
- Cortar el suministro de aire.
- Desenroscar los tornillos que sujetan la tarjeta como se muestra en la Figura 5.

Fig. 4



Fig. 5



- Rotar la tarjeta principal e introducir la tarjeta opcional (ver Figuras 6, 7, 8 y 9).
- Rotar la tarjeta principal a su posición inicial, fijar con los 4 tornillos, cerrar el posicionador y conectar la alimentación eléctrica y el suministro de aire.

Fig. 6



Fig. 7

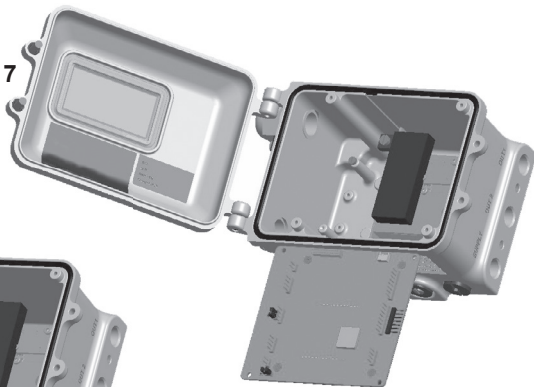


Fig. 8

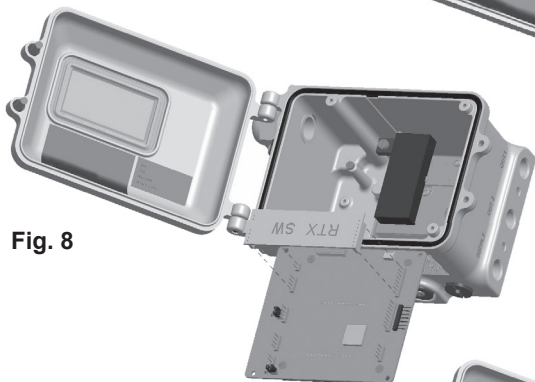
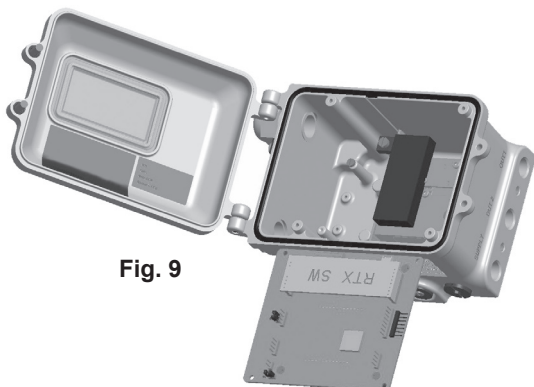


Fig. 9



Tarjeta opcional de fuente de alimentación externa

El SP500 puede incorporar una tarjeta opcional de alimentación de 24 V.

Tiene cuatro hilos: dos para el lazo de corriente y dos de alimentación a través de una fuente de alimentación externa de 24 V. De esta manera se reduce enormemente la caída de tensión en el lazo de corriente. La caída es de 7 V cuando la unidad está alimentada por el lazo (2 hilos) cae a 1 V cuando se usa la configuración de 4 hilos. Esta tarjeta es útil cuando hay muchos equipos conectados al mismo lazo de corriente. El hecho es que en este caso, el total de caída de tensión en el lazo puede ser superior a la caída máxima de voltaje que pueda manejar el controlador (PLC).

Para el cableado, ver la Sección 6, «Conexiones eléctricas».

La tarjeta opcional está disponible como opción y se puede montar in situ. En este caso seguir las siguientes instrucciones de montaje:

- Abrir el posicionador (Figura 10).
- Desconectar la alimentación eléctrica.
- Cortar el suministro de aire.
- Desenroscar los tornillos que sujetan la tarjeta como se muestra en la Figura 11.

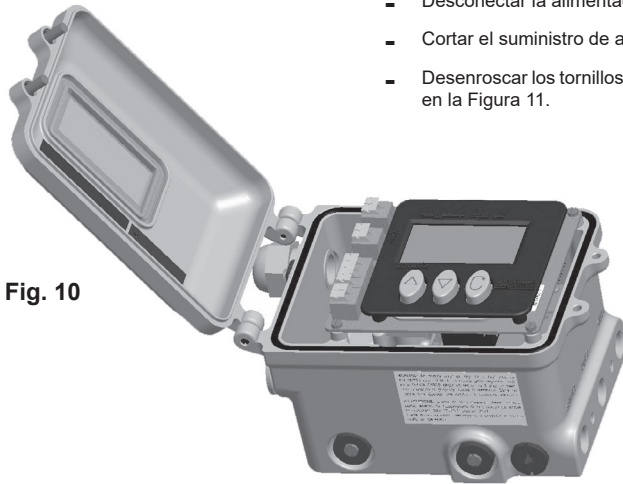


Fig. 10

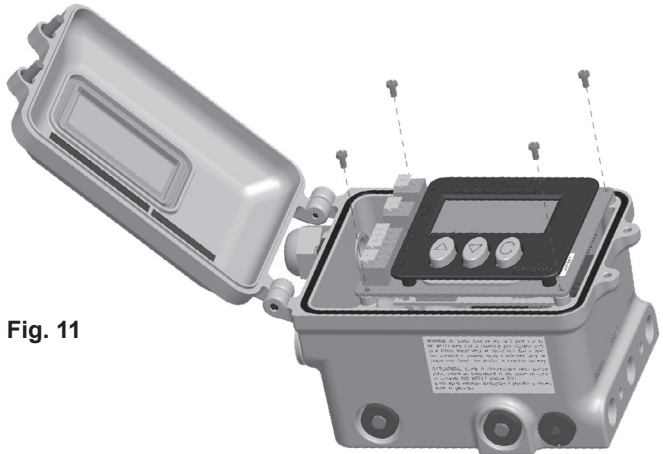


Fig. 11

- Rotar la tarjeta principal e introducir la tarjeta opcional (ver Figuras 12 y 13).
- Retirar el puente J4 (Figura 14).

Fig. 12



Fig. 13

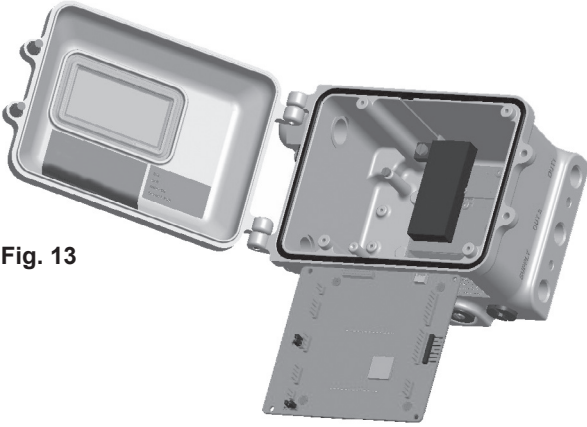
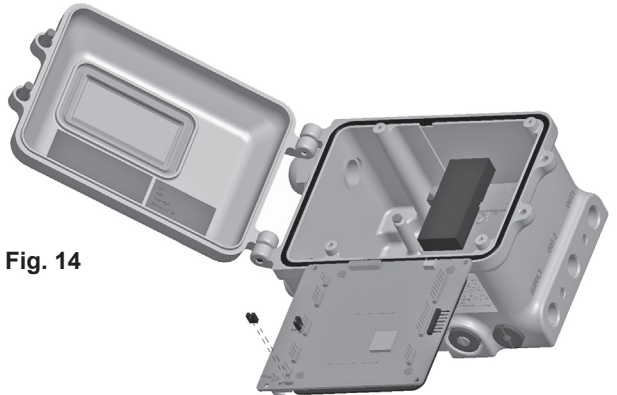


Fig. 14



- Introducir la tarjeta opcional de fuente de alimentación. Colocar el puente J4 como se muestra en las Figuras 15 y 16.
- Rotar la tarjeta principal a su posición inicial, fijar con los 4 tornillos, cerrar el posicionador y conectar la alimentación eléctrica y el suministro de aire.

Una vez instalada la tarjeta opcional, el posicionador debe conectarse según el diagrama de conexión de 4 hilos, consulte la Sección 6.2.3, «Conexión eléctrica de 4 hilos». El posicionador no funcionará si se conecta según la conexión de dos hilos estándar.

Fig. 15

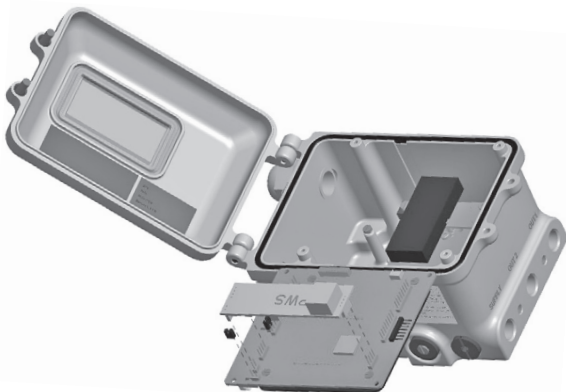
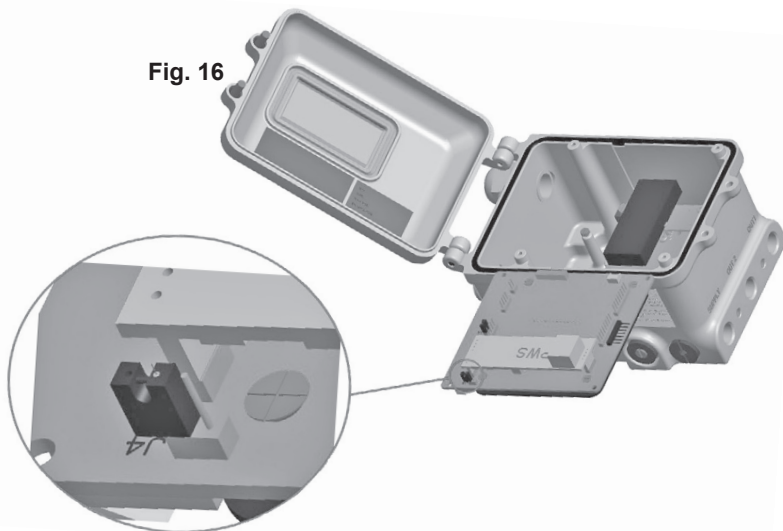


Fig. 16



4.4 Tarjeta opcional HART®

Puede instalarse una tarjeta opcional en el posicionador para permitir la comunicación usando el protocolo HART®. En este caso, es posible configurar y manejar el posicionador a distancia desde un ordenador o dispositivo móvil. Para obtener más información, consulte la documentación específica sobre SP500 HART® disponible en el sitio web de GESTRA.

La tarjeta opcional está disponible como opción y se puede montar in situ. En este caso seguir las siguientes instrucciones de montaje:

- Abrir el posicionador (Figura 17).
- Desconectar la alimentación eléctrica.
- Cortar el suministro de aire.
- Desenroscar los tornillos que sujetan la tarjeta como se muestra en la Figura 18.



Fig. 17

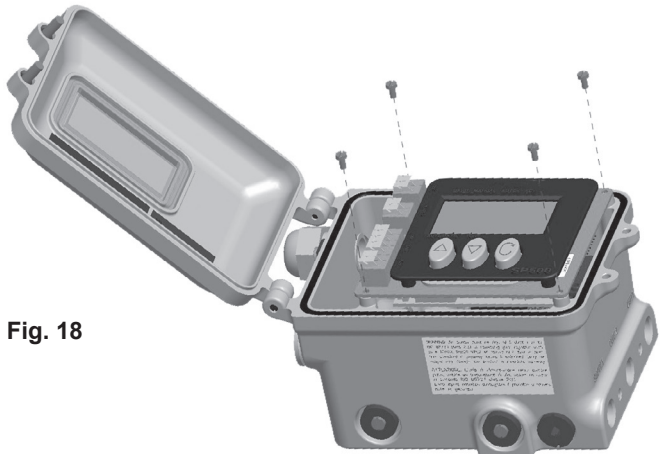


Fig. 18

- Rotar la tarjeta principal e introducir la tarjeta opcional (ver Figuras 19 y 20).
- Retirar el puente J14 (Figura 21).

Fig. 19



Fig. 20

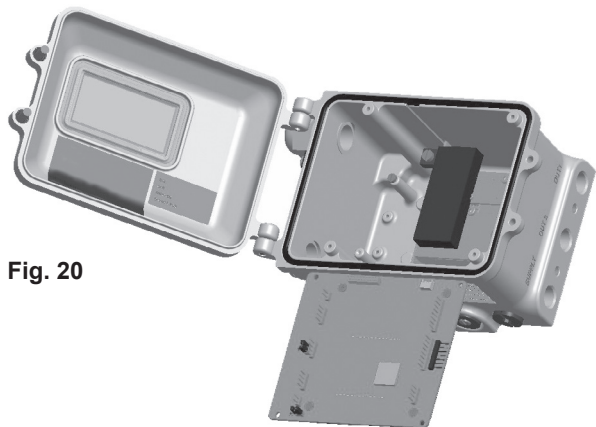
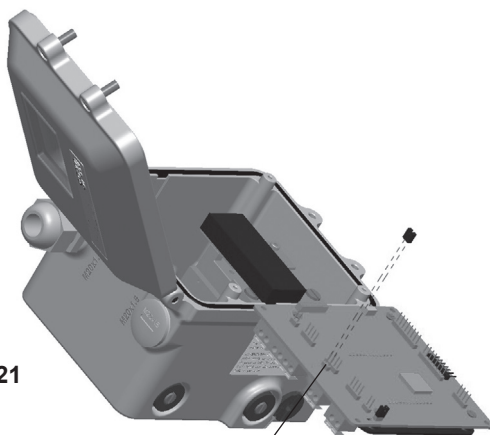


Fig. 21



Puente J14

- Inserte la tarjeta opcional HART® como se muestra en la Figura 22.
- Coloque el puente J14 como se muestra en la Figura 23.
- Rotar la tarjeta principal a su posición inicial, fijar con los 4 tornillos, cerrar el posicionador y conectar la alimentación eléctrica y el suministro de aire.

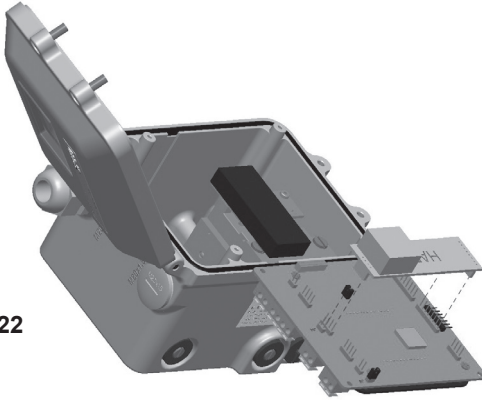


Fig. 22

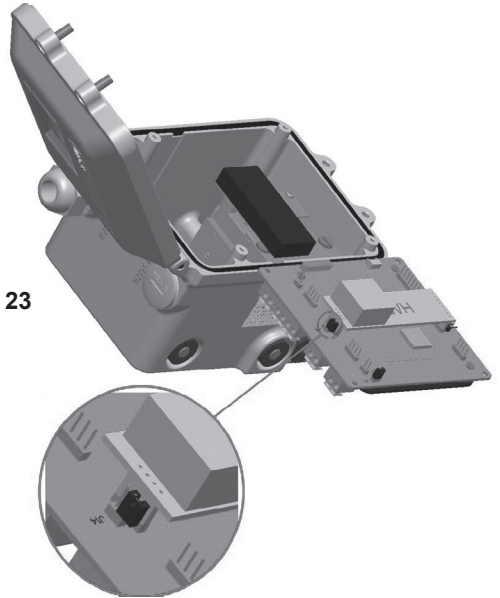


Fig. 23

Cómo montar el posicionador SP500

5.1

Información general

Comprobaciones preliminares de válvula y actuador - Se debe realizar una comprobación preliminar de la válvula y actuador antes de montar y poner en marcha el posicionador SP500 para comprobar el movimiento del vástago. Esto se puede realizar proporcionando una señal de control directamente desde el filtro/regulador al actuador. Aumentar progresivamente la presión de la señal de control para mover gradualmente el vástago en toda su carrera. Cualquier movimiento incorrecto del vástago debe investigarse antes de poner en marcha el SP500.

- 5.1.1** El SP500 se suministra con un kit de fijación estándar NAMUR para actuadores lineales (de yugo o pilares) o con un kit de montaje compatible con VDI/VDE 3845 para actuadores giratorios.
- 5.1.2** El SP500 tiene un rango de protección IP65 y por tanto deberá instalarse en un lugar cuya temperatura ambiente esté entre los -10 °C y +80 °C
- 5.1.3** Antes de montar y poner en marcha el posicionador SP500 asegurarse de que la válvula y actuador están correctamente montados. Consulte las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento de la válvula y el actuador para obtener más información.

5.2 Secuencia para el montaje de un posicionador SP500 en un actuador lineal

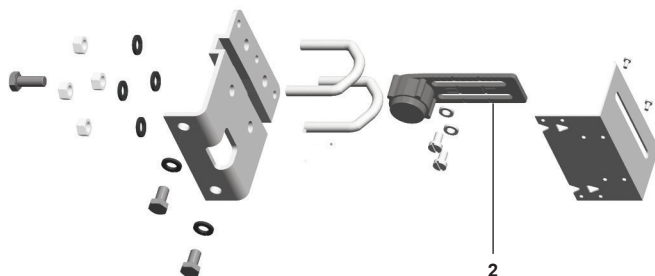


Fig. 24 Kit para montaje de pilar en un actuador lineal

- 5.2.1** Montar sin apretar el soporte imán (2) al conector válvula/actuador (ver las Figuras 24 y 25). Asegurarse de que está colocada en horizontal (ver la Figura 25).

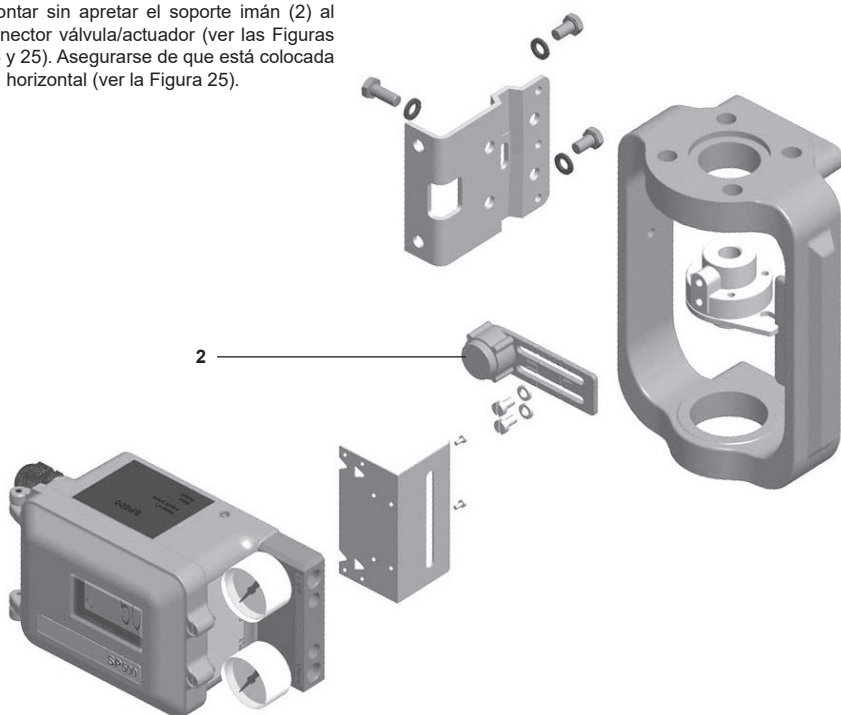


Fig. 25 Kit para montaje de yugo en un actuador lineal

5.2.2 Deslizar el soporte (2) a la derecha o izquierda hasta conseguir la posición correcta (Figura 26). Si está usando un actuador GESTRA la posición correcta está marcada en el soporte imán (Figura 27).

5.2.3 Si no utiliza un actuador GESTRA, deslice el soporte hasta que la distancia «A» entre el centro del imán y el lado interior de la placa de montaje sea de 25 mm (Figura 28).

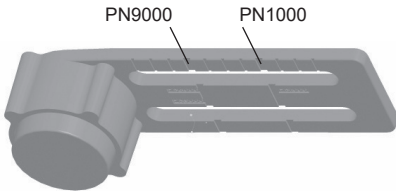
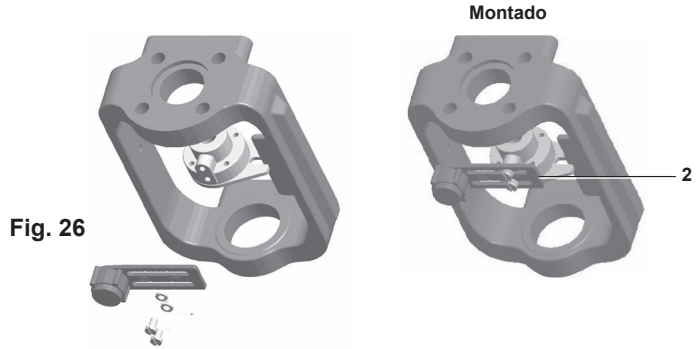


Fig. 27 Marcas en el soporte

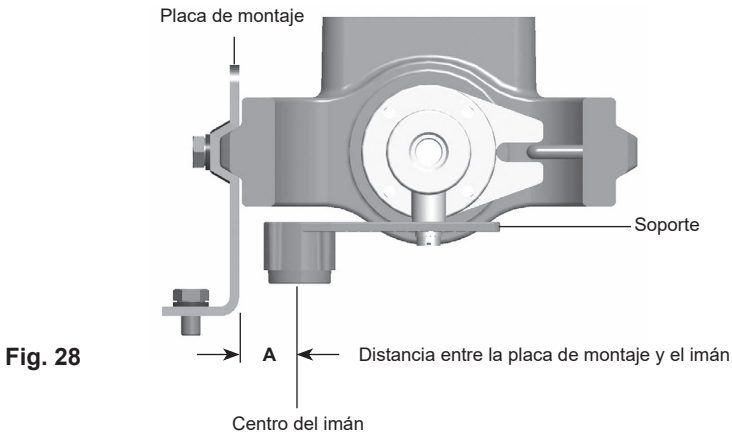


Fig. 28

5.2.4 Montar, sin apretar, la placa de montaje del posicionador al actuador como se muestra a continuación: actuador con pilares (Figura 29), y actuador con yugo (Figura 30).

5.2.5 Colocar la placa de protección en la parte posterior de la carcasa del posicionador SP500 y fijar en su sitio (Figuras 31 y 32).



Fig. 29 Montaje de actuador con pilares

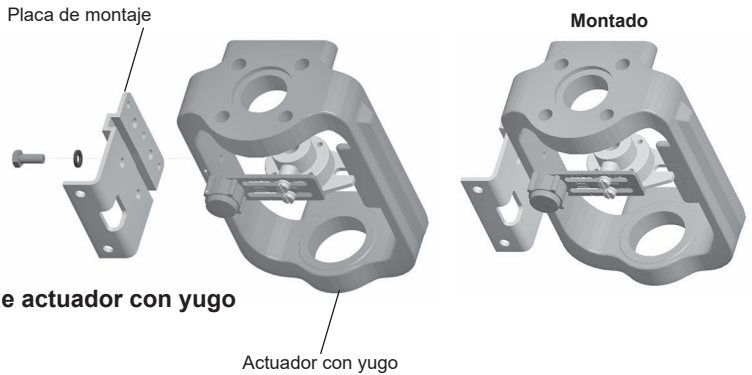


Fig. 30 Montaje de actuador con yugo

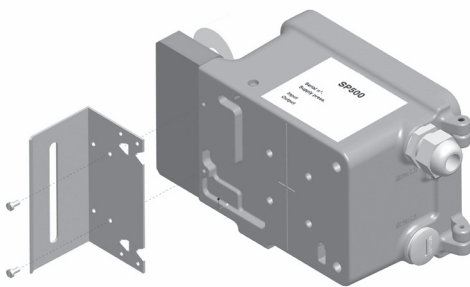


Fig. 31

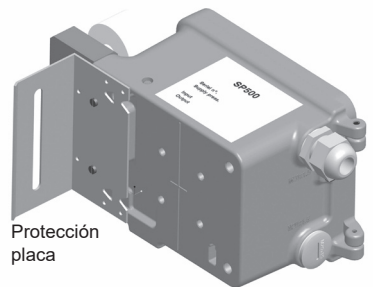


Fig. 32

5.2.6 Sujetar la placa de montaje al posicionador como se muestra en las Figuras 33 y 34.

5.2.7 Ajustar la posición vertical del conjunto de posicionador SP500 y placa de montaje, deslizando hacia arriba o abajo en los actuadores con pilares, asegurándose de que el posicionador está aproximadamente centrado en la carrera del actuador/válvula (Figura 30).

Aunque esta es la posición ideal, no es obligatorio. En realidad, como muestra la Figura 35, la única condición necesaria para un funcionamiento correcto es que la carrera del imán (dimensión **B**) esté dentro del rango lineal operativo del sensor (dimensión **A**), es decir, la dimensión vertical de la caja del posicionador.

5.2.8 Cuando el posicionador SP500 y la placa de montaje estén bien colocados, apretar el tornillo de cabeza hexagonal (**5**) en el actuador con yugo (Fig. 33) hasta 10 - 12 N m y apretar las tuercas de los pernos en U (**6**) en los actuadores con pilares (Figura 36) hasta 10 - 12 N m.

Placa de protección

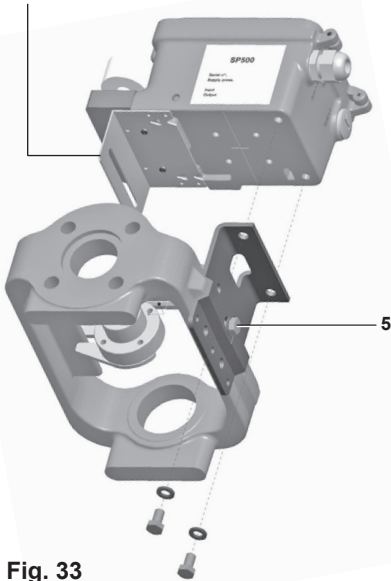


Fig. 33

Posicionador SP500

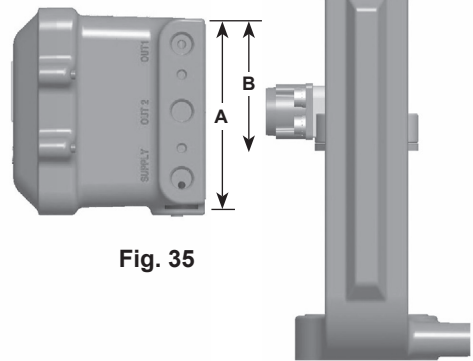


Fig. 35

Montado

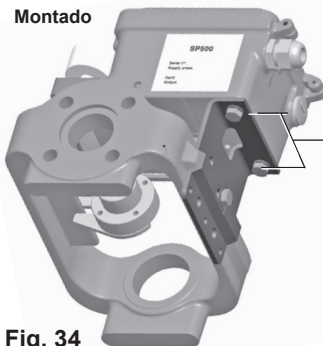


Fig. 34

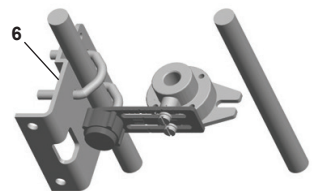


Fig. 36

Fijar la placa de montaje

5.3 Secuencia para el montaje de un posicionador SP500 en un actuador giratorio

5.3.1 Montaje de un posicionador SP500 en un actuador de cuarto de vuelta.

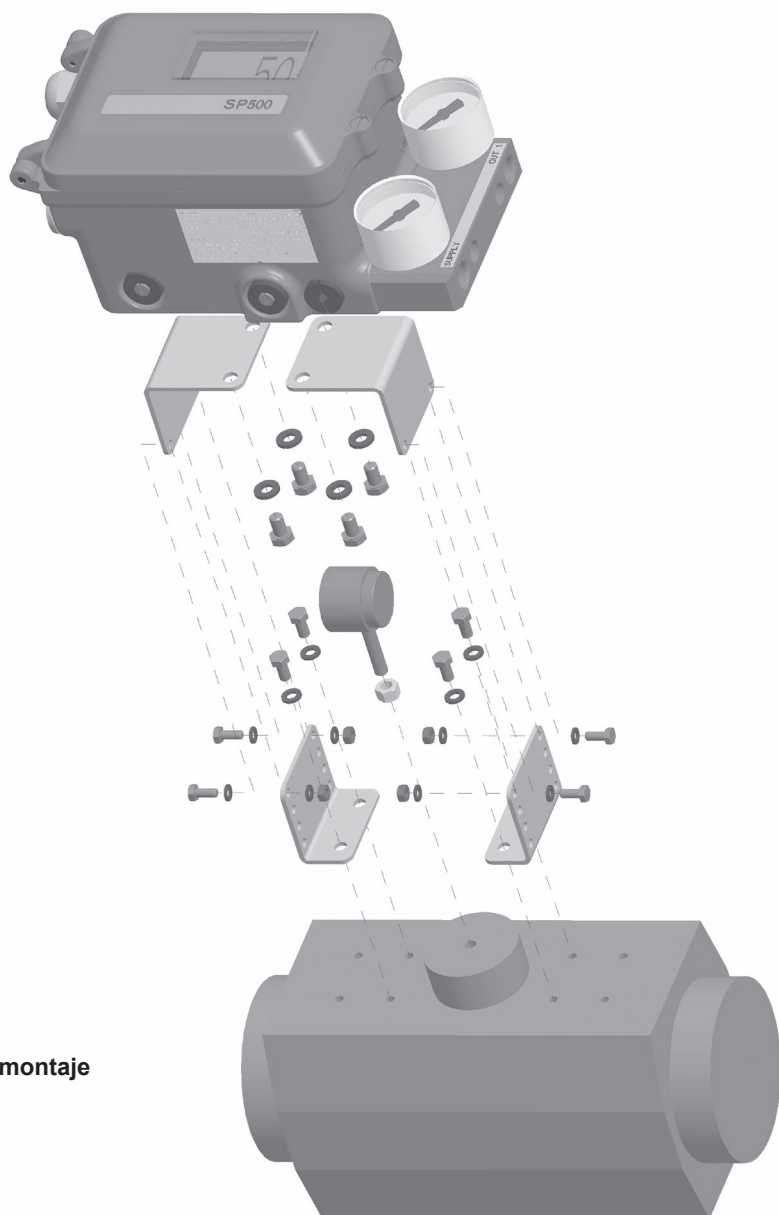


Fig. 37 Kit de montaje

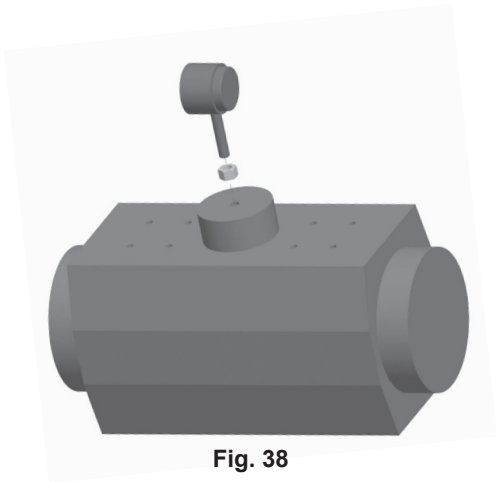


Fig. 38

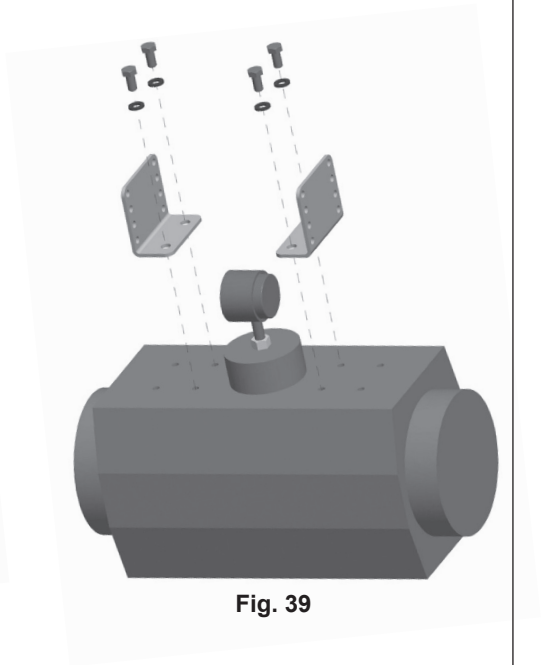


Fig. 39

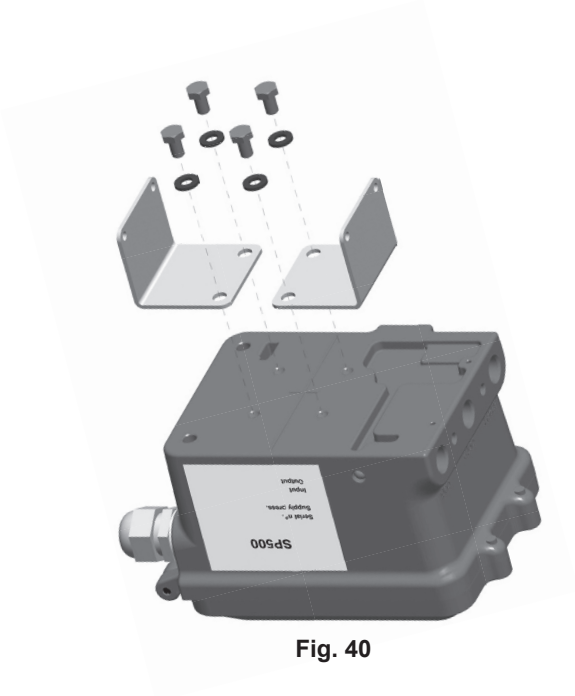


Fig. 40

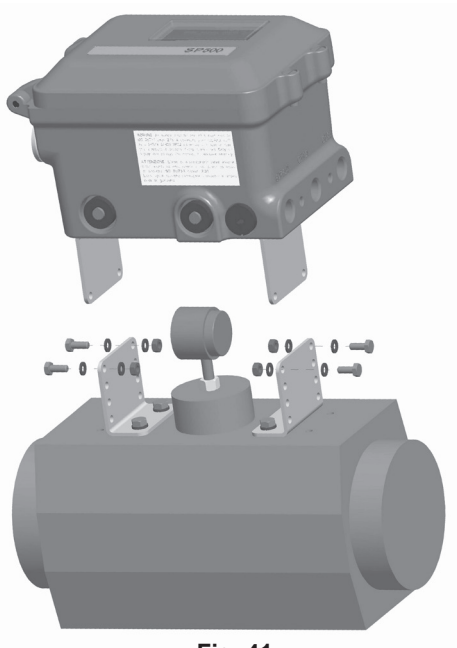


Fig. 41

Montado

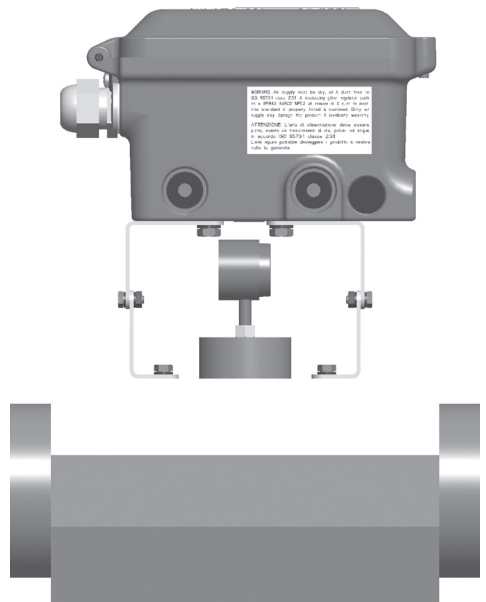


Fig. 42

5.3.2 Ajustar la orientación del imán como se indica en las Figuras 43 y 44 y apretar el tornillo para fijar el imán en su posición. Deberá haber una distancia de entre 5 y 14 mm entre el imán y el posicionador.

Ver la Figura 43 para actuadores con giro en sentido horario.

Ver la Figura 44 para actuadores con giro en sentido antihorario.

En realidad, de esta manera los movimientos del imán siempre estarán comprendidas en el sector entre las direcciones **C** y **D** que delimitan la zona operativa del sensor Hall.

Fig. 43
Vista desde al parte inferior del posicionador
- Orientación del imán para actuador con giro en sentido horario

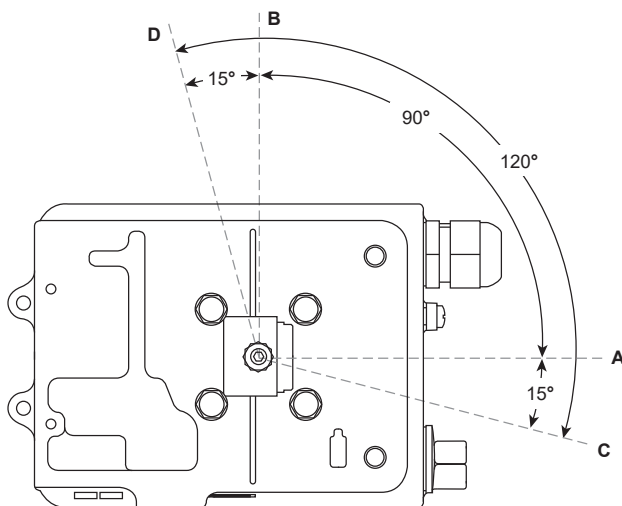
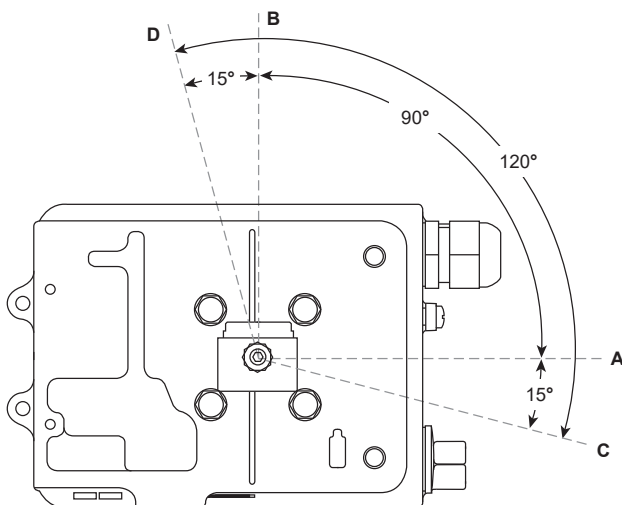


Fig. 44
Vista desde al parte inferior del posicionador
- Orientación del imán para actuador con giro en sentido antihorario



5.4 Conexiones y suministro de aire

ADVERTENCIA: La presión del aire de suministro no debe exceder la presión máxima permisible de aire del actuador. Las conexiones de aire deberán ser de 1/4" NPT para el aire de suministro (supply) y señal de salida al actuador (Figura 45).

La presión del aire de suministro deberá estar entre un mínimo de 1,4 bar g y un máximo de 6 bar g y estar libre de aceite y polvo conforme la IEC 60770. El aire de suministro puede tener indicios de suciedad, óxido, aceite y otras sustancias que son potencialmente contaminantes a las partes internas del posicionador. Por esta razón es esencial instalar un filtro/regulador en la línea de aire de suministro que va al posicionador.

El filtro/regulador deberá tener un filtro coalescente como un filtro GESTRA tipo MPC2 o bien utilizarse una tubería de aire comprimido adecuada.

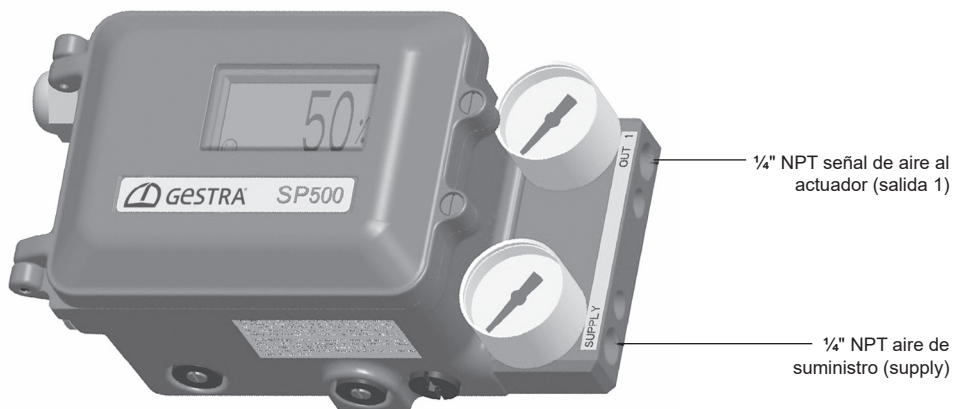


Fig. 45

Guía para instalación de cableado

Para aplicaciones en la industria pesada se recomienda el uso de cables apantallados o cables de señales dentro de conductos metálicos. Si no se siguen estas recomendaciones pueden ocurrir errores de posicionamiento de hasta un $\pm 5\%$ en un campo de RF que exceda 10 V/m. Si se usan cables apantallados, comprobar que la pantalla está conectada a una toma de tierra local en un extremo con una resistencia de conexión inferior a 1 ohmio.

Para aplicaciones en la industria ligera donde los campos de RF no exceden los 3 V/m se pueden usar cables sin pantalla.

El cableado debe ser conforme a BS 6739 - Instrumentación en Sistemas de Control de Procesos: Diseño de instalación o su equivalente local.

Diagramas de cableado

6.2.1 Bloque de terminales

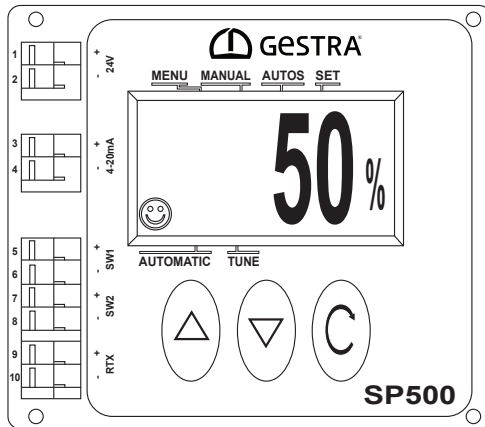


Fig. 46

| N.º | Polo | Descripción | |
|-----|------|--|--|
| 1 | + | Fuente de alimentación externa de 24 V | Tarjeta opcional de fuente de alimentación de 24 V (PWS) |
| 2 | - | | |
| 3 | + | Entrada de señal de intensidad de 4-20 mA | Tarjeta principal |
| 4 | - | | |
| 5 | + | Interruptor de fin de carrera 1 | Tarjeta opcional de retransmisión e interruptores fin de carrera (RTX) |
| 6 | - | | |
| 7 | + | Interruptor de fin de carrera 2 | |
| 8 | - | | |
| 9 | + | Transmisión 4-20 mA de la posición de la válvula | |
| 10 | - | | |

6.2.2 Aplicaciones de un solo lazo

El SP 500 es alimentado por la señal del lazo 4 - 20 mA siempre que se pueda mantener una señal mínima de 3,6 mA.

| | | |
|--|----------------------------|--------------|
| Intensidad mínima | | 3,6 mA |
| Intensidad máxima | | 30 mA |
| Caída de tensión máxima | sin tarjeta opcional HART® | < 7 V |
| | con tarjeta opcional HART® | < 7,4 V |
| Protección contra sobretensión | | Hasta 30 Vcc |
| Protección contra inversión de polaridad | | Hasta 30 Vcc |

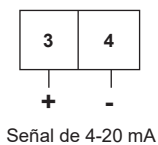


Fig. 47

6.2.3 Aplicaciones multilazo Conexiones de varios posicionadores alimentados por lazo

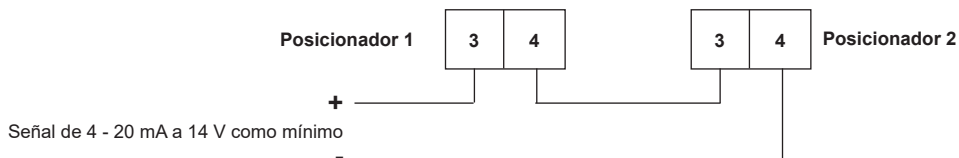


Fig. 48

En una aplicación alimentada por lazo, la señal 4 - 20 mA debe ser capaz de suministrar un mínimo de 7 V por posicionador a 20 mA. En una aplicación de rango partido la señal debe ser capaz de suministrar suficiente voltaje, es decir, 14 V es suficiente para alimentar dos posicionadores.

En el caso del posicionador de válvula inteligente SP500 equipado con la tarjeta HART® la caída de tensión para cada posicionador es de 7,4 V en lugar de 7,0 V.

Conexión eléctrica de 4 hilos

Si el controlador no puede suministrar la tensión necesaria, es posible alimentar uno o más posicionadores mediante una fuente de alimentación de 24 V externa conectada a los terminales 1 y 2.

De esta forma, la caída de tensión es de aprox. 1 V por posicionador con una impedancia de 50 ohmios.

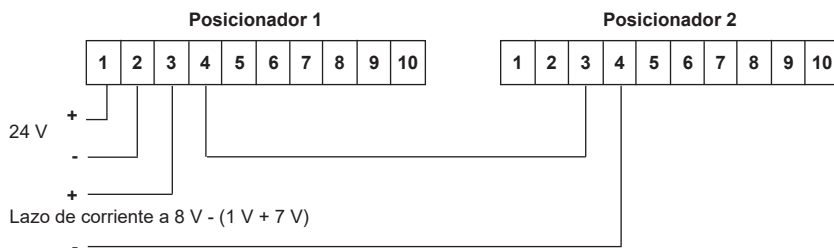


Fig. 49 Rango dividido con 2 posicionadores

Tenga en cuenta que para esta configuración debe instalarse la tarjeta opcional PWS. La tarjeta opcional PWS puede especificarse al encargar el producto o adquirirse posteriormente e instalarse in situ. En este caso, consultar la Sección 4.3 para las instrucciones de montaje.

6.2.4 Diagramas de cableado de interruptores de fin de carrera y transmisión 4-20 mA

Fig. 50
Interruptores programables

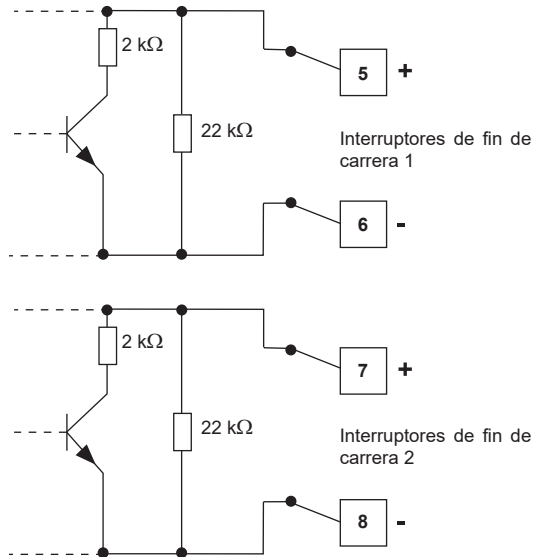


Fig. 51
Transmisión
4-20 mA

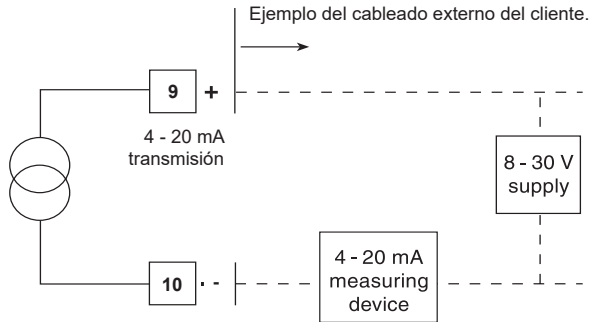


Tabla 1













| Rangos | Suministro | Impedancia | Corriente activada | Corriente desactivada |
|-----------------------------------|-------------|------------|--------------------|-----------------------|
| Interruptor de fin de carrera TS1 | 18 - 30 Vcc | 1,8 kΩ | 13 mA | 1 mA a 24 V |
| Interruptor de fin de carrera TS2 | 18 - 30 Vcc | 1,8 kΩ | 13 mA | 1 mA a 24 V |
| 4 - 20 mA | 8 - 30 Vcc | - | - | - |

Válvulas de 2 vías

7.1

Esta sección es para posicionadores montados a válvulas de 2 vías con el obturador sobre el asiento y accionadas por actuadores neumáticos con señal de entrada directa (DIR) de 4 – 20 mA y sin ninguna función de programa adicional (es decir, solo valores por defecto).







Nota: Para los actuadores serie PN5100 y PN6100 se requieren unos pasos adicionales en la programación. (Ver Sección 9.5.2).

- 7.1.1** El posicionador deberá estar montado correctamente según se describe en las secciones 5 y 6 y con los tubos de señal y alimentación como se describe en la Sección 5.4.
- 7.1.2** Suministrar una señal de entrada mínima de 3,6 mA al posicionador. Deberá aparecer en pantalla **SET-UP NOW**.
- 7.1.3** Comprobar que las válvulas de interrupción aguas arriba están cerradas.
Pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla  para avanzar a **SP500 MENU**. La pantalla contará atrás los 3 segundos.
- 7.1.4** Pulsar  para avanzar a **MANOP**.
- 7.1.5** Pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla  para entrar en el modo de control manual (**MCTL**).
- 7.1.6** En control manual pulsar y mantener pulsadas las teclas  o  para subir o bajar el vástago de la válvula arriba o abajo. Comprobar que no hay obstrucciones en el movimiento.
Deberá aparecer en pantalla **FILL** o **VENT** según corresponda.
Investigar cualquier obstrucción antes de proceder al punto 7.1.7.
- 7.1.7** Pulsar la tecla  para volver a **MANOP** en el menú principal.
- 7.1.8** Pulsar la tecla  para avanzar a **AUTOS** modo autocarrera.
- 7.1.9** Pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla  para que comience la rutina de autocalibración. Tardará aproximadamente 2 minutos en completarse. ! indica una autocalibración incompleta o insatisfactoria.
La rutina puede cancelarse en cualquier momento pulsando una vez la tecla .
Si se cancela la autocalibración durante la operación, se mostrará **ABORT** y el símbolo ! para indicar una autocalibración incompleta. Al completarse el programa regresará automáticamente a **AUTOS** en el menú principal.
Se mostrará  si la autocalibración se ha completado con éxito. Ahora es posible avanzar a **RUN** en el menú principal.
- 7.1.10** Pulsar la tecla  tres veces para avanzar a **RUN** en el menú principal.
- 7.1.11** Pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla  para iniciar el funcionamiento automático. La válvula se moverá a una posición de control relacionada con la señal de control de entrada.
Se mostrará el porcentaje de carrera de la válvula %.
Ya puede cerrarse la tapa del posicionador y apretarse los tornillos.

Válvulas 3 vías (con ajuste de carrera (TRAVL) 0 - 100%, ver Figuras 27 y 28)

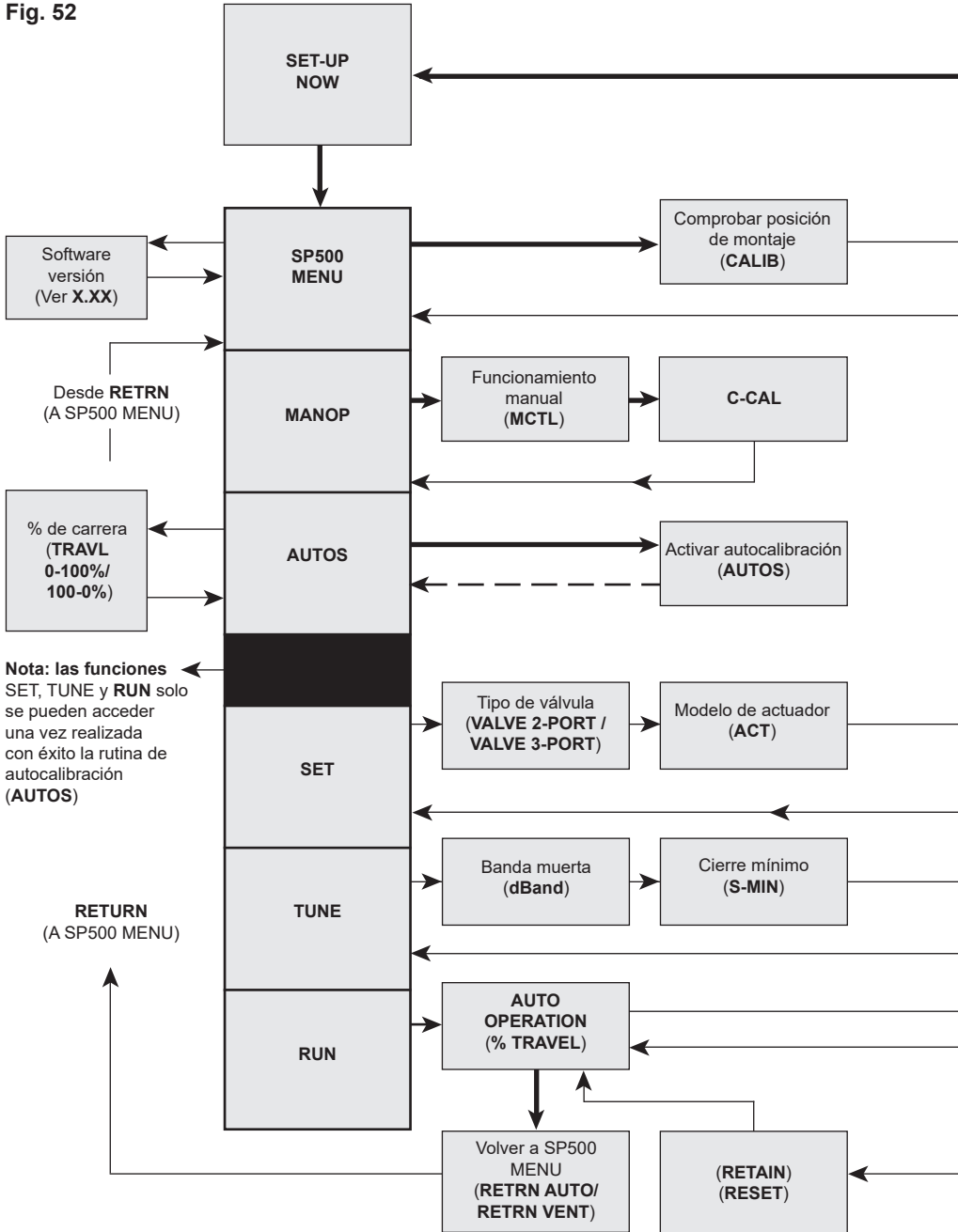
7.2

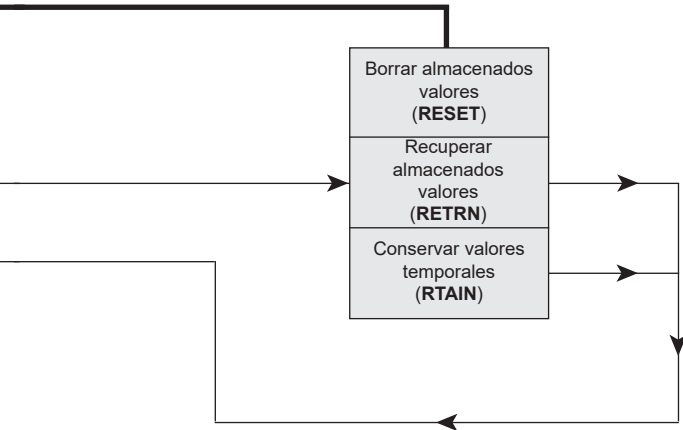
Proceder según se indica en el punto 7.1.9.

- 7.2.1** Una vez completada la autocalibración, pulsar la tecla  una vez para avanzar a **SET** en el menú principal.
- 7.2.2** Pulsar la tecla  una vez para avanzar a **VALVE TYPE**. Pulsar la tecla  para indicar **VALVE 3-PORT** (válvula de tres vías).
- 7.2.3** Pulsar la tecla  para seleccionar **VALVE 3-PORT**. Continuar pulsando la tecla  para volver a **SET** en el menú principal.
- 7.2.4** Pulsar la tecla  dos veces para avanzar a **RUN** en el menú principal. Seguir el procedimiento descrito en el punto 7.1.11.

8 Diagrama de programación

Fig. 52



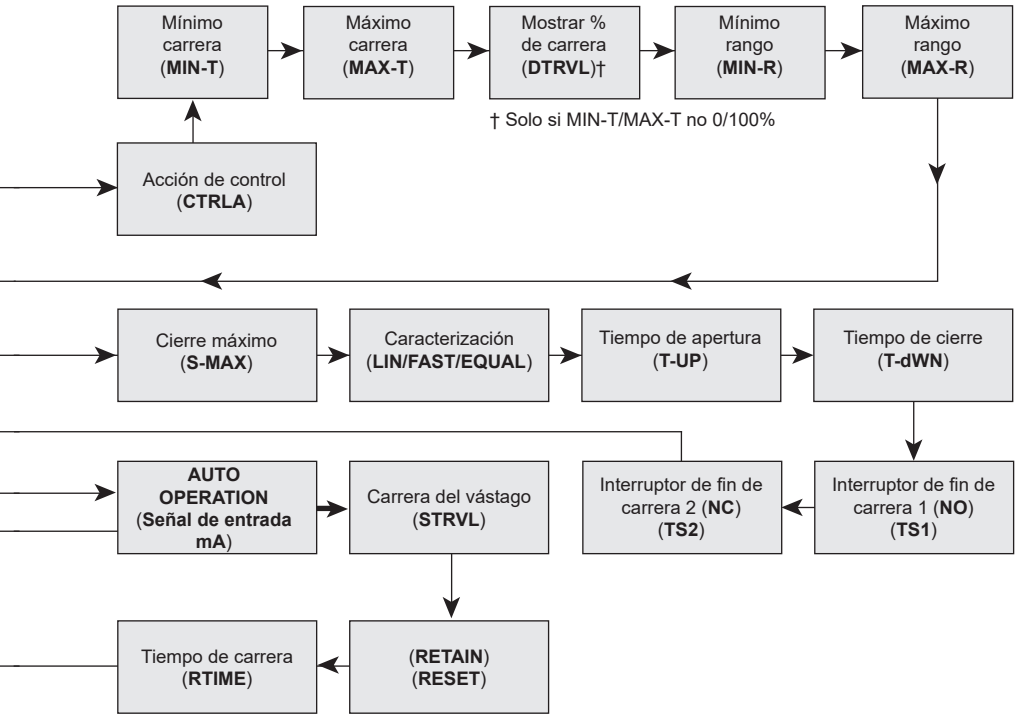


Leyenda

3 segundos intro
 —————>
 Intro

—————>
 Retorno automático

----->



9 Programación y puesta en marcha

9.1 Set-up now

• Notas de programación

El posicionador montado a esta de válvula control requiere programación. Se requiere una señal de entrada mínima de 3,6 mA para alimentar al posicionador. Para programar el posicionador hay que entrar en **SP500 MENU** y llevar a cabo una rutina de autocalibración de puesta en marcha (**AUTOS**) antes de poner a la válvula de control en funcionamiento automático.

En la Sección 8 se incluye un diagrama de programación para guiarle por este procedimiento. La pantalla proporciona indicaciones de la función del menú principal activa.

Para entrar en **SP500 MENU** pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla **C**. La pantalla contará atrás los 3 segundos.

Notas de puesta en marcha

Las funciones del menú principal incluyen:

| | |
|-------------------|--|
| SP500 MENU | Ver versión del software, comprobar la calibración del potenciómetro, resetear a los valores por defecto. |
| MANOP | Control manual del movimiento de la válvula (presurizar/despresurizar el actuador). |
| AUTOS | Puesta en marcha automática de la válvula. Indica selección de % de carrera. |
| SET | Configurar tipo de válvula, acción control, límites de carrera y rango señal de entrada. |
| TUNE | Configuración de banda muerta, cierre hermético, características de cierre, tiempo de carrera e interruptores programables. |
| RUN | Activa el funcionamiento automático además de la señal de entrada, total de carreras de la válvula y tiempo total de funcionamiento. También es una ruta para volver a SP500 MENU . |

Nota: las funciones **SET**, **TUNE** y **RUN** solo se pueden acceder una vez realizado con éxito la rutina de autocalibración (**AUTOS**).

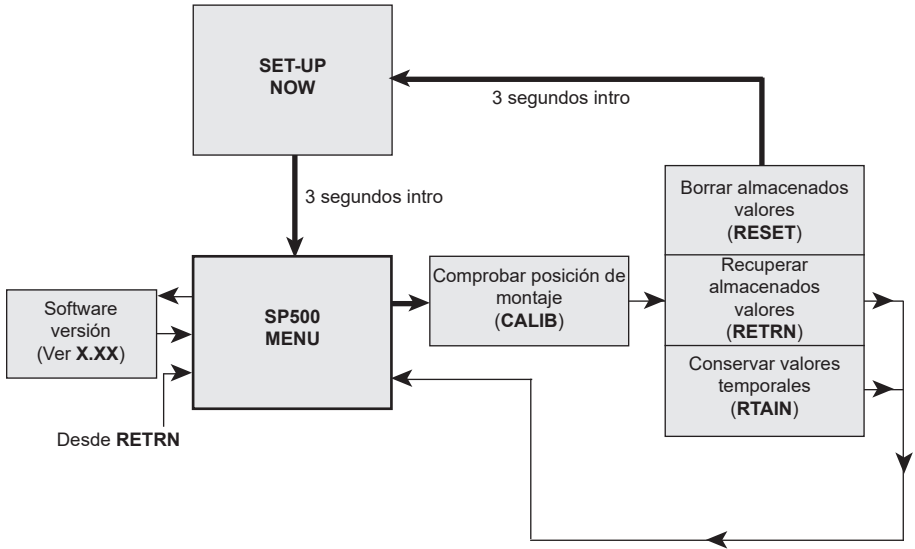


Fig. 53

• **Notas de programación**

Ahora estamos en **SP500 MENU**.

Las funciones de **SP500** incluyen:

1. Visualización de la versión del software integrada (**VER--**).
2. Ajuste de posición (**CALIB**).
3. Resetear los valores programados a los ajustes predeterminados (**RESET**).
4. Para conservar los ajustes en la memoria temporal (**RTAIN**).
5. Regresar a los ajustes previamente almacenados (**RETRN**).

Para comprobar el ajuste (**CALIB**) pulsar y mantener pulsada la tecla **C** durante 3 segundos. La pantalla contará atrás los 3 segundos. **CALIB** también proporciona acceso a las funciones **RESET/RTAIN/RETRN**.

Para ver la versión del software integrada (**VER---**) pulse la tecla **C**.

Para avanzar al funcionamiento manual (**MANOP**) pulsar la tecla **▼**.

9.2.1 VER --- versión de software

• **Notas de programación**

Para ver la versión del software integrada (**VER---**) pulse la tecla **C**.

Pulse la tecla **C** para volver a **SP500 MENU**.

La pantalla volverá automáticamente a **SP500 MENU** después de 10 segundos.

9.2.2 CALIB - calibración de la posición de montaje

• Notas de programación

Para acceder a **CALIB** pulsar y mantener pulsada la tecla **C** durante 3 segundos. La pantalla contará atrás los 3 segundos. Ahora estamos en el modo de calibración. La pantalla LCD muestra en porcentajes (%) la posición del imán en relación con la tarjeta sensor del posicionador, sin desvíos o cambios de escala.

Cuando la pantalla LCD muestra 0% el imán está en la parte inferior de la caja del posicionador.

A 50% el imán estará delante de la cruz marcada en la parte trasera del posicionador.

A 100% el imán estará aproximadamente alineado con la parte superior del posicionador.

El ajuste deseado será de 50% con la palanca en la mitad de carrera. Las teclas **▲** y **▼** se usan para controlar el presurizado del actuador. De esta manera se puede comprobar la posición de montaje y si fuese necesario cambiarla y volver a comprobar de nuevo para que el posicionador quede bien centrado.

Pulsar la tecla **C** para avanzar a **RESET/RTAIN/RETRN**.

9.2.3 RETRN - RTAIN - RESET

• Notas de programación

Provee los medios para restaurar los valores anteriormente guardados de manera permanente (**RETRN**), para guardar los valores almacenados en la memoria temporal (**RTAIN**) o para restablecer todos los valores a los valores por defecto (**RESET**). Pulsar las teclas **▲** y **▼** para seleccionar **RETRN**, **RTAIN** o **RESET**. Para avanzar seguir el siguiente procedimiento:

RETRN: Para cancelar cualquier cambio temporal de valores programados seleccionar **RETRN** y pulsar la tecla **C** para volver a **SP500 MENU**.

RTAIN: Para conservar los cambios temporales de valores programados seleccionar **RTAIN** y pulsar la tecla **C** para volver a **SP500 MENU**.

RESET: Provee los medios para restaurar todos los valores a los valores por defecto y volver a **SET UP NOW**. Pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla **C**. La pantalla contará atrás los 3 segundos.

Notas de puesta en marcha

RETRN Si se deben realizar cambios en los valores de programa estos estarán guardados en la memoria temporal. Para guardar estos cambios en la memoria permanente hay que avanzar a **RUN** en el menú principal y pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla **C**. La pantalla contará atrás los 3 segundos. **Si no quiere que se guarden los cambios temporales** seleccione **RETRN** y pulsar **C** para volver a **SP500 MENU**.

RTAIN Si se han realizado cambios a los valores programados, estos se guardarán en la memoria temporal. Si desea conservar estos cambios seleccionar **RTAIN** y pulsar **C** para volver a **SP500 MENU**.

Para conservar los cambios temporales en la memoria permanente avanzar a **RUN** en el menú principal y pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla **C**. La pantalla contará atrás los 3 segundos.

RESET Debe usarse el restablecimiento a los valores predeterminados (consultar los valores predeterminados en la Sección 9) si se pretende usar el posicionador en una válvula de control diferente. Si el posicionador SP500 se ha movido en su montaje o si va a instalarse en una válvula de control diferente será necesario realizar una nueva autocalibración (**AUTOS**).

RESET a los ajustes predeterminados de fábrica también puede usarse si es necesario volver a poner la válvula en servicio.

Para restablecer los valores predeterminados de fábrica seleccionar **RESET** y pulsar y mantener pulsada la tecla **C** durante 3 segundos. La pantalla contará atrás los 3 segundos.

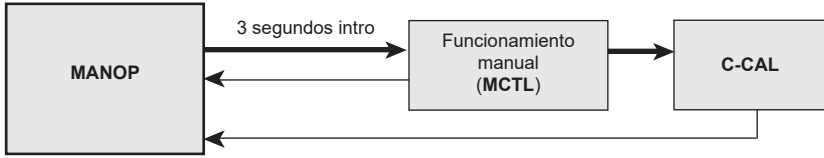


Fig. 54

• Notas de programación

Pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla **C** para entrar en el modo de control manual (**MCTL**). La pantalla contará atrás los 3 segundos.

Pulsar la tecla **C** para entrar en la calibración actual (**C-CAL**). Pulsar **C** para volver a **MANOP**.

En **MANOP** pulsar la tecla **▼** para avanzar a autocalibración (**AUTOS**).

Notas de puesta en marcha

Antes de comenzar la autocalibración de puesta en marcha (**AUTOS**) usar control manual (**MCTL**) para presurizar y despresurizar manualmente el actuador para verificar que no hay obstrucciones en el movimiento de la válvula en toda su carrera.

El control manual también se usa en el funcionamiento normal para poder controlar manualmente la posición de la válvula en la puesta en marcha en el caso de que falle la señal de entrada.

9.3.1 MCTL - control manual

• Notas de programación

El control manual permite presurizar o despresurizar el actuador manualmente. Pulsar la tecla **▲** para presurizar el actuador y la tecla **▼** para despresurizarlo. Pulsar y mantener pulsada la tecla **▲** o **▼** para acelerar la acción. Antes de realizar una **AUTOS** la pantalla indicará **FILL** o **VENT**.

Al completar **AUTOS** la pantalla indicará el porcentaje de carrera de la válvula **%**.

Control manual (MCTRL) - función de cierre hermético

Pulsar y mantener pulsada la tecla **▼** para mover la válvula a su posición cerrada. Al 0% de carrera el símbolo **!** parpadeará para indicar el límite de carrera. Para iniciar el cierre hermético, suelte la tecla **▼** y vuelva a pulsar **▼**. Se venteará el aire del actuador para obtener un cierre hermético.

Esto también se aplica a la posición del 100% de la válvula pulsando y soltando la tecla **▲** y volviendo a pulsar **▲** para presurizar el actuador para obtener un cierre hermético.

Control manual (MCTRL) - límites de carrera

Al funcionar en control manual se anulará cualquier ajuste de límite de carrera. Por lo tanto, es posible colocar manualmente la válvula en toda su carrera del 0 al 100% medida durante la autocalibración (**AUTOS**).

Notas de puesta en marcha

Antes de comenzar la rutina de autocalibración de puesta en marcha (**AUTOS**) el actuador debe presurizarse y despresurizarse completamente de forma manual para verificar que no hay obstrucciones en el movimiento de la válvula en toda su carrera.

El control manual también se usa en el funcionamiento normal para poder controlar manualmente la posición de la válvula en la puesta en marcha en el caso de que falle la señal de entrada.

9.3.2 C-CAL - calibración actual

• Notas de programación

C-Cal proporciona una manera sencilla de una calibración fina de una señal de entrada de 4 - 20 mA.

Para realizar la calibración:

1. Entrar **C-CAL** y pulsar la tecla ▼, después pulsar la tecla C.
2. Generar una señal de entrada de **4 mA** y pulsar C
3. Generar una señal de entrada de **12 mA** y pulsar C
4. Generar una señal de entrada de **20 mA** y pulsar C

Si aparece '**ERROR**' se aborta la rutina de calibración. El valor de la señal generada está demasiado desviada de la que se esperaba. Asegurarse que se genera la señal 4 mA, 12 mA o 20 mA requerida. Pulsar C para volver a **C-CAL**.

Si aparece '**OK**' la calibración ha tenido éxito. Pulsar C para volver a **C-CAL**.

Siempre que sea posible la calibración debe ajustarse para garantizar que la señal de entrada generada coincida con la lectura del SP500.

Supongamos que la tabla inferior muestra la señal de entrada generada por un PLC o DCS contra la lectura leída por el SP500.

| Setpoint | Corriente de entrada desde el PLC | Corriente leída desde SP500 |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 0% | 3,6 mA | 3,8 mA |
| 50% | 12 mA | 12,2 mA |
| 100% | 20 mA | 20,2 mA |

Por consiguiente cuando el punto de consigna es 0% el PLC genera 3,6 mA en vez de 4 mA. Después de ejecutar C-CAL el SP500 recalibra la lectura de corriente para compensar por el error.

| Punto de consigna | Corriente de entrada desde el PLC | Corriente leída desde SP500 |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 0% | 3,6 mA | 4 mA |
| 50% | 12 mA | 12 mA |
| 100% | 20 mA | 20 mA |

De esta forma se obtiene un ajuste perfecto entre el punto de consigna del PLC y el punto de consigna del SP500 (es decir, la corriente de entrada leída por el SP500).

AUTOS - Puesta en marcha autocarrera

9.4

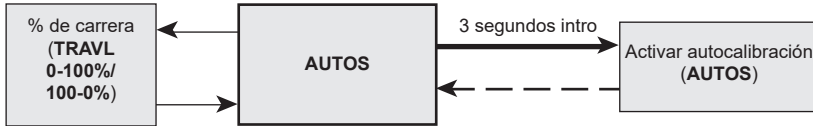


Fig. 55

• Notas de programación

AUTOS proporciona acceso a:

1. Autocalibración de puesta en marcha (**AUTOS**).
2. Mostrar % de carrera (**TRAVL**).

AUTOS

Autocalibración proporciona una rutina automática de puesta en marcha que tarda en completarse aproximadamente de 1 a 3 minutos.

Pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla **C** para que comience la autocalibración. La pantalla contará atrás los 3 segundos. Mientras está activa la autocalibración destella en la pantalla el mensaje **AUTOS**.

Una vez completada la autocalibración con éxito, el programa volverá automáticamente a **AUTOS** en el menú principal y aparecerá ☺ en la pantalla. En caso de que la rutina de autocalibración no sea satisfactoria, se mostrará el símbolo ! parpadeante.

Si durante **AUTOS** se obtienen datos incoherentes debidos a problemas mecánicos, el procedimiento de autocalibración finalizará y aparecerá **ABORT** en la pantalla.

Se puede abortar la rutina de autocalibración pulsando la tecla **C**. Se mostrará en la pantalla el mensaje **ABORT** junto con el símbolo ! parpadeante.

Mensajes de error:

- | | |
|----------------|---|
| ERROR 1 | Indica un mal acoplamiento mecánico entre el posicionador y el actuador. Comprobar que el montaje sea correcto. |
| ERROR 2 | Indica que la presión de aire es insuficiente para mover la válvula. Comprobar que el suministro de aire sea adecuado para superar la fuerza del resorte del actuador. La instalación de un bloque de manómetros facilitará el procedimiento de puesta en marcha. |
| ERROR 3 | Indica que el actuador no se despresurizará. Comprobar que no existan obstrucciones que impidan el movimiento del vástago o el venteo de aire del actuador. |
| ERROR 4 | indica que la carrera medida es inferior a la carrera mínima permitida - 10 mm para válvulas lineales y 5° para válvulas de un cuarto de vuelta (salida 1 y salida 2 para aplicaciones de doble acción). |
| ABORT | indica que se han producido problemas mecánicos durante el procedimiento de autocalibración o que se ha pulsado la tecla C durante la autocalibración para abortar el procedimiento. |

Una vez completada la autocalibración con éxito, será posible avanzar a las funciones **SET**, **TUNE** y **RUN** en el menú principal. Pulsar la tecla ▼ para avanzar a estas funciones.

Notas de puesta en marcha

Antes de realizar la rutina de autocalibración de puesta en marcha, debe usarse el control manual para presurizar y despresurizar totalmente el actuador para verificar que no hay obstrucciones en el movimiento de la válvula. La autocalibración es una rutina de puesta en marcha automática que comprueba el máximo recorrido de la válvula, la respuesta de señal, las características de la válvula, los tiempos de presurizado/ despresurizado, etc. Los datos obtenidos se descargan automáticamente en el software integrado para garantizar el óptimo rendimiento de la combinación válvula/actuador.

La autocalibración de puesta en marcha tardará en completarse aproximadamente de 1 a 3 minutos en función de la presión del aire, el tamaño del actuador, etc.

La autocalibración de puesta en marcha debe realizarse al poner la válvula en servicio o en cualquier otro momento si el rendimiento de la válvula no es satisfactorio.

9.4.1 TRAVL - visualización del % de carrera

• Notas de programación

Pulsar la tecla **C** para acceder a **TRAVL**.

Para seleccionar el % de carrera de la válvula con la opción de 0 - 100% o 100 - 0%.

Por defecto es 0 - 100%.

Pulsar las teclas **▲** y **▼** para cambiar la selección.

Pulsar la tecla **C** para volver a **AUTOS**.

Notas de puesta en marcha

La selección del % de carrera de la válvula que visualizará dependerá de la configuración de válvula y actuador. La Figuras 56 a 59 (páginas 41 y 42), y Figs. 60 y 61 (página 43) nos dan una guía de la selección. Después de completar **AUTOS** si se realiza un cambio en **TRAVL** habrá que reiniciar una rutina **AUTOS** de nuevo.

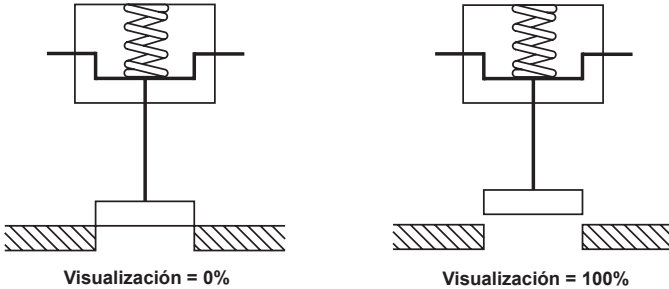


Fig. 56

Válvula de 2 vías normalmente cerrada - Ajuste TRAVL = 0 a 100%

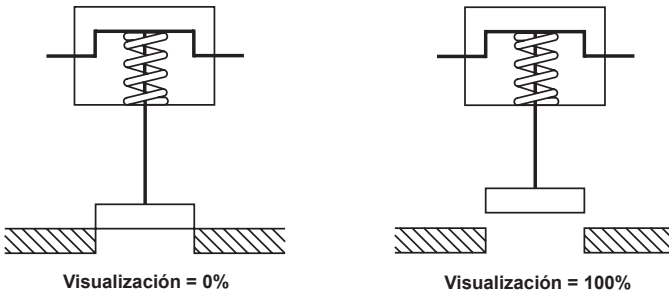
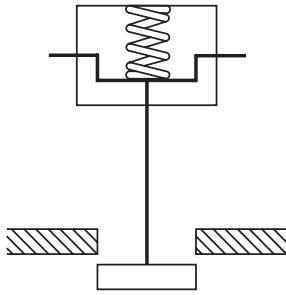
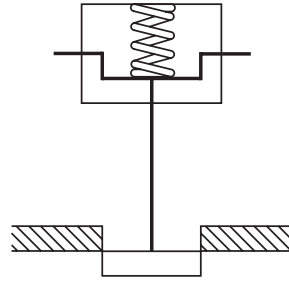


Fig. 57

Válvula 2 vías normalmente abierta - Ajuste TRAVL = 0 a 100%



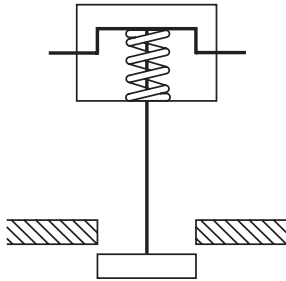
Visualización = 100%



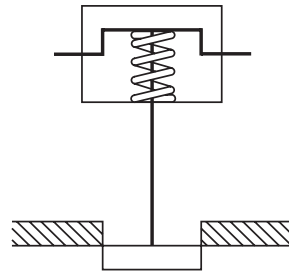
Visualización = 0%

Fig. 58

Válvula 2 vías normalmente abierta - Ajuste TRAVL = 100% a 0%



Visualización = 100%



Visualización = 0%

Fig. 59

Válvula 2 vías normalmente cerrada - Ajuste TRAVL = 100% a 0%

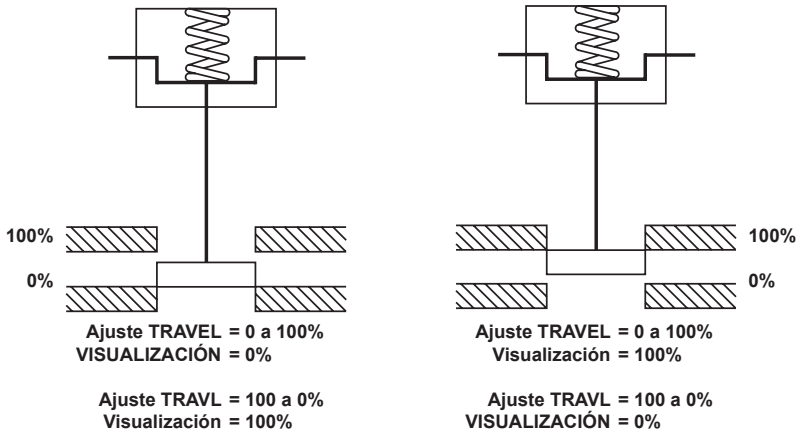


Fig. 60
Válvula de 3 vías y actuador de extensión por resorte

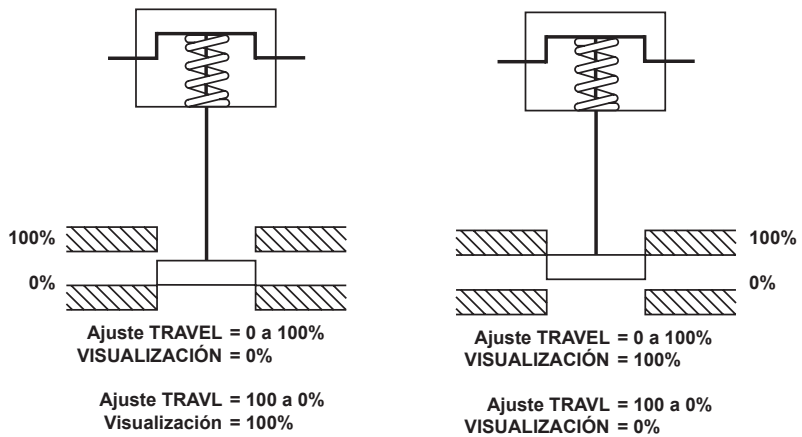
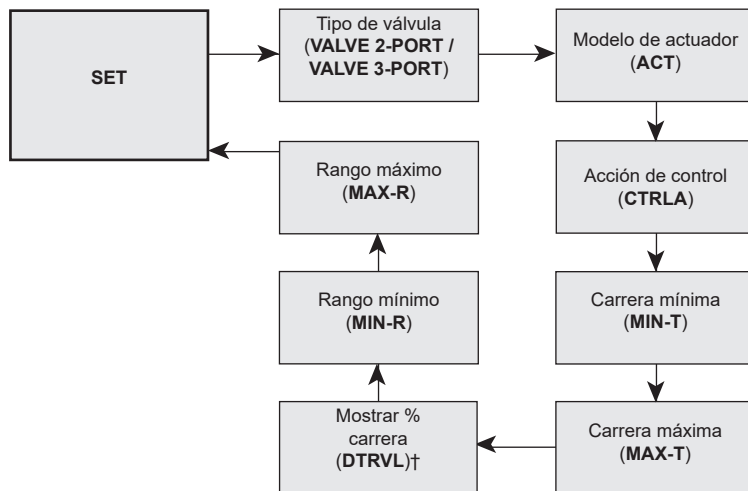


Fig. 61
Válvula de 3 vías y actuador de retracción por resorte

SET - Ajustes de las funciones de la válvula



† Solo si MIN-T/MAX-T no 0/100%

Fig. 62

• Notas de programación

Proporciona acceso para ajustar las funciones básicas de la válvula. Pulsar la tecla **C** pasar por todas las funciones de **SET**.

Las funciones incluyen:

| | | |
|----------------------------|-----------------------|---------|
| - Tipo de válvula | (2 vías o 3 vías) | (VALVE) |
| - Modelo de actuador | Todo/Nada (On/off) | (ACT) |
| - Acción de control | (Directa o inversa) | (CTRLA) |
| - Ajuste de carrera mínima | (0 a 66,66%) | (MIN-T) |
| - Ajuste de carrera máxima | (33,3 a 100%) | (MAX-T) |
| - Mostrar % de carrera | (on/off) | (DTRVL) |
| - Rango mínimo de señal | (señal de entrada mA) | (MIN-R) |
| - Rango máximo de señal | (señal de entrada mA) | (MAX-R) |

Pulsar la tecla **C** para avanzar al modelo de válvula (**VALVE**). Vuelva a pulsar la tecla **C** para desplazarse por todas las funciones de **SET**.

Pulsar la tecla **▼** para avanzar a **TUNE** en el menú principal.

Notas de puesta en marcha

Cada función de **SET** tiene un valor predeterminado que se indica en las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento. Los valores predeterminados se basan en una válvula de 2 vías normalmente cerrada con una elevación máxima del 95% y un rango de señal de entrada de 4 - 20 mA.

Los valores de **SET** deben ajustarse en función del modelo de válvula (2 vías o 3 vías) y la aplicación. Las funciones incluyen la posibilidad de cambiar la acción de control, limitar la carrera completa del obturador de la válvula (mínima y máxima) y dividir el rango de la señal de entrada.

Se incluye información más detallada para cada función de **SET**.

9.5.1 VALVE - tipo de válvula

• Notas de programación

Para poder seleccionar entre válvulas de 2 vías y 3 vías. Por defecto está como válvula de 2 vías.

Valores por defecto: ajustes de límite de carrera (**MIN-T** y **MAX-T**) y ajustes de venteo/presurizado (**S-MIN** y **S-MAX**) dependen del tipo de válvula (2 vías o 3 vías) y la acción de control (directa o inversa):

| Tipo de válvula | 2 vías | | 3 vías | |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| | Directa | Inversa | Directa | Inversa |
| MIN-T | 0% | 0% | 0% | 0% |
| MAX-T | 95% | 95% | 100 | 100% |
| S-MIN | 0,1% | OFF | 0,1% | 0,1% |
| S-MAX | OFF | 0,1% | 0,1% | 0,1% |

Usar las teclas ▲ y ▼ para seleccionar el tipo. Pulsar la tecla C para aceptar el tipo que aparece en pantalla y avanzar al tipo de actuador (**ACT**).

Notas de puesta en marcha

La selección de válvulas de 2 vías o 3 vías cambiará automáticamente el valor de carrera máxima por defecto (**MAX-T**) 95% para 2 vías y 100% para 3 vías. Avanzar a **MAX-T** para poder cambiar estos valores.

9.5.2 ACT - tipo de actuador

• Notas de programación

La selección de ACT hace que el control del posicionador sea más fluida y reactiva, mejorando la realimentación a la señal de control. La selección es: '**ON**' o '**OFF**'. El valor por defecto es '**OFF**'.

Usar las teclas ▲ y ▼ para cambiar la selección. Pulsar la tecla C para aceptar el valor que aparece en pantalla y avanzar a acción de control (**CTRLA**).

Notas de puesta en marcha

Si el actuador o la válvula presentan elevada fricción o histéresis, se recomienda ajustar **ACT** en '**OFF**'.
Si se producen oscilaciones, ajustar **ACT** en '**OFF**'.

9.5.3 CTRLA - acción de control directa o inversa

• Notas de programación

Para seleccionar el tipo de acción de control de la válvula: directa (**DIRCT**) (4 - 20 mA) o inversa (**REV**) (20 - 4 mA). Pulsar las teclas ▲ y ▼ para seleccionar el tipo de acción. El valor por defecto es **DIRCT**.

Valores por defecto: ajustes de límite de carrera (**MIN-T** y **MAX-T**) y ajustes de venteo/presurizado (**S-MIN** y **S-MAX**) dependen del tipo de válvula (2 vías o 3 vías) y la acción de control (directa o inversa):

DIR - acción directa

| Visualización | 2 vías | 3 vías |
|---------------|--------|--------|
| MIN-T | 0% | 0% |
| MAX-T | 95% | 100% |
| S-MIN | 0,1% | 0,1% |
| S-MAX | OFF | 0,1% |

REV - acción inversa

| Visualización | 2 vías | 3 vías |
|---------------|--------|--------|
| MIN-T | 0% | 0% |
| MAX-T | 95% | 100% |
| S-MIN | OFF | 0,1% |
| S-MAX | 0,1% | 0,1% |

Pulsar la tecla **C** para aceptar el valor que aparece en pantalla y avanzar a ajustes de carrera mínima (**MIN-T**).

Notas de puesta en marcha

La selección de acción directa o inversa cambia la dirección del movimiento del obturador relativo a la señal de entrada. Ver las Fig. 63 y 64 a continuación y la tabla en la página 65.

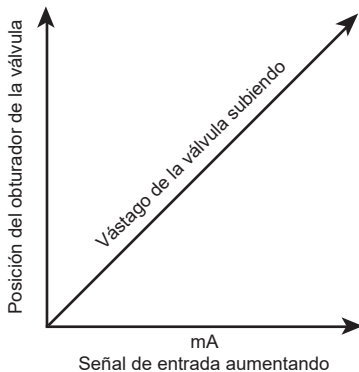


Fig. 63
Acción directa (DIR)

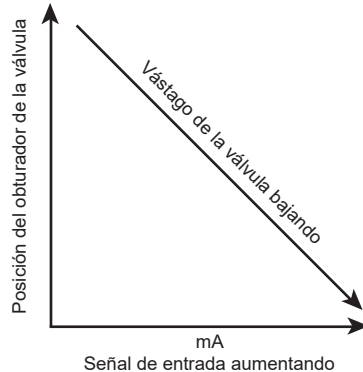


Fig. 64
Acción inversa (REV)

Fig. 65 Guía selección acción de control CTRL directa dIRECT o inversa REV

| Orientación instalada | Posición en reposo | Acción de control |
|--|--|--|
| <p>100% ↑ 0% ↓</p> | <p>0%</p> | <p>100% 0% 4 mA 20 mA dIRECT</p> <p>100% 0% 4 mA 20 mA REV</p> |
| <p>(TRAVL) 0 - 100%</p> | <p>100%</p> | <p>100% 0% 4 mA 20 mA dIRECT</p> <p>100% 0% 4 mA 20 mA REV</p> |
| <p>0% ↑ 100% ↓</p> | <p>0%</p> | <p>100% 0% 4 mA 20 mA REV</p> |
| <p>(TRAVL) 100 - 0%</p> | <p>100%</p> | <p>100% 0% 4 mA 20 mA dIRECT</p> <p>100% 0% 4 mA 20 mA REV</p> |
| <p>Selección manual del % de carrera deseado (TRAVL)</p> | <p>Determinación automática La acción de resorte solo afecta a la posición de reposo o seguridad</p> | <p>Selección manual de Acción de control (CTRLA)</p> |

9.5.4 MIN-T - Ajuste de carrera mínima

• Notas de programación

Para ajustar la carrera mínima de la válvula como porcentaje de la carrera máxima obtenida en la autocalibración. Ajuste de máximo es **MAX-T** inferior a 33,3%.

Valor por defecto: 0%.

Usar las teclas ▲ y ▼ para cambiar el valor mostrado. Pulsar la tecla C para aceptar el valor en la pantalla y avanzar al ajuste de carrera máxima (**MAX-T**).

Notas de puesta en marcha

Se debe usar la carrera mínima cuando hay que mantener un caudal mínimo a través de la válvula, (por ejemplo en aplicaciones de agua de refrigeración). Si se introduce un valor en % de carrera mínima la válvula no cerrará totalmente.

El ajuste del rango de señal de entrada (**MIN-R**) y (**MAX-R**) trabaja por encima de los límites de carrera programados. Si se introduce un valor para **MIN-T** se excluirá el ajuste de cierre mínimo (**S-MIN**) para acción de control directa (**DIR**) y cierre máximo (**S-MAX**) para acción de control inversa (**REV**).

9.5.5 MAX-T - Ajuste de carrera máxima

• Notas de programación

Para ajustar la carrera máxima de la válvula como porcentaje de la carrera máxima obtenida en la autocalibración. Ajuste de mínimo es **MIN-T** más 33,3%.

Los valores por defecto dependerán de la selección del tipo de válvula (2 vías o 3 vías) y acción de control (directa o inversa):

| Tipo de válvula | Directa | Inversa |
|-----------------|---------|---------|
| 2 vías | 95% | 95% |
| 3 vías | 100% | 100% |

Usar las teclas ▲ y ▼ para ajustar el valor mostrado. Pulsar la tecla C para aceptar el valor que aparece en pantalla y avanzar a la función siguiente.

Notas de puesta en marcha

Debe usarse el porcentaje de carrera máxima de la válvula para evitar que la válvula de control se abra por completo. Esto resulta útil para aplicaciones donde la válvula está sobredimensionada o para restringir el caudal máximo a través de la válvula.

En las válvulas de 2 vías el valor predeterminado es del 95% para evitar que la parte posterior del vástago golpee contra la tapa. En las válvulas de 3 vías se requiere un ajuste del 100% para garantizar un buen cierre en ambos asientos.

El ajuste del rango de señal de entrada (**MIN-R**) y (**MAX-R**) trabaja por encima de los límites de carrera programados.

Si se introduce un valor para **MAX-T** se excluirá el ajuste de cierre máximo (**S-MAX**) para acción de control directa (**DIR**) y cierre mínimo (**S-MIN**) para acción de control inversa (**REV**).

9.5.6 DTRVL - visualización del porcentaje de carrera

• Notas de programación

Los límites mecánicos de la carrera de la válvula (0 a 100%) se miden durante la autocalibración (**AUTOS**).

Es posible limitar la carrera máxima y mínima de la válvula programando los valores **MIN-T** y **MAX-T**, es decir, **MAX-T** límite máximo de carrera de 95% (valor por defecto de autocalibración de válvulas de dos vías).

DTRVL (valor de carrera mostrado de 0 a 100%) puede mostrarse por encima del límite de carrera mecánico real (medido durante la autocalibración) o los ajustes de carrera **MIN-T** y **MAX-T** ajustados.

Opciones de programación DTRVL

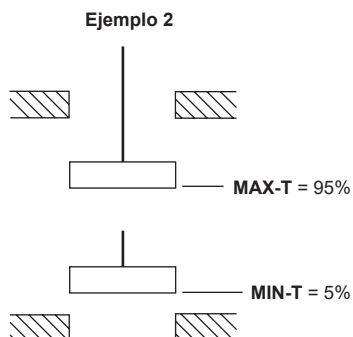
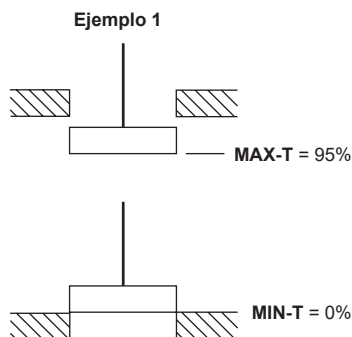
DTRVL - ON mostrará de 0 a 100% sobre los ajustes de carrera **MIN-T** y **MAX-T**, o bien,

DTRVL - OFF mostrará de 0 a 100% por encima del límite de carrera mecánico real.

El valor por defecto es **DTRVL - ON**. Pulsar las teclas ▲ y ▼ para cambiar la selección.

Pulsar la tecla C para aceptar la opción 'ON' u 'OFF' que aparece en pantalla y avanzar al ajuste del rango mínimo (**MIN-R**).

Ejemplos



| Valores mostrados | |
|-------------------|-------------|
| DTRVL - ON | DTRVL - OFF |
| 100% | 95% |
| 0% | 0% |

| Valores mostrados | |
|-------------------|-------------|
| DTRVL - ON | DTRVL - OFF |
| 100% | 95% |
| 0% | 5% |

Notas de puesta en marcha

DTRVL permite elegir la visualización de la carrera. Para las válvulas de 2 vías puede definir el ajuste **MAX-T** para obtener el movimiento de la válvula deseado (por ejemplo, 20 mm o 30 mm, etc). Usando **DTRVL** podrá elegir visualizar la carrera **MAX-T** de la válvula que ha definido como 100%.

9.5.7 MIN-R - rango mínimo de señal

• Notas de programación

Permite ajustar el rango mínimo de señal de entrada en mA. El valor introducido corresponderá al ajuste de la carrera mínima. Valor por defecto 4 mA.

Usar las teclas ▲ y ▼ para cambiar el valor mostrado. La diferencia mínima entre **MIN-R** y **MAX-R** es de 4 mA. Pulsar la tecla C para aceptar el valor y avanzar al rango máximo de señal de entrada en mA (**MAX-R**).

Notas de puesta en marcha

Esta función se puede usar para aplicaciones de rango partido, es decir 4 - 12 mA o 12 - 20 mA. Para asegurar un cierre hermético ver Sección 9.6.2 **S-MIN**, página 48.

9.5.8 MAX-R - rango máximo de señal

• Notas de programación

Permite ajustar el rango máximo de señal de entrada en mA. El valor introducido corresponderá al ajuste de la carrera máxima. Valor por defecto 20 mA.

Usar las teclas ▲ y ▼ para cambiar el valor mostrado. La diferencia mínima entre **MIN-R** y **MAX-R** es de 4 mA. Pulsar la tecla C para aceptar la opción y volver a **SET** en el menú principal.

Notas de puesta en marcha

Esta función se puede usar para aplicaciones de rango partido, es decir 4 - 12 mA o 12 - 20 mA. Para asegurar un cierre hermético ver Sección 9.6.3 **S-MAX**, página 53.

9.6 TUNE - funciones de ajuste de la válvula

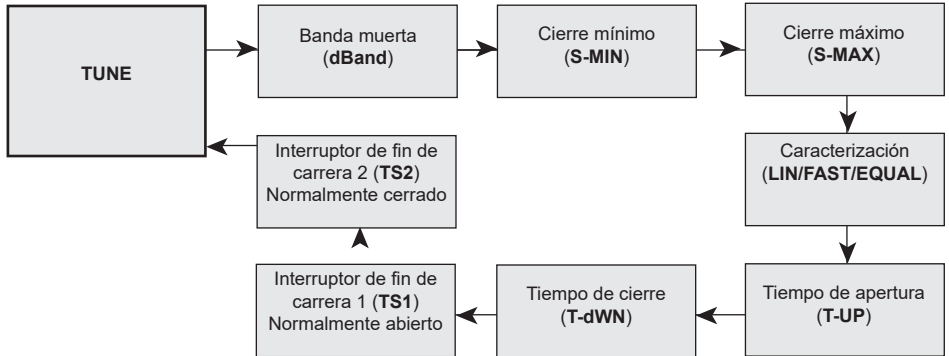


Fig. 66

Proporciona acceso a funciones de ajuste más avanzadas:

- Banda muerta (sensibilidad del posicionamiento de la válvula) **(dBAND)**
- Cierre mínimo (garantiza un cierre hermético) **(S-MIN)**
- Cierre máximo (garantiza un cierre hermético) **(S-MAX)**
- Caracterización (relación señal/movimiento) **(CHAR)**
- Tiempo de apertura (ralentiza la apertura de la válvula) **(T-UP)**
- Tiempo de cierre (ralentiza el cierre de la válvula) **(T-dWN)**
- Interruptor de fin de carrera 1 normalmente abierto (ajusta el interruptor de fin de carrera **(TS1)** programable)
- Interruptor de fin de carrera 2 normalmente cerrado (ajusta el interruptor de fin de carrera **(TS2)** programable)

• Notas de programación

Pulsar la tecla **◀** para avanzar a la banda muerta **(dBAND)**. Vuelva a pulsar la tecla **◀** para desplazarse por todas las funciones de TUNE. Si no desea modificar los valores predeterminados de TUNE pulsar la tecla **▼** para avanzar a **RUN** en el menú principal.

Notas de puesta en marcha

Cada función de TUNE tiene un valor predeterminado que se indica en las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento. Los valores predeterminados se basan en una válvula de 2 vías normalmente cerrada con una elevación máxima del 95% y un rango de señal de entrada de 4 - 20 mA.

Los valores de TUNE deben ajustarse en función del modelo de válvula y la aplicación. Las funciones incluyen:

1. La posibilidad de modificar la sensibilidad del posicionamiento de la banda muerta (para amortiguar las fluctuaciones de señal).
2. Ajustar la señal de entrada para obtener un cierre hermético (presurizado y despresurizado del actuador).
3. Relación entre el movimiento de la válvula y la señal de entrada.
4. Ralentiza el tiempo de apertura o cierre de la válvula.
5. Ajusta la posición de activación para los interruptor de fin de carrera programables.

Se incluye información más detallada para cada función de TUNE.

9.6.1 dbANd - ajuste de banda muerta (sensibilidad de posicionado)

• Notas de programación

La banda muerta proporciona ajuste de la sensibilidad del posicionamiento de la válvula relativa a la señal de entrada y se expresa en % del rango de la señal de entrada.

Valor por defecto basado en el rango de señal de entrada 4 – 20 mA es 0,5% con ajuste mínimo de 0,2%. **Nota:** 3% puede aparecer en pantalla si **ACT** está en '**ON**'. Ver sección 9.5.2, página 45.

Estos valores pueden cambiar si se reduce el rango de la señal de entrada, es decir, para un rango de señal de entrada 4 mA el valor por defecto y ajuste mínimo es 0,8%.

El ajuste máximo es 10% del rango de señal de entrada.

Pulsar las teclas ▲ y ▼ para modificar el valor mostrado. Pulsar la tecla C para aceptar el valor mostrado y avanzar a cierre mínimo (**S-MIN**).

Notas de puesta en marcha

Si se ajusta una banda muerta estrecha puede producir oscilaciones del movimiento de la válvula causados por fluctuaciones en la señal de entrada, fricción del vástago o trabajar en ambientes de bajas temperaturas inferiores a 0 °C. Si se ajusta una banda muerta ancha amortiguará las oscilaciones pero puede causar inexactitud en el posicionamiento real de la válvula. Este efecto será mayor si la carrera de la válvula está limitada. Se recomienda que se use el valor por defecto. Si fuese necesario, incrementar gradualmente el valor de % para amortiguar las oscilaciones del movimiento de la válvula. Puede que sea necesario en válvulas que tienen sellos del vástago de grafito o actuadores de tamaño pequeño que pueden necesitar una banda muerta del 4%.

9.6.2 S-MIN - cierre de válvula - carrera mínima

• Notas de programación

Para poder ventear totalmente el actuador con una determinada señal de entrada. El valor es un porcentaje del rango de señal de entrada, es decir, si se ajusta un valor de 10% con un rango de señal de entrada de 4 - 20 mA (span 16 mA), hará que la válvula cierre con una señal de entrada de 5,6 mA, es decir, 4 mA + 1,6 mA (10% de 16 mA). Ajuste máximo: 20%.

Los valores por defecto dependerán de la selección del tipo de válvula (2 vías o 3 vías) y acción de control (directa o inversa):

| Tipo de válvula | Directa | Inversa |
|-----------------|---------|---------|
| 2 vías | 0,1% | Off% |
| 3 vías | 0,1% | 0,1% |

En acción de control directa (**DIRCT**) solo se puede ajustar si **MIN-T = 0%** (presurizará el actuador al valor fijado).

En acción inversa (**REV**) solo se puede ajustar si **MAX-T = 100%** (venteará el actuador al valor fijado).

Pulsar las teclas ▲ y ▼ para cambiar el valor mostrado. Pulsar la tecla C para aceptar el valor mostrado y avanzar a cierre máximo (**S-MAX**).

Notas de puesta en marcha

Si tenemos una señal de entrada equivalente al rango de señal de entrada mínimo (**MIN-R**) puede motivar que el obturador esté suspendido encima del asiento evitando un cierre hermético y existe la posibilidad de que se erosionen las caras de cierre del obturador y asiento. Si introducimos un valor de cierre puede evitar esto haciendo que la válvula cierre antes.

9.6.3 S-MAX - Cierre máximo

• Notas de programación

Para poder presurizar totalmente el actuador con una determinada señal de entrada. El valor es un porcentaje del rango de señal de entrada, es decir, si se ajusta un valor de 10% con un rango de señal de entrada de 4 - 20 mA (16 mA), hará que la válvula cierre con una señal de entrada de 18,4 mA, es decir, 20 mA - 1,6 mA (10% de 16 mA). Ajuste máximo: 20%.

Los valores por defecto dependerán de la selección del tipo de válvula (2 vías o 3 vías) y acción de control (directa o inversa):

| Tipo de válvula | Directa | Inversa |
|-----------------|---------|---------|
| 2 vías | Off | 0,1% |
| 3 vías | 0,1% | 0,1% |

En acción de control directa (**DIRCT**) solo se puede ajustar si **MAX-T = 100%** (presurizará el actuador al valor fijado). En acción inversa (**REV**) solo se puede ajustar si **MIN-T = 0%** (venteará el actuador al valor fijado).

Pulsar las teclas ▲ y ▼ para cambiar el valor mostrado. Pulsar la tecla C para aceptar el valor mostrado y avanzar a la caracterización (**CHAR**).

Notas de puesta en marcha

Si tenemos una señal de entrada de 20 mA y un rango máximo (**MAX-R**) de 20 mA puede motivar que el obturador esté suspendido encima del asiento evitando un cierre hermético y existe la posibilidad que se erosionen las caras de cierre del obturador y asiento. Si introducimos un valor de cierre puede evitar esto haciendo que la válvula cierre antes.

9.6.4 CHAR - caracterización de la válvula

• Notas de programación

Permite seleccionar la caracterización de lineal (**LIN**), equiporcentual (**EQUAL**) o apertura rápida (**FAST**). La caracterización es la relación entre la señal de entrada y el movimiento de la válvula. El valor por defecto es lineal (**LIN**).

Usar las teclas ▲ y ▼ para seleccionar la acción deseada. Pulsar la tecla C para aceptar la caracterización mostrada y avanzar a tiempo de apertura (**T-UP**).

Notas de puesta en marcha

La caracterización estándar para las válvulas de 2 y 3 vías es lineal (**LIN**). Para aplicaciones especiales usando válvulas de 2 vías puede seleccionarse la característica equiporcentual (**EQUAL**) o apertura rápida (**FAST**). Con la característica equiporcentual, la válvula empezará a abrirse despacio y acelerará su apertura gradualmente en relación con la señal de entrada. Con la característica de apertura rápida, la válvula comenzará a abrirse rápido y ralentizará su apertura gradualmente en relación con la señal de entrada. Esta acción se añade a la caracterización del flujo del obturador de la válvula (consultar la Figura 67 para más información).

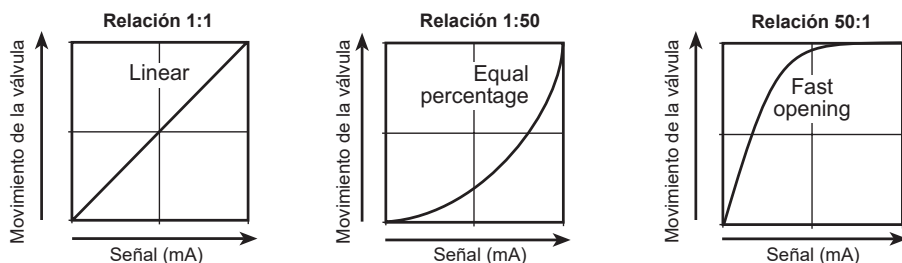


Fig. 67

9.6.5 T-UP - ralentizar la apertura de la válvula

• Notas de programación

Esta función ralentiza el tiempo que tarda la válvula de ir de 0 a 100% de su carrera. El tiempo que aparece en pantalla es el tiempo más rápido medido en la autocalibración (**AUTOS**). Puede aparecer en pantalla 4 segundos si **ACT** esta en '**ON**' (ver sección 9.5.2, página 45).

El valor por defecto es el tiempo más rápido medido en la autocalibración.

Pulsar las teclas ▲ y ▼ para cambiar el valor mostrado. Pulsar la tecla C para aceptar el valor mostrado y avanzar a tiempo de cierre (**T-dWN**).

Notas de puesta en marcha

El tiempo que aparece en pantalla al arrancar es el tiempo más rápido medido durante la autocalibración de puesta en marcha (**AUTOS**). No se puede introducir un tiempo inferior al mínimo registrado durante la autocalibración. El valor grabado será el tiempo que tarda la válvula de ir de 0 a 100% de su carrera. El tiempo fijado se aplicará siempre y no solo en la puesta en marcha. Esta función sirve para evitar los efectos de los golpes de ariete, choques térmicos o ralentizar sistemas de alta reacción o los efectos de válvulas sobredimensionadas. El valor por defecto es el tiempo más rápido medido en la autocalibración. El valor máximo de ajuste es 180 segundos.

9.6.6 T-dWN - ralentizar el cierre de la válvula

• Notas de programación

Esta función ralentiza el tiempo que tarda la válvula de ir de 100 a 0% de su carrera. El tiempo que aparece en pantalla es el tiempo más rápido medido en la autocalibración (**AUTOS**). Puede aparecer en pantalla 4 segundos si **ACT** esta en '**ON**' (ver sección 9.5.2, página 45). El valor por defecto es el tiempo más rápido medido en la autocalibración.

Pulsar las teclas ▲ y ▼ para cambiar el valor mostrado. Pulsar la tecla C para aceptar el valor y avanzar a interruptor fin de carrera 1 (**TS1**).

Notas de puesta en marcha

Durante la rutina de autocalibración se mide y muestra el tiempo más rápido que tarda la válvula en cerrarse por completo. No se puede introducir un tiempo inferior al mínimo registrado durante la autocalibración. El valor grabado será el tiempo que tarda la válvula en ir de 100 a 0% de su carrera. Esta acción se aplicará siempre y no solo en la puesta en marcha. Esta función sirve para evitar los efectos de los golpes de ariete o ralentizar sistemas de alta reacción o los efectos de válvulas sobredimensionadas. Valor por defecto el tiempo mínimo medido en la autocalibración. El valor máximo de ajuste es 180 segundos.

9.6.7 Interruptores de fin de carrera programables TS1 y TS2

Hay dos interruptores disponibles **TS1** y **TS2**.

TS1 es normalmente abierto y **TS2 es normalmente cerrado**. La acción de conmutación se fija como un % de la carrera de la válvula (ver Figs. 68 y 69).

TS1 - Interruptor programable de fin de carrera 1 (normalmente abierto)

• Notas de programación

El punto de conmutación se fija como un porcentaje de la carrera de la válvula entre 0 y 100%. Se puede fijar un valor fuera de los límites de ajuste de carrera (**MIN-T**) y (**MAX-T**).

En el principio aparecerá **OFF** indicando que el interruptor no está configurado. Para fijar un punto de conmutación pulsar las teclas **▲** y **▼** para cambiar el valor en la pantalla.

Pulsar la tecla **C** para aceptar el valor en pantalla y avanzar al interruptor de fin de carrera 2 normalmente cerrado (**TS2**).

Notas de puesta en marcha

El interruptor fin de carrera 1 (**TS1**) es normalmente abierto. Se deberá realizar un cableado externo entre los terminales 1 (+) y 2 (-). El valor se introduce como un % de la carrera de la válvula. Al alcanzar el valor fijado el interruptor cerrará. El estado del interruptor se mostrará en la pantalla LCD (ver la Figura 68).

Los interruptores de fin de carrera programables pueden utilizarse para indicar la posición de la válvula a distancia o para accionar dispositivos de advertencia, ventiladores, agitadores, motores u otros equipos de proceso mediante un dispositivo de conmutación secundario.

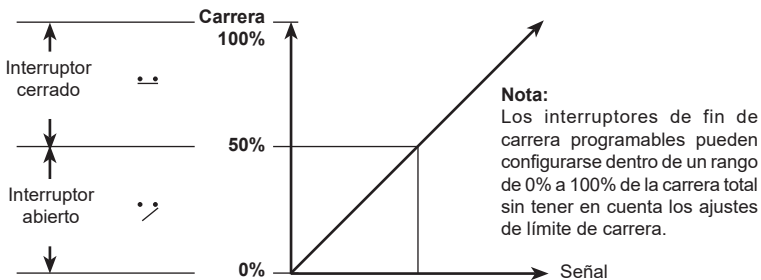


Fig. 68 Interruptor de fin de carrera 1 TS1 (normalmente abierto)

TS2 - Interruptor programable de fin de carrera 2 (normalmente cerrado)

• Notas de programación

El punto de conmutación se fija como un porcentaje de la carrera de la válvula entre 0 y 100%. Se puede fijar un valor fuera de los límites de ajuste de carrera (**MIN-T**) y (**MAX-T**). En el principio aparecerá **OFF** indicando que el interruptor no está configurado. Para fijar un punto de conmutación pulsar las teclas ▲ y ▼ para cambiar el valor en la pantalla.

Pulsar la tecla C para aceptar el valor en pantalla y volver a **TUNE** en el menú principal.

Notas de puesta en marcha

El interruptor fin de carrera 2 (**TS2**) es normalmente cerrado. Se deberá realizar un cableado externo entre los terminales 3 (+) y 4 (-). El valor se introduce como un % de la carrera de la válvula. Al alcanzar el valor fijado el interruptor abrirá. El estado del interruptor se mostrará en la pantalla LCD (ver la Figura 69).

Los interruptores de fin de carrera programables pueden utilizarse para indicar la posición de la válvula a distancia o para accionar dispositivos de advertencia, ventiladores, agitadores, motores u otros equipos de proceso mediante un dispositivo de conmutación secundario.

Nota: Si el interruptor está en el estado 'off' será un circuito abierto.

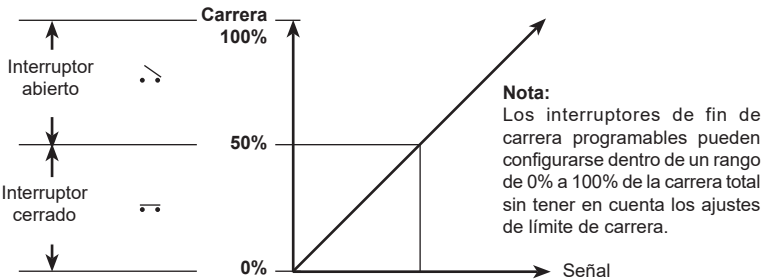


Fig. 69 Interruptor de fin de carrera 2 TS2 (normalmente cerrado)

9.7 RUN - funcionamiento automático

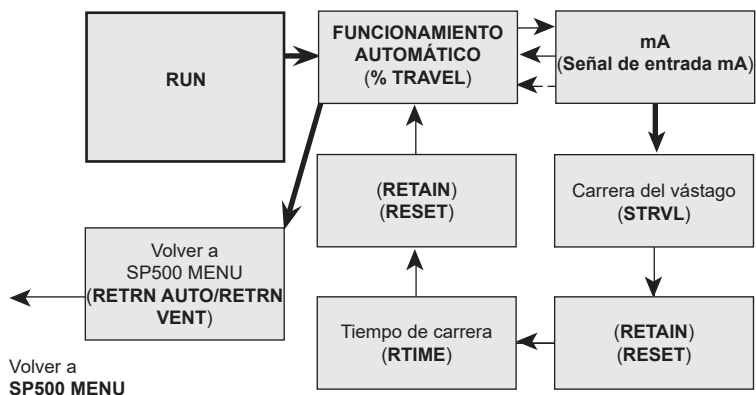


Fig. 70

Notas de programación

Sirve para poner la válvula en funcionamiento automático. Pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla **C** para comenzar un funcionamiento automático. La pantalla contará atrás los 3 segundos.

La válvula se moverá a la posición establecida por la señal de control.

Todos los valores introducidos anteriormente se grabarán en la memoria permanente.

Notas de puesta en marcha

Al pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla **C** todos los valores introducidos anteriormente se grabarán en la memoria permanente. La válvula se moverá a la posición establecida por la señal de control. Para cambiar o comprobar los valores **SET** o **TUNE** hay que volver a **SP500 MENU**. Pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla **C** para volver a **SP500 MENU**. La pantalla contará atrás los 3 segundos.

Hay dos opciones para volver a SP500 MENU.

- Opción 1** permanecer en control automático (**AUTO**) donde la válvula se posicionará según le indique la señal de control.
- Opción 2** ventear el actuador (**VENT**) y la válvula irá a su posición de seguridad.

9.7.1 Funcionamiento automático - % de carrera

• Notas de programación

Durante el funcionamiento automático normal el % de carrera de la válvula se visualizará constantemente junto con el estado de los interruptores de fin de carrera (si los monta). Además, aparecerá en pantalla 😊 que indica que la válvula trabaja correctamente. Se puede ver la señal de entrada en mA pulsando la tecla **C**.

Para volver a **SP500 MENU** pulsar y mantener pulsada la tecla **C** durante 3 segundos. La pantalla contará atrás los 3 segundos. Avanzará a **RETRN** con la opción de **AUTO** (funcionamiento automático) o **VENT** (ventear el aire del actuador). Usar las teclas **▲** y **▼** para seleccionar la acción deseada. Pulsar la tecla **C** para aceptar la opción mostrada y volver a **SP500 MENU**.

Notas de puesta en marcha

Generalmente se visualiza el % de carrera de la válvula en funcionamiento normal. Una 😊 indica que la válvula trabaja correctamente. Una de las razones de fluctuaciones en el movimiento de la válvula puede ser debido a la señal de entrada. Pulsar la tecla **C** para visualizar los mA de la señal de entrada.

9.7.2 Señal de entrada - ver señal mA en pantalla

• Notas de programación

Para visualizar la señal de entrada mA. Pulsar la tecla **C** para volver a ver el % de carrera. Después de 5 minutos el programa volverá automáticamente a mostrar el % de carrera.

Se puede avanzar para ver los datos de diagnóstico de la válvula **STRVL** (total de carreras de la válvula) y **RTIME** (total tiempo funcionando).

Para avanzar a **STRVL** pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla **C**. La pantalla contará atrás los 3 segundos.

Notas de puesta en marcha

Esta función resulta útil para visualizar y comprobar la señal de entrada en relación con la posición de la válvula y para investigar las causas de fluctuaciones en el movimiento de la válvula. La señal de entrada mA se visualizará durante 5 minutos. Pulsar la tecla **C** para volver a ver el % de carrera. Después de 5 minutos el programa volverá automáticamente a mostrar el % de carrera.

9.8 STRVL y RTIME - diagnóstico de la válvula

Muestra el número del total de carreras de la válvula (**STRVL**) y el total de horas de funcionamiento de la válvula (**RTIME**).

9.8.1 STRVL - carrera total del vástago

• Notas de programación

El número que aparece en pantalla se deberá multiplicar por 10 para obtener el número total de carreras de la válvula. La carrera completa de la válvula se mide en la autocalibración **AUTOS**.

El número que aparece en pantalla puede guardarse (**RTAIN**) o resetear a cero (**RESET**). Pulsar la tecla **C** para avanzar a **RTAIN/RESET**. Pulsar las teclas **▲** y **▼** para cambiar la selección.

Pulsar la tecla **C** para aceptar la selección y avanzar a tiempo de carrera **RTIME**.

Notas de puesta en marcha

La información mostrada debe utilizarse en combinación con el tiempo de funcionamiento total **RTIME** para evaluar el uso de la válvula y determinar la necesidad de mantenimiento rutinario, sustitución de las juntas del vástago, etc. El número que aparece en pantalla se deberá multiplicar por 10 para obtener el número total de carreras de la válvula. (La carrera completa de la válvula se mide en la autocalibración (**AUTOS**)).

El valor de visualización máximo posible es **99999**. Si se supera este valor, la visualización regresará a cero y se mostrará el símbolo **!**. Para conservar el valor mostrado, pulsar la tecla Intro y seleccionar **RTAIN**. Si la válvula se desmonta para inspección de mantenimiento, etc. el valor puede restablecerse en caso necesario seleccionando **RESET**.

9.8.2 RTIME - total de horas de funcionamiento de la válvula

• Notas de programación

El número que aparece es el total de horas de funcionamiento de la válvula. El tiempo de funcionamiento se define como el tiempo total que el posicionador recibe una señal de control.

El número que aparece en pantalla puede guardarse (**RTAIN**) o resetear a cero (**RESET**). Pulsar la tecla **C** para avanzar a **RTAIN/RESET**. Pulsar las teclas **▲** y **▼** para cambiar la selección.

Pulsar la tecla **C** para aceptar la selección y volver a mostrar el **%** de carrera.

Notas de puesta en marcha

La información mostrada debe utilizarse en combinación con el número total de carreras de la válvula (**STRVL**) para evaluar el uso de la válvula y determinar la necesidad de mantenimiento rutinario, sustitución de las juntas del vástago, etc. Para conservar el valor mostrado, pulsar la tecla **C** y seleccionar **RTAIN**. Si la válvula se desmonta para inspección de mantenimiento, etc. el valor puede restablecerse a cero en caso necesario seleccionando **RESET**.

RETRN - volver a SP500 MENU en el menú principal

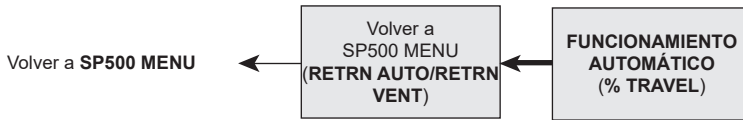


Fig. 71

• Notas de programación

Pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla **C**. La pantalla contará atrás los 3 segundos. De esta manera podemos volver a **SP500 MENU** con la opción de seguir en funcionamiento automático (**AUTO**) o ventear el actuador (**VENT**). Pulsar las teclas **▲** y **▼** para cambiar la selección. Pulsar la tecla **C** para seleccionar y volver a **SP500 MENU**.

Notas de puesta en marcha

Para modificar los valores **SET** o **TUNE**, es necesario pasar al control manual (**MCTL**) y, después, hay que volver a **SP500 MENU**.

Los valores modificados se grabarán en la memoria permanente y se activarán de inmediato. Para guardar los cambios en la memoria permanente hay que avanzar a **RUN** antes de pulsar y mantener pulsada durante 3 segundos la tecla **C**. La pantalla contará atrás los 3 segundos.

Para volver al menú principal pero continuar en el control automático, seleccionar **AUTO**. La válvula continuará en el funcionamiento automático y responderá a los cambios en la señal de control de entrada. Con la excepción de las funciones **CALIB** y **MCTL**, el menú principal y las subrutinas se cancelarán después de cinco minutos si no se pulsa ninguna tecla y volverá a mostrar **% TRAVEL** en el modo de control automático. Cualquier cambio temporal realizado no se guardará en la memoria permanente.

Para regresar al menú principal en una posición de seguridad, seleccionar **VENT**. Se venteará todo el aire del actuador y la válvula regresará a su posición de seguridad.

Para regresar al control manual (**MCTL**) avanzar a **MANOP** en el menú principal y avanzar a control manual (**MCTL**). Ahora puede controlarse la válvula manualmente usando las teclas **▲** y **▼** para presurizar o despresurizar el actuador. Se mostrará el **% TRAVEL** deseado.

Para regresar al control automático avanzar a **RUN** y pulsar la tecla **C** durante 3 segundos. La pantalla contará atrás los 3 segundos. La válvula retornará al control automático y se posicionará en función de la señal de control de entrada. Los valores **SET** o **TUNE** modificados se registrarán en la memoria permanente.

10 Mantenimiento

10.1 Calidad del suministro de aire

Como se indica en la Sección 5.4, un suministro de aire de buena calidad es importante para el correcto funcionamiento del posicionador SP500.

Por esta razón, se recomienda instalar un filtro/regulador GESTRA MPC2 o equivalente en la línea de aire de suministro que va al posicionador. Además, el posicionador SP500 cuenta con un filtro interno. En funcionamiento normal, se recomienda sustituir el filtro cada 6 o 12 meses en función de la calidad del aire y el uso de la válvula. Es posible adquirir un kit de tapón de filtro de repuesto a GESTRA que incluye: tapón de filtro, 3 juntas tóricas y filtro.

10.2 Como montar el kit de filtro de repuesto

Para cambiar el filtro:

- Comprobar que se ha cortado el suministro de aire al posicionador.
- Desenroscar el tapón del filtro (1) en la base del SP500 con una llave allen de 5 mm (ver Fig. 72).

Cambiar el tapón del filtro:

- Montar la junta tórica (4) y tamiz (3) al tapón del filtro (1) (ver Fig. 56).
- Enroscar el tornillo de retención (2).

Ahora se puede volver a enroscar el tapón de filtro en la base del SP500, comprobar que la junta tórica (4) está colocada correctamente.

Se puede restaurar el suministro de aire comprimido al posicionador y verificar que la junta tórica obtiene un cierre hermético.



Fig. 72

Tapón del filtro (1)

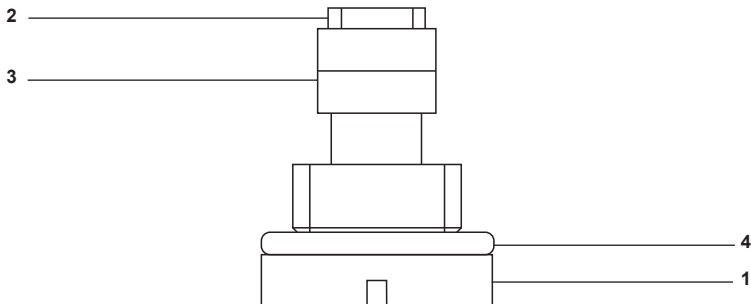


Fig. 73

Valores predeterminados y ajustes del programa 11

| Menú principal | Submenú | Opciones de ajuste | Valor predeterminado | Valor programado |
|----------------|---|---|--|------------------|
| SET | Tipo de válvula (VALVE) | 2 vías 3 vías | (2 vías) | |
| SET | Modelo de actuador (ACT) | ON OFF | OFF | |
| SET | Acción de control (CTRLA) | Acción directa (DIRCT) Acción inversa (REV) | (DIRCT) | |
| SET | Carrera mínima (MIN-T) | 0 a 66% | 0% | |
| SET | Carrera máxima (MAX-T) | 33 a 100% | 95% para válvula de 2 vías 100% para válvula de 3 vías | |
| SET | Mostrar % de carrera (DTRVL) | ON OFF | ON | |
| SET | Señal de entrada mínima (MIN-R) | 4 a 16 mA | 4 mA | |
| SET | Señal de entrada máxima (MAX-R) | 8 a 20 mA | 20 mA | |
| TUNE | Banda muerta (dBAND) | 0,2 a 10% (% del rango de señal de entrada) | 0,5% (3% si ACT está en ' ON ') | |
| TUNE | Cierre mínimo (S-MIN) | OFF , 0 a 20% | 0,1% | |
| TUNE | Cierre máximo (S-MAX) | OFF , 0 a 20% | OFF para válvula de 2 vías 0,1% para válvula de 3 vías | |
| TUNE | Característica (CHAR) | Lineal (LIN), Equiporcentual (EQUAL), Apertura rápida (FAST) | (LIN) | |
| TUNE | Tiempo de apertura (T-UP) | Tiempo de autocalibración – 180 segundos | Tiempo de autocalibración (segundos) 4 segundos si ACT está en ' ON ' | |
| TUNE | Tiempo de cierre (T-dWN) | Tiempo de autocalibración – 180 segundos | Tiempo de autocalibración (segundos) 4 segundos si ACT está en ' ON ' | |
| TUNE | Interruptor de fin de carrera 1 (TS1) | OFF , 0 a 100% | (TS1 OFF) | |
| TUNE | Interruptor de fin de carrera 2 (TS2) | OFF , 0 a 100% | (TS2 OFF) | |
| RUN | Volver al menú | Auto (RETRN AUTO) Venteo (RETRN VENT) | (RETRN AUTO) | |

12. Glosario de datos que aparecen en pantalla

12.1 Funciones del menú principal

| Visualización | Descripción |
|-------------------|---|
| SET UP NOW | Indica que el posicionador SP500 montado en la válvula no ha sido programado o se ha hecho la puesta en marcha. |
| SP500 MENU | Indica que ha entrado en el menú principal del SP500. Proporciona acceso a: <ul style="list-style-type: none">• Ver la versión del software integrado.• Ayuda para ajustar la posición de montaje (CALIB).• Conservar los cambios temporales de los valores del menú (RETRN).• Recuperar los valores del menú almacenados anteriormente (RTAIN).• Restablecer los valores predeterminados (RESET). |
| MAN OP | Proporciona acceso al control manual (MCTL) y calibración actual (C-CAL). |
| AUTOS | Proporciona acceso a: <ul style="list-style-type: none">• Rutina de autocalibración de puesta en marcha. Nota: Las funciones SET, TUNE y RUN solo se pueden acceder después de que se haya completado una rutina de autocalibración con éxito. <ul style="list-style-type: none">• Selección del porcentaje de carrera en pantalla % (TRAVL). |
| SET | Proporciona acceso a las siguientes funciones de set up de la válvula: <ul style="list-style-type: none">• Tipo de válvula (VALVE).• Tipo de actuador (ACT).• Acción de control (CTRLA).• Carrera mínima de la válvula (MIN-T).• Carrera máxima de la válvula (MAX-T).• Mostrar % de carrera (DTRVL).• Rango mínimo de señal (MIN-R).• Rango máximo de señal (MAX-R). |

| Visualización | Descripción |
|---------------|--|
| TUNE | <p>Proporciona acceso a las siguientes funciones adicionales de caracterización de la válvula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sensibilidad de la banda muerta (dbAND). ● Ajuste de cierre mínimo de la válvula (S-MIN). ● Ajuste de cierre máximo de la válvula (S-MAX). ● Señal de la válvula – caracterización de elevación (CHAR). ● Ralentizar el tiempo de apertura de la válvula (T-UP). ● Ralentizar el tiempo de cierre de la válvula (T-dWN). ● Ajuste del interruptor de fin de carrera programable 1 (normalmente abierto) (TS1). ● Ajuste de interruptor de fin de carrera programable 2 (normalmente cerrado) (TS2). |
| RUN | <p>Proporciona acceso a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Inicio del funcionamiento automático. ● Mostrar el porcentaje de carrera de la válvula (%). ● Visualización de la señal de entrada en mA (mA). ● Total de carreras del vástago (STRVL). ● Total de tiempo de funcionamiento (RTIME). ● Volver a SP500 MENU (RETRN). |

12.2 Funciones del menú secundario

| Visualización | Descripción |
|-----------------|---|
| VER x.xx | Indica la versión de software del posicionador SP500. |
| CALib | Permite ajustar la posición de montaje. |
| RETRN | Permite recuperar los valores de funciones almacenados anteriormente. |
| RTAIN | Permite conservar los cambios temporales en valores de funciones. |
| RESET | Permite resetear todos los valores a los valores por defecto. Ver Sección 11 para los valores por defecto. |
| MCTL | Proporciona acceso al control manual. Usar las teclas ▲ y ▼ para presurizar o despresurizar el actuador. |
| C-CAL | Calibración de la señal de entrada actual. |
| TRAVL | Selección de porcentaje de carrera - 0 a 100% o 100 a 0% dependiendo de la configuración de la válvula y actuador. |
| AUTOS | Comienza la rutina de autocalibración automática. |
| AbORT | Indica que se ha abortado la rutina de puesta en marcha AUTOS . |
| VALVE | Selección de válvula 2 vías o 3 vías. |
| ACT | Mejora la acción y velocidad. |
| CTRLA | Selección de la señal de entrada de acción de control 4 - 20 mA o 20 - 4 mA. |
| MIN-T | Selección del % mínimo de carrera de la válvula para evitar que la válvula se cierre totalmente. |
| MAX-T | Selección del % máximo de carrera de la válvula para evitar que la válvula se abra totalmente. |
| DTRVL | Selección visualización de carrera 0 - 100% por encima de los límites de carrera mecánicos o ajustes MIN-T/MAX-T. |
| MIN-R | Selección de la señal de entrada según la carrera mínima de la válvula (MIN-T). |
| MAX-R | Selección de la señal de entrada máxima según la carrera máxima de la válvula (MAX-T). |
| dbAND | Selección del % posición válvula sensibilidad banda muerta. |
| S-MIN | Permite seleccionar la señal de entrada predeterminada para cerrar la válvula por completo en la posición de carrera mínima. |
| S-MAX | Permite seleccionar una señal de entrada predeterminada para cerrar la válvula por completo en la posición de carrera máxima. |
| CHAR | Selección de la caracterización de la señal de entrada al movimiento de la válvula. Las opciones incluyen: <ul style="list-style-type: none"> • Lineal (LIN) • Equiporcentual (EQUAL) • Apertura rápida (FAST) |

| Visualización | Descripción |
|------------------------|--|
| LIN | Indica que hay una relación lineal entre la señal de entrada y la carrera de la válvula. |
| EQUAL | Indica que hay una relación equiporcentual entre la señal de entrada y la carrera de la válvula. |
| FAST | Indica que hay una relación de apertura rápida entre la señal de entrada y la carrera de la válvula. |
| T-UP | Para ralentizar el movimiento de apertura de la válvula. |
| T-dWN | Para ralentizar el movimiento de cierre de la válvula. |
| TS1 | Ajuste del % de carrera para el interruptor de fin de carrera programable 1 (normalmente abierto). |
| TS2 | Ajuste del % de carrera para el interruptor de fin de carrera programable 2 (normalmente cerrado). |
| % | Indica porcentaje de carrera de la válvula en funcionamiento automático o control manual (MCTL). |
| mA | Indica la señal de entrada en mA. |
| AUTO C | Volver a SP500 MENU siguiendo en control automático. |
| FILL | Indica que el actuador se está presurizando (control manual antes de AUTOS). |
| ☺ | Indica que no hay problemas con el posicionador. |
| ! | Una indicación de error o advertencia. |
| ERROR 1 (AUTOS) | Indica un problema con la posición de montaje. |
| ERROR 2 (AUTOS) | Indica que la presión de aire es insuficiente para posicionar la válvula. |
| ERROR 3 (AUTOS) | Indica que no es posible despresurizar el aire del actuador. |
| ERROR 4 (AUTOS) | Carrera detectada demasiado corta. |
| — | Interruptor de fin de carrera programable (TS1 y TS2) - cerrado. |
| / | Interruptor de fin de carrera programable (TS1) - abierto. |
| \ | Interruptor de fin de carrera programable (TS2) - abierto. |
| STRVL | Indica el número total de carreras de la válvula (x10). El valor puede conservarse (RTAIN) o restablecerse (RESET). |
| RTIME | Indica el tiempo total de funcionamiento del SP500 en horas. El valor puede conservarse (RTAIN) o restablecerse (RESET). |



Oficinas por todo el mundo: www.gestra.com

GESTRA AG

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Alemania

Teléfono +49 421 3503-0

Fax +49 421 3503-393

Correo electrónico info@de.gestra.com

Web www.gestra.com