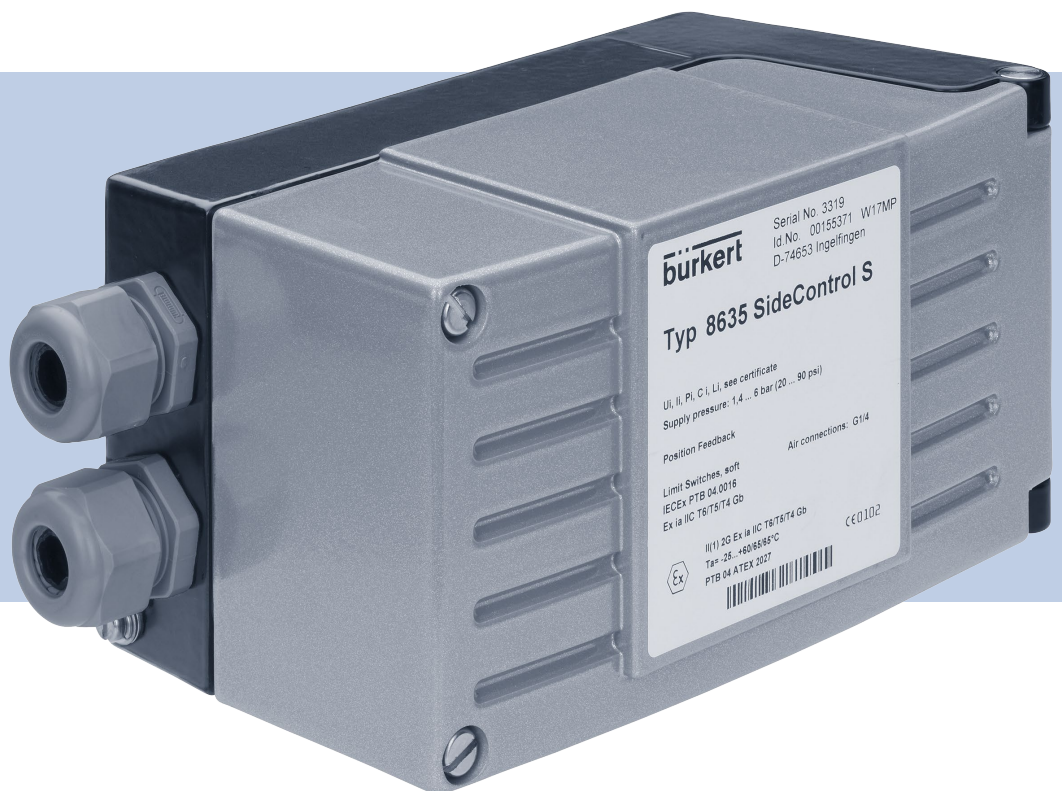


Modelo 8635 SideCONTROL

Controlador de posición electroneumático



Manual de instrucciones

Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas.

© Bürkert Werke GmbH & Co. KG, 2003-2020

Operating Instructions 2002/07_ES_00804608 / Original DE

1	EL MANUAL DE INSTRUCCIONES.....	6
1.1	Simbología.....	6
1.2	Definiciones	6
2	USO PREVISTO	7
3	INDICACIONES BÁSICAS DE SEGURIDAD	8
4	INDICACIONES GENERALES	9
4.1	Direcciones de contacto	9
4.2	Garantía.....	9
4.3	Código maestro (Mastercode)	9
4.4	Información en internet	9
5	DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	10
5.1	Versiones del producto	11
5.2	Opciones.....	12
5.3	Esquema de funcionamiento	13
5.4	Interfaces	14
5.5	Funcionamiento como regulador de posición.....	15
5.6	Funcionamiento como regulador de proceso (opcional)	16
6	DATOS TÉCNICOS	18
6.1	Conformidad	18
6.2	Normas	18
6.3	Placa de características	18
6.4	Condiciones de funcionamiento	19
6.5	Posiciones finales de seguridad tras un fallo de la alimentación eléctrica o neumática auxiliar	21
7	INSTALACIÓN DIRECTA EN VÁLVULAS REGULADORAS BÜRKERT	22
8	MONTAJE DE LAS VERSIONES REMOTAS	23
8.1	Montaje en pared mediante escuadras de fijación	24
8.2	Kit de montaje «transductor de desplazamiento remoto»	25
8.3	Monte el transductor de desplazamiento sobre el actuador	26
8.4	Conecte eléctricamente el transductor de desplazamiento	27
8.5	Conecte neumáticamente el transductor de desplazamiento	29
9	MONTAJE DIRECTO EN EL ACTUADOR LINEAL	30
9.1	Kit de montaje para actuadores lineales.....	31
9.2	Instale el estribo y la palanca.....	32
9.3	Fijación de la escuadra de montaje	33
9.4	Alineación del mecanismo de palanca	35
10	MONTAJE DIRECTO EN EL ACCIONAMIENTO ROTATIVO	36
10.1	Kit de montaje para actuadores rotativos.....	36
10.2	Instale el SideControl en el actuador rotativo.....	37
11	CONEXIÓN NEUMÁTICA.....	39

MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025

12	CONEXIONADO ELÉCTRICO.....	40
13	ELEMENTOS INDICADORES Y DE MANDO	42
13.1	Configuración de las teclas.....	42
14	NIVELES DE FUNCIONAMIENTO	43
15	ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO.....	44
15.1	Cambio del estado de funcionamiento.....	44
15.2	Identificación del estado de funcionamiento.....	44
16	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO DURANTE LA REGULACIÓN DE LA POSICIÓN... 45	
16.1	Significado de las teclas	45
16.2	Indicadores en el modo de funcionamiento AUTOMÁTICO	45
17	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO DURANTE LA REGULACIÓN DEL PROCESO	47
17.1	Significado de las teclas	47
17.2	Indicadores en el modo de funcionamiento AUTOMÁTICO	47
18	FUNCIONES BÁSICAS Y FUNCIONES ADICIONALES.....	49
18.1	Menú principal con funciones básicas	49
18.2	Funcionamiento de las teclas en el menú principal y ADDFUNCT	49
18.3	Funciones adicionales a activar.....	50
18.4	Ajustes de fábrica de las funciones adicionales.....	51
18.5	Activación y desactivación de funciones adicionales.....	52
18.6	Ajuste de valores numéricos.....	53
18.7	Visión general de las funciones adicionales	54
19	DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES ADICIONALES	55
19.1	CHARACT: Selección del tipo de curva característica	55
19.2	CUTOFF: Función de sellado.....	58
19.3	DIR.CMD: Ajuste de la dirección efectiva del valor de consigna para la posición de la válvula	59
19.4	DIR.ACT: Ajuste de la dirección efectiva del estado de ventilación del actuador respecto al valor real de posición.....	60
19.5	SPLTRNG: División del rango de señal estándar.....	61
19.6	X.LIMIT: Limitación del intervalo de carrera mecánico.....	62
19.7	X.TIME: Reducción de la velocidad de posicionamiento.....	63
19.8	X.CONTRL: Parametrización de la regulación de la posición.....	64
19.9	P.CONTRL: Parametrización de la regulación de proceso	65
19.10	P.Q'LIN: Linealización de la curva característica de proceso	69
19.11	CODE: Código de protección para la configuración.....	70
19.12	SAFEPOS: Ajuste de la posición de seguridad	71
19.13	SIG-ERR: Configuración de la detección de errores en la señal	72
19.14	BIN-IN: Ajuste del funcionamiento de la entrada digital	73
19.15	OUTPUT: Configuración de salidas (opcional)	74
19.16	CAL.USER: Modificación de la calibración de fábrica por parte del usuario	77
19.17	SET.FACT: Restablecimiento a los valores de configuración de fábrica	78

- 20 **PUESTA EN MARCHA COMO REGULADOR DE POSICIÓN** 79
 - 20.1 Ejecución de la función X.TUNE (AUTOTUNE) 80
 - 20.2 Función X.TUNE - TUNE manual 82
- 21 **PUESTA EN MARCHA COMO REGULADOR DE PROCESO** 84
 - 21.1 Secuencia de los pasos trabajo 84
 - 21.2 P.TUNE: Optimización automática del regulador de proceso 85
 - 21.3 Modificación manual del valor de consigna de proceso 88
- 22 **MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS** 89
 - 22.1 Mantenimiento 89
 - 22.2 Mensajes de error en la regulación de posición 89
 - 22.3 Mensajes de error en la regulación de posición 91
- 23 **ACCESORIOS** 92
- 24 **EMBALAJE, TRANSPORTE** 93
- 25 **ALMACENAMIENTO** 93
- 26 **DESTRUCCIÓN** 93
- 27 **INFORMACIÓN ADICIONAL** 94
 - 27.1 Criterios de elección de válvulas reguladoras 94
 - 27.2 Propiedades de los reguladores PID 96
 - 27.3 Reglas de ajuste para reguladores PID 101
- 28 **ESTRUCTURA DE MENÚ DEL SOFTWARE** 105
- 29 **ANEXO** 106
 - 29.1 Ajustes de las curvas características libremente programables 106
 - 29.2 Parámetros ajustados en la regulación de procesos 107

MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025

1 EL MANUAL DE INSTRUCCIONES

El manual de instrucciones describe el ciclo de vida total del equipo. Guarde este manual de manera que puedan acceder fácilmente a él cualquier usuario o cualquier nuevo propietario del dispositivo.

Información importante de seguridad.

Lea detenidamente el manual de instrucciones al completo. Respete sobre todo los capítulos «[Uso previsto](#)» y «[Indicaciones básicas de seguridad](#)».

- ▶ Deberá leer y entender completamente el manual de instrucciones.

1.1 Simbología



PELIGRO

Advierte sobre un peligro inminente.

- ▶ Su incumplimiento puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.



ADVERTENCIA

Advierte sobre una situación potencialmente peligrosa.

- ▶ Su incumplimiento puede generar la amenaza de lesiones graves o incluso la muerte.



PRECAUCIÓN

Advierte de posibles riesgos.

- ▶ Su incumplimiento puede provocar riesgos de lesiones leves o moderadas.

ATENCIÓN

Advierte sobre posibles daños materiales.

- ▶ Su incumplimiento puede causar daños en el equipo o en la instalación.



Aporta información importante, consejos y recomendaciones.



Remite a información contenida en este manual de instrucciones o en otros documentos.

- ▶ Ofrece instrucciones sobre cómo evitar un peligro.
- Indica un paso de trabajo que debe realizarse.
- ✓ Indica un resultado.

1.2 Definiciones

En este manual, el término «Equipo» se refiere siempre al regulador de posición SideControl modelo 8635.

2 USO PREVISTO

El SideControl modelo 8635 está concebido para regular la posición de válvulas reguladoras de accionamiento neumático con actuador lineal de simple efecto o con actuador rotativo de simple efecto.

- ▶ En zonas potencialmente explosivas utilice únicamente equipos autorizados para dichas zonas. Estos equipos se identifican mediante el logotipo ATEX en la placa de características. Respete los datos indicados en la placa de características y las instrucciones complementarias con el logotipo ATEX que los acompañan a la hora de utilizarlos.
- ▶ Los equipos que no dispongan de logotipo ATEX en su placa de características no pueden ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas.
- ▶ No deje el equipo a la intemperie expuesto a la acción directa de la luz solar.
- ▶ Para lograr una clase de protección IP65, selle herméticamente las entradas de los cables.
- ▶ Utilice el equipo en su estado original y sin ningún tipo de deficiencia técnica.
- ▶ Solamente deberá utilizarse en combinación con equipos y componentes de otros fabricantes recomendados o autorizados por Bürkert.
- ▶ Utilice el equipo solamente según su uso previsto. Un uso inapropiado del equipo podría generar una situación de peligro para las personas, las instalaciones circundantes o el medioambiente.
- ▶ Un correcto transporte, almacenamiento, instalación, puesta en marcha, manejo y reparación son aspectos esenciales para que el equipo funcione de manera segura y sin fallos.
- ▶ Respete los valores permitidos y las condiciones de operación y aplicación a la hora de utilizarlo. Dichos datos se encuentran en los documentos contractuales, en el manual de instrucciones y en la placa de características.

3 INDICACIONES BÁSICAS DE SEGURIDAD

Estas instrucciones de seguridad no tienen en cuenta posibles sucesos o azares que pudieran darse durante el montaje, funcionamiento o mantenimiento.

El operador será el responsable del cumplimiento de las disposiciones de seguridad locales, también con respecto al personal.



Existe riesgo de lesiones debido a la alta presión y a derrames del medio.

- ▶ Antes de empezar a trabajar en la instalación o en el equipo, desconecte la presión. Purgue o vacíe las tuberías.

Existe riesgo de lesiones debido a descargas eléctricas.

- ▶ Antes de empezar a trabajar en la instalación o en el equipo desconecte la tensión. Asegure el equipo frente a una conexión involuntaria.
- ▶ Respete las correspondientes disposiciones sobre prevención de accidentes y seguridad en equipos eléctricos.

Situaciones de riesgo generales.

A la hora de protegerse ante posibles lesiones hay que tener en cuenta:

- ▶ Los trabajos de instalación y mantenimiento solamente podrán ser realizados por personal técnico cualificado.
- ▶ Los trabajos de instalación y reparación solamente podrán realizarse con las herramientas adecuadas.
- ▶ No lleve a cabo ninguna modificación en el equipo.
- ▶ No sobrecargue mecánicamente el equipo.
- ▶ Utilice el equipo solamente si está en perfecto estado y siguiendo el manual de instrucciones.
- ▶ Asegure la instalación o equipo frente a un encendido involuntario.
- ▶ Tras la interrupción del proceso, asegúrese de llevar a cabo una nueva puesta en marcha de forma controlada.
Respete la secuencia:
1: Establezca una conexión neumática y eléctrica.
2. Presurice el equipo con el medio.
- ▶ No introduzca medios agresivos o inflamables ni líquidos por la conexión de suministro de presión.
- ▶ Respete las normas técnicas generales.
- ▶ El equipo debe instalarse según las disposiciones vigentes del país respectivo.
- ▶ Respete el uso previsto.

ATENCIÓN

Elementos de montaje / componentes con peligro electrostático.

El equipo contiene elementos de montaje electrónicos sensibles a la carga electrostática (ESD). Estos elementos pueden estar en riesgo al contacto con personas u objetos cargados electrostáticamente. En el peor de los casos, los componentes se destruirán inmediatamente o fallarán después de la puesta en marcha.

- ▶ Con el fin de minimizar o evitar la posibilidad de que se produzcan daños debido a una descarga electrostática repentina, cumpla con los requisitos establecidos en la norma EN 61340-5-1.
- ▶ No toque ningún elemento de montaje electrónico mientras se aplique la tensión de alimentación.

4 INDICACIONES GENERALES

4.1 Direcciones de contacto

Alemania

Bürkert Fluid Control Systems
Sales Center
Christian-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen
Tel. + 49 (0) 7940 - 10 91 111
Fax + 49 (0) 7940 - 10 91 448
E-mail: info@burkert.com

Internacional

Encontrará la dirección de contacto en las últimas páginas de la versión impresa del manual de inicio rápido. La versión impresa del manual de inicio rápido está incluida en el alcance de suministro del equipo.

Encontrará las direcciones de contacto en el siguiente sitio web: www.burkert.com

4.2 Garantía

Para que la garantía tenga validez, resulta esencial que se le dé al equipo el uso previsto respetando las condiciones de funcionamiento especificadas.

4.3 Código maestro (Mastercode)

Se puede bloquear el uso del equipo mediante un código de 4 dígitos elegido por el usuario. Independientemente de dicho código, existe otro código maestro que no puede modificarse con el que puede llevarse a cabo cualquier acción en el equipo.

Encontrará este código maestro de 4 dígitos en las últimas páginas de la versión impresa del manual de inicio rápido (Quickstart). La versión impresa del manual de inicio rápido está incluida en el alcance de suministro del equipo.

En caso necesario recorte el código y consérvelo aparte del manual de instrucciones.

4.4 Información en internet

Podrá encontrar el manual de instrucciones y las fichas técnicas de los productos Bürkert en internet, en: www.burkert.es

5 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El SideControl modelo 8635 es un controlador de posición electroneumático para válvulas reguladoras de accionamiento neumático con accionamiento lineal o rotativo de simple efecto.

El equipo regula la posición de la válvula según el valor de consigna de posición. El valor de consigna de posición viene dado por una señal estándar externa.

Si el modelo 8635 se equipa con un regulador PID (opcionalmente), puede utilizarse como regulador de proceso.

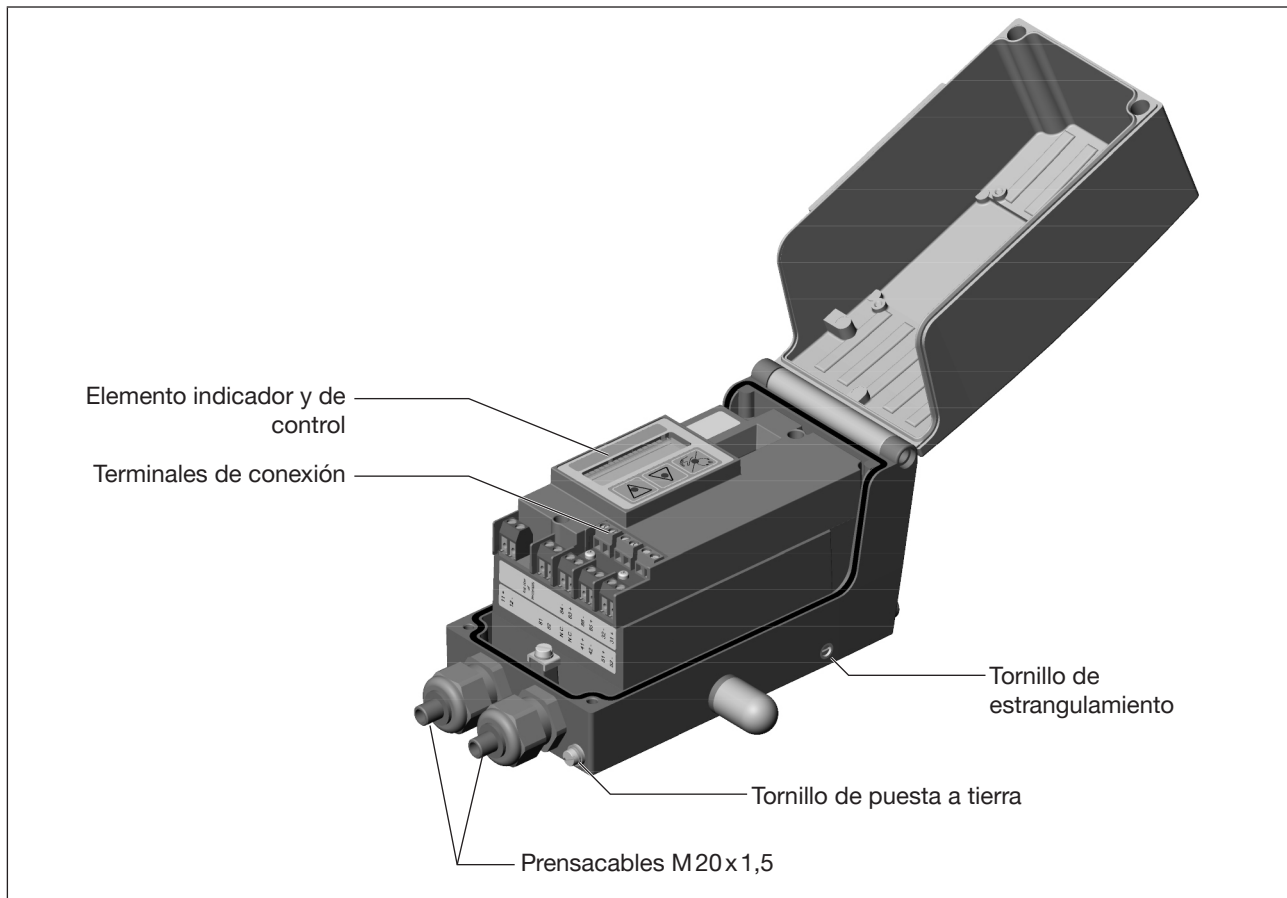


Imagen 1: Estructura del SideControl modelo 8635

5.1 Versiones del producto

Según el tipo de actuador de la válvula reguladora que se vaya a controlar, el SideControl modelo 8635 está disponible en diferentes versiones.

5.1.1 Montaje directo en válvulas reguladoras Bürkert modelo 27xx

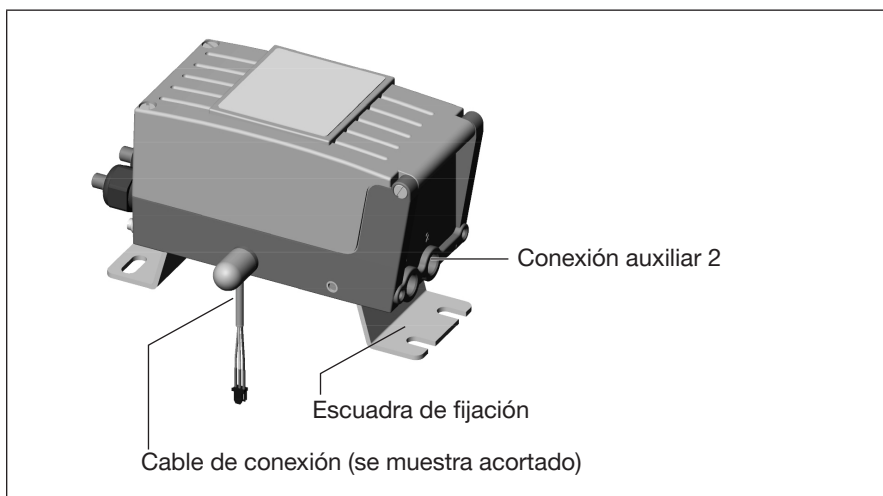


Para válvulas reguladoras Bürkert con circulación externa de aire y tamaños de actuador $\varnothing 175 + 225$ mm.

Con cable premontado (0,3 m) para conectar a un transductor de desplazamiento modelo 8635.

En esta versión, el SideControl modelo 8635 solamente se suministra como parte de sistema de regulación completo (SideControl + transductor de desplazamiento + respectivos componentes + válvula reguladora).

5.1.2 Versión remota para las válvulas reguladoras Bürkert modelo 23xx



Para válvulas reguladoras Bürkert con circulación interna de aire y tamaños de actuador $\varnothing 70, 90 + 130$ mm.

Con cable premontado (2,5 m) para conectar al transductor de desplazamiento externo.
Con escuadra de fijación premontada para instalación en pared.

5.1.3 Montaje directo en actuadores rotativos o lineales



Para montaje en actuadores de otras marcas según la norma NAMUR/IEC.
Con transductor de desplazamiento integrado.

5.2 Opciones

5.2.1 Regulador de proceso integrado

Con un regulador de proceso con comportamiento PID, puede instalarse un sistema de regulación descentralizado. Además de la posición de la válvula, pueden regularse magnitudes como el nivel, la presión, el caudal o la temperatura. A través de un transductor de desplazamiento integrado o bien externo, y de sensores conectados, se calculan los valores reales de las magnitudes que se desee regular; se comparan con los valores de consigna preestablecidos y se corrigen en caso necesario.

5.2.2 Respuesta analógica

A través de la respuesta analógica, se pueden consultar valores como el valor real de posición o el valor real de proceso en la unidad de control.

5.2.3 2 salidas digitales

A través de las salidas digitales se pueden consultar los diferentes estados del regulador. Las posibilidades de ajuste se detallan en el capítulo «19.15 OUTPUT: Configuración de salidas (opcional)» en la página 74.

Las salidas digitales se comportan como un sensor NAMUR de acuerdo con la norma EN 60947-5-6.

5.2.4 Certificación ATEX EEx ia II C T6

En zonas potencialmente explosivas utilice únicamente equipos autorizados para dichas zonas.

Estos equipos

- se identifican mediante el logotipo ATEX en la placa de características e
- incluyen en el alcance del suministro unas instrucciones complementarias con el logotipo ATEX.

Para el uso de estos equipos en zonas potencialmente explosivas deben respetarse los datos indicados en la placa de características y en las instrucciones complementarias.

5.3 Esquema de funcionamiento

Esquema de funcionamiento del SideControl modelo 8635 en combinación con una válvula reguladora con actuador de simple efecto. Las zonas sombreadas indican las funciones complementarias cuando se utiliza el equipo como regulador de proceso (opcional).

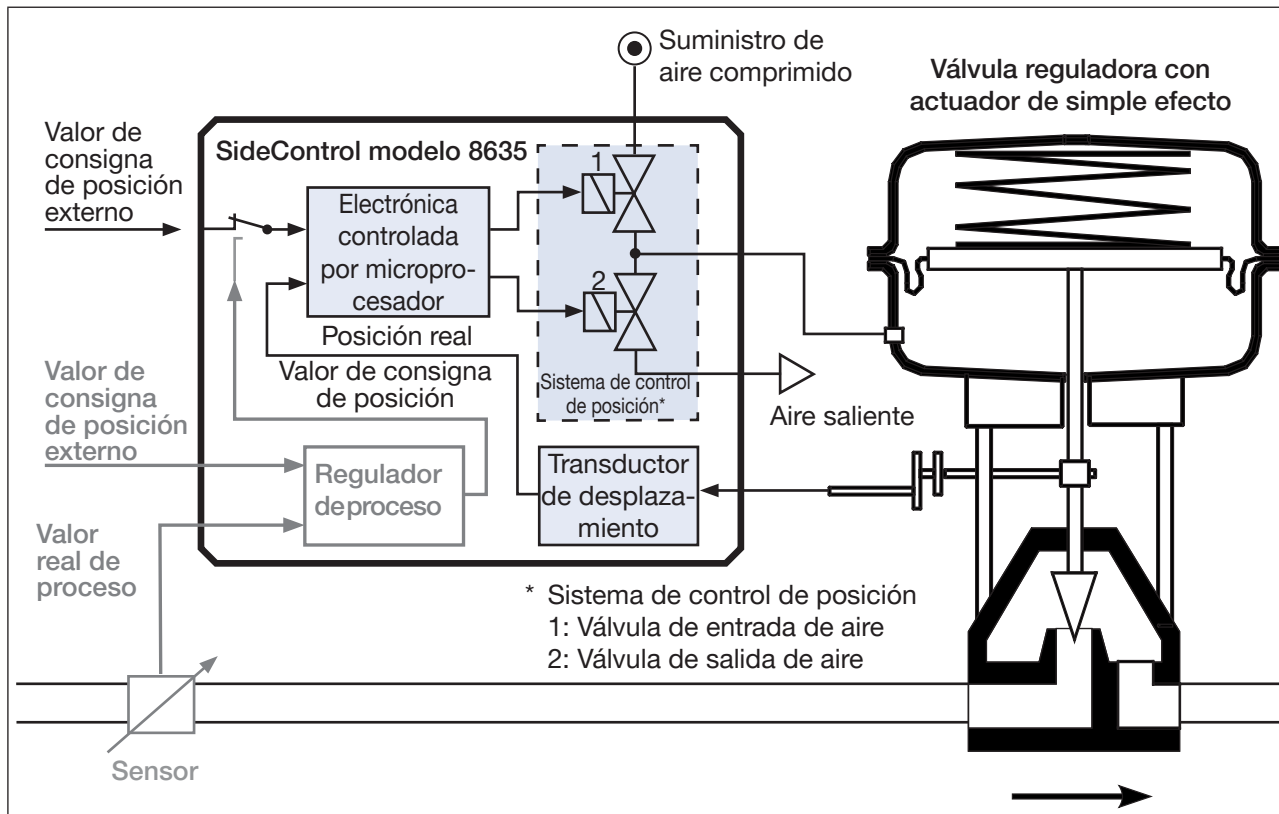


Imagen 2: Ejemplo de representación del funcionamiento mediante un esquema de funcionamiento

Electrónica controlada por microprocesador

El tratamiento de señales, la regulación y el control del sistema de control de posición interno se producen a través de su electrónica, que está controlada por microprocesadores. La función de software incorporada X.TUNE permite un ajuste automático del regulador de posición en la válvula reguladora empleada. La especificación del valor de consigna y la alimentación de la electrónica se realiza a través de una señal estándar de 4...20-mA.

Transductor de desplazamiento

El transductor de desplazamiento es un potenciómetro de plástico conductor que se desconecta constantemente. Para el montaje en válvulas de otros fabricantes según la norma NAMUR, se emplea una versión del equipo con un potenciómetro interno rotativo, mientras que, para combinarse con válvulas Bürkert, se utiliza una versión con un potenciómetro lineal externo.

! Cuando el SideControl modelo 8635 funciona con una válvula reguladora Bürkert, es necesario utilizar un transductor de desplazamiento externo. El transductor de desplazamiento se instala sobre el actuador de la válvula reguladora y se conecta al SideControl modelo 8635 mediante un cable.

Sistema de control de posición

El sistema de control de posición para la ventilación y el purgado de la cámara del actuador se compone de 2 piezoválvulas de pilotaje y 2 fases de amplificación neumáticas. Gracias a la piezotecnología, la potencia absorbida es muy baja. El sistema de control de posición no funciona de forma continua, sino de forma sincronizada.

MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025

5.4 Interfaces

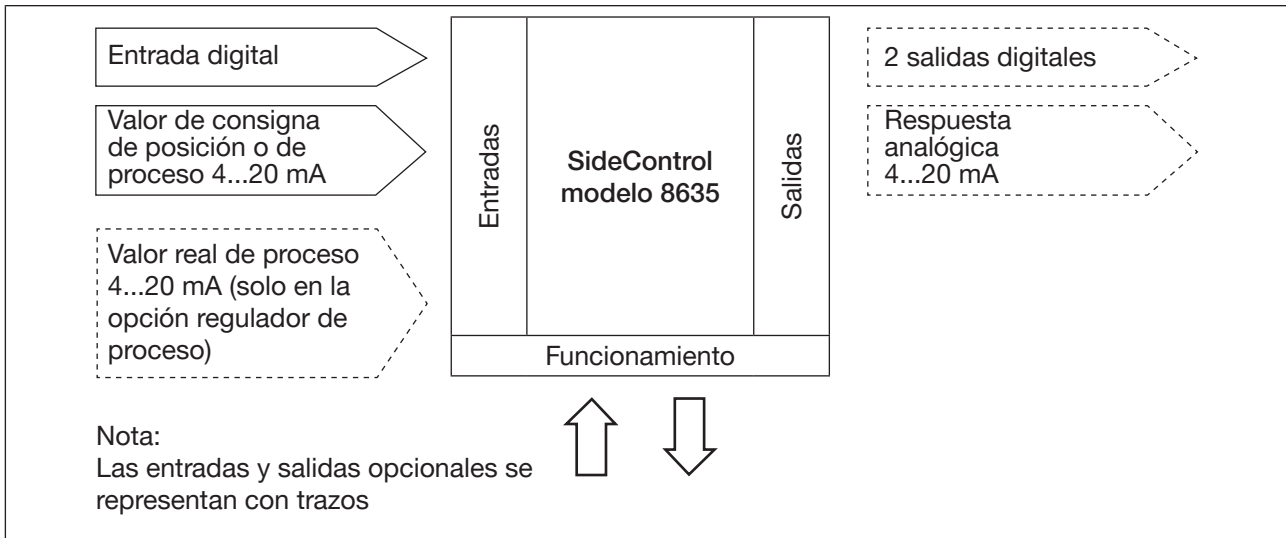


Imagen 3: Interfaz del regulador de posición / regulador de proceso



El SideControl modelo 8635 es un equipo de 2 hilos, es decir, la alimentación eléctrica se produce a través de la señal del valor de consigna.

5.5 Funcionamiento como regulador de posición

El transductor de desplazamiento calcula la posición actual (POS, valor real de la posición) del actuador neumático. El regulador de posición compara este valor real de posición con el valor de consigna de posición prefijado como señal estándar (CMD).

Cuando existe una diferencia de regulación (X_{d1}), el regulador de posición envía al sistema de control una señal de tensión modulada por la anchura de los pulsos como variable de accionamiento. En el caso de actuadores de simple efecto, si existe una diferencia de control positiva la válvula de entrada de aire será controlada por la salida B1. Si esa diferencia es negativa, la válvula de salida de aire será controlada por la salida E1.

De esta manera, se modificará la posición del actuador hasta que la diferencia sea igual a 0. Z_1 representa una perturbación.

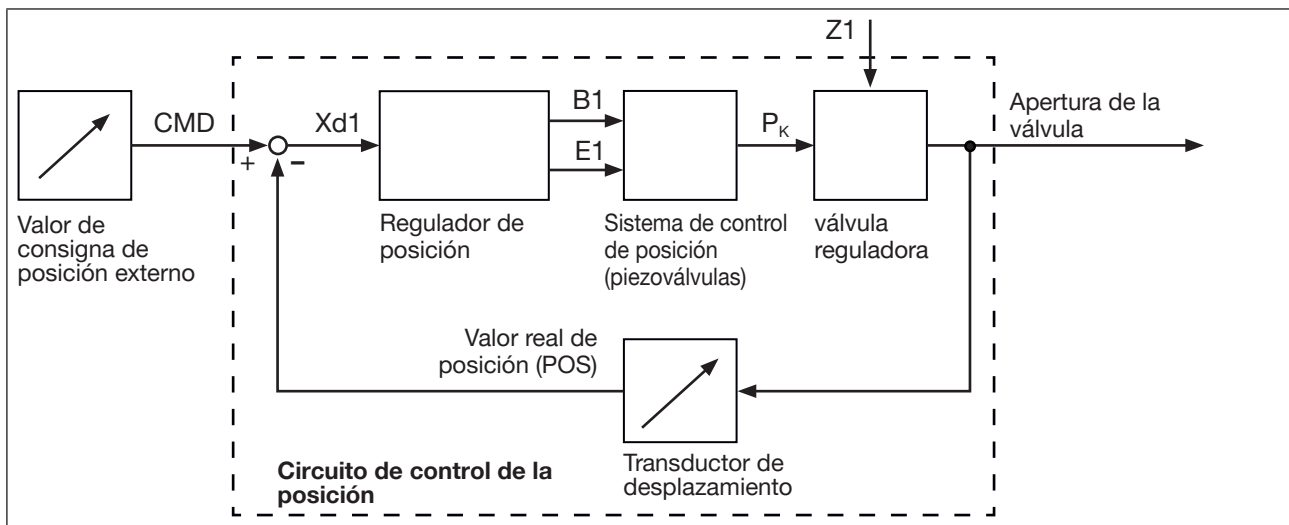


Imagen 4: Representación de un circuito de control de la posición

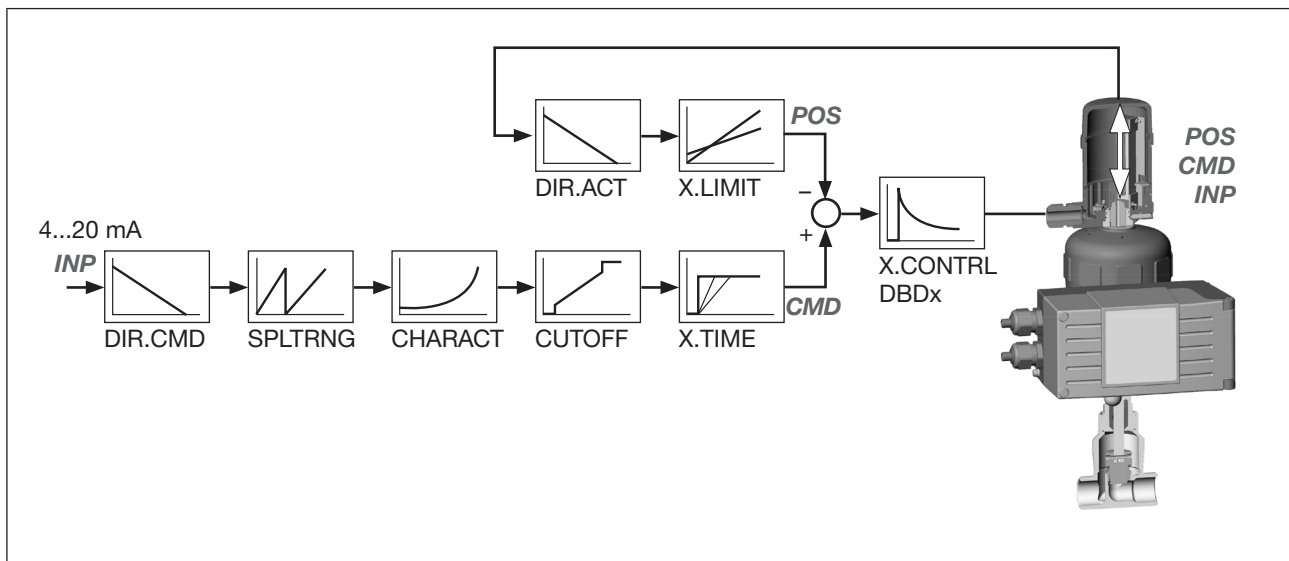


Imagen 5: Representación esquemática del control de la posición

MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025

5.6 Funcionamiento como regulador de proceso (opcional)

Cuando el SideControl modelo 8635 funciona como regulador de proceso, dicha regulación de procesos se realiza mediante un circuito regulador auxiliar subordinado. Por tanto, lo que se produce es una regulación en cascada.

El regulador de proceso (como circuito regulador principal) está integrado en el equipo como regulador PID. En este caso, como valor real se establece el valor de consigna de proceso (SP), que se compara con el valor real de proceso (PV). Un sensor proporciona el valor real de proceso.

La definición de la variable de ajuste se produce de acuerdo con la descripción del regulador de posición. Z2 representa una de las perturbaciones generadas durante el proceso.

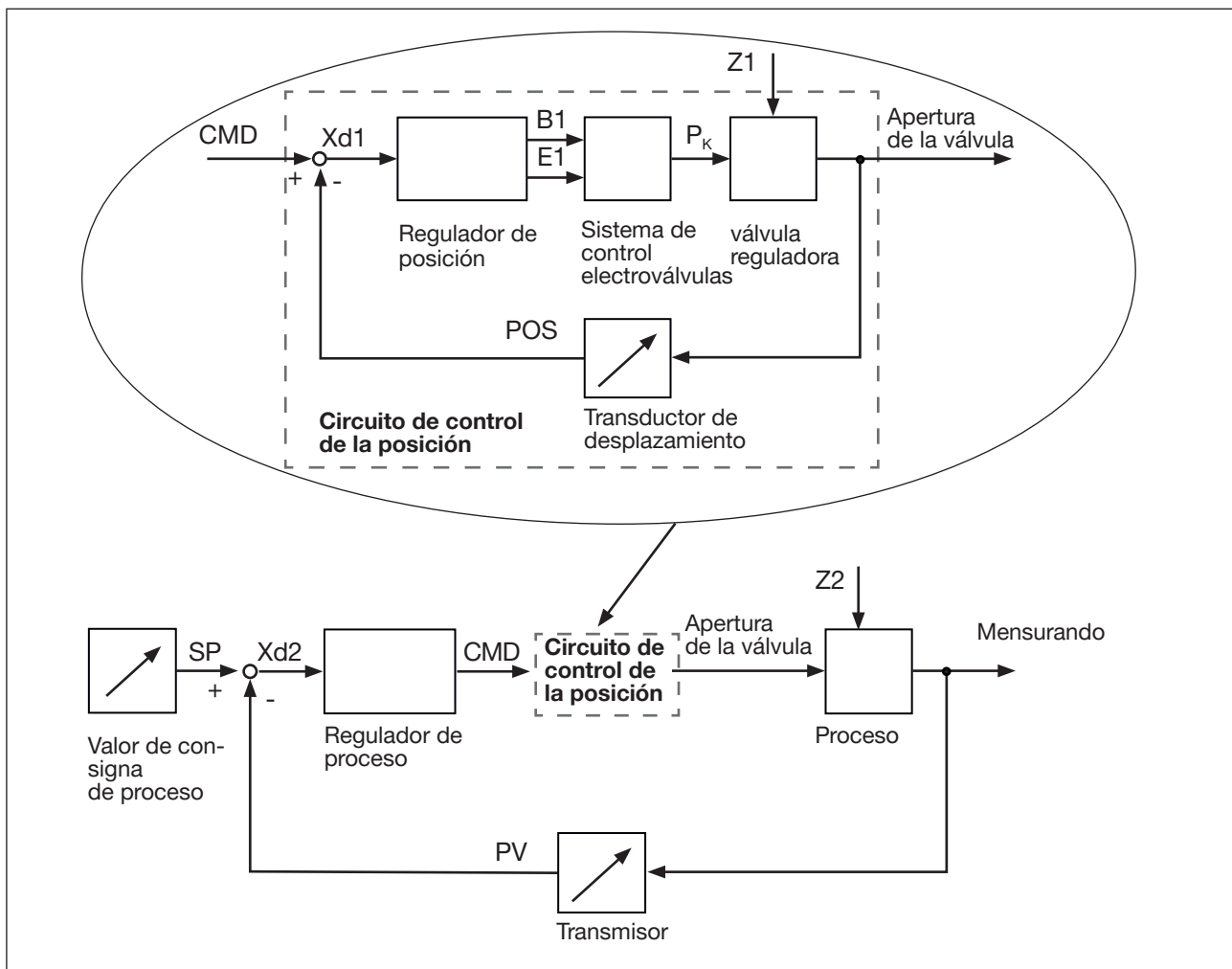


Imagen 6: Representación de un circuito regulador de proceso

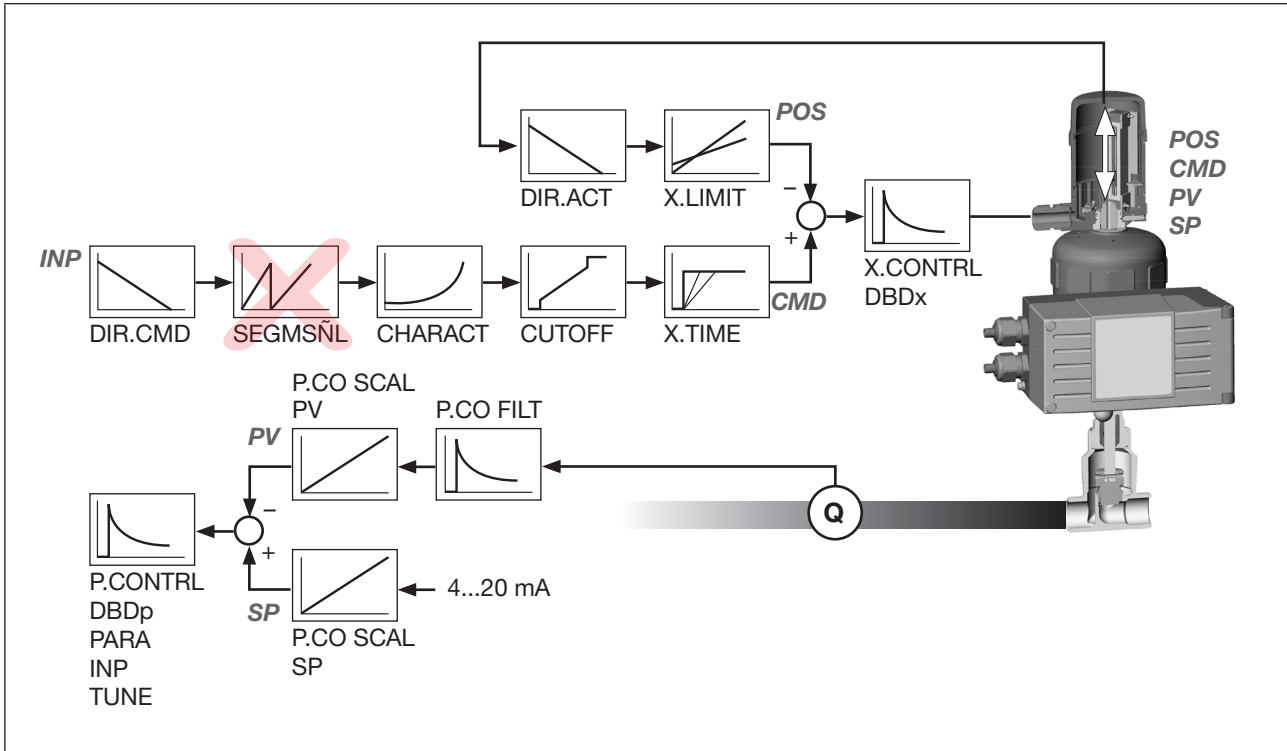


Imagen 7: Representación esquemática del control de proceso

6 DATOS TÉCNICOS

6.1 Conformidad

El equipo cumple con la directiva de la UE respecto a la Declaración de conformidad UE (cuando sea aplicable).

6.2 Normas

Las normas aplicadas para la aprobación de la conformidad con las directrices de la UE pueden consultarse en el Certificado UE de tipo y/o la Declaración de conformidad UE (cuando sea aplicable).

6.3 Placa de características

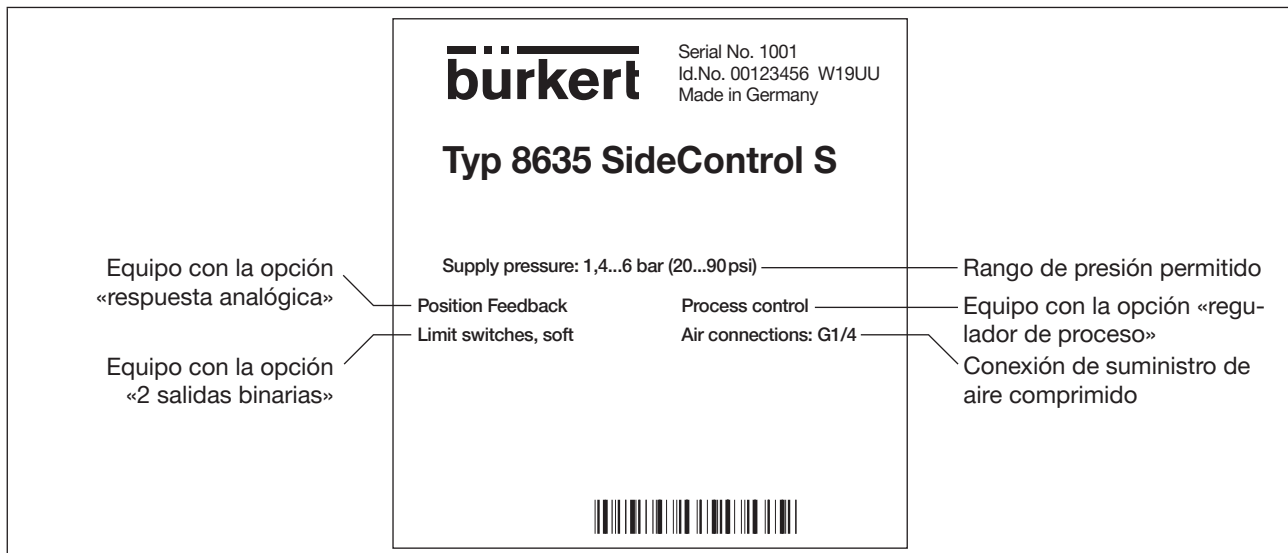


Imagen 8: Ejemplo de placa de características

6.4 Condiciones de funcionamiento

ADVERTENCIA

La exposición directa a la radiación solar y los cambios bruscos de temperatura podrían provocar un mal funcionamiento o la aparición de fugas.

- ▶ Si el equipo se encuentra al aire libre, evite exponerlo a las inclemencias del tiempo.
- ▶ No rebase la temperatura ambiente permitida por encima ni por debajo.

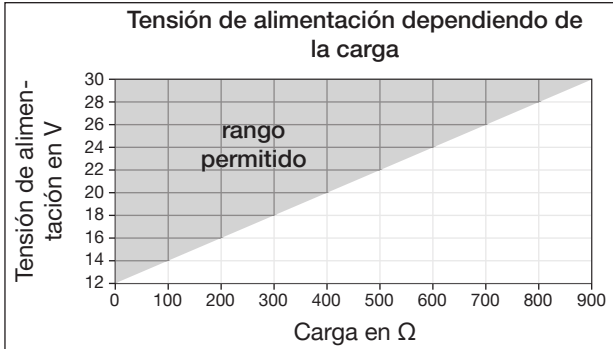
Temperatura ambiente permitida	-25...+65 °C (cuando la clase de temperatura es T4/T5 o con equipos que no tienen homologación EEx-ia) -25...+60 °C (con clase de temperatura T6) Cuando la temperatura está por debajo de 0 °C, la pantalla puede necesitar un tiempo de reacción más largo y mostrar un contraste más tenue.
Clase de protección	IP65 según la norma EN 60529 (para lograr una clase de protección IP65, selle herméticamente las entradas de los cables)

6.4.1 Datos del líquido

Medio de control	gases neutros, aire Clases de calidad según la norma DIN ISO 8573-1
Contenido en polvo clase 7	Máx. tamaño de partícula 40 µm Máx. densidad de partícula 10 mg/m ³
Contenido en agua clase 3	Máx. punto de rocío -20 °C o al menos 10 °C por debajo de la temperatura mínima de funcionamiento
Contenido en aceite clase X	máx. 25 mg/m ³
Intervalo de temperatura del aire comprimido	-25...+65 °C (cuando la clase de temperatura es T4/T5 o con equipos que no tienen homologación EEx-ia) -25...+60 °C (con clase de temperatura T6)
Rango de presión	1,4...6 bar
Variación de la presión de suministro	máx. ± 10 % durante el funcionamiento
Rendimiento del aire en la válvula reguladora	
con una caída de presión de 1,4 bar en la válvula	aprox. 55 L _N /min para la alimentación y la expulsión de aire
con una caída de presión de 6 bar en la válvula	aprox. 170 L _N /min para la alimentación y la expulsión de aire

Consumo de aire interno en estado de regulación	0,0 L _N /min
Tornillo de estrangulamiento	Factor de regulación aprox. 1:10
Conexiones	Rosca interna G1/4

6.4.2 Datos eléctricos

Clase de protección	III según la norma DIN EN 61140
Conexión	2 prensacables (M20x1,5), terminales de conexión 0,14...1,5 mm ²
Alimentación eléctrica	a través de una entrada con valor de consigna 4...20 mA, tecnología de 2 hilos
Impedancia de carga	< 10,2 V \equiv
Resistencia de carga	590 Ω (con 20 mA y 11,8 V \equiv)
Entrada valor real de proceso (opcional)	4...20 mA
Impedancia de carga	200 mV con 20 mA
Resistencia de carga	10 Ω
Entrada digital	sistema NO/NC mecánico
Indicador de posición analógico (opcional)	4...20 mA (galvánicamente aislado) Se trata de una señal pasiva, que debe suministrarse de forma externa.
Tensión de alimentación	$U_{Alim} = 12...30 \text{ V } \equiv$
Carga	$U_{Alim} \geq 12 \text{ V} + R_{Carga} \times 20 \text{ mA}$ 
2 salidas digitales (opcional)	se comportan como un sensor NAMUR de acuerdo con la norma EN 60947-5-6 (galvánicamente aislado)
Tensión de alimentación	5...11 V \equiv
Estado de conmutación de la corriente OPEN	< 1,2 mA
Estado de conmutación de la corriente CLOSE	> 2,1 mA
Dirección efectiva	NO (normally open) o NC (normally closed); parametrizable
Valores máximos permitidos	consulte el certificado de conformidad

6.4.3 Datos mecánicos

Dimensiones	consulte la ficha técnica
Materiales	
Cuerpo	Aluminio con anodizado duro y revestido con plástico
Prensacables	PA + NBR (juntas)
Otros componentes externos	Acero inoxidable V4A
Material de sellado	NBR (juntas tóricas) Neopreno CE (cordón redondo de gomaespuma)
Masa	aprox. 1,5 kg

6.5 Posiciones finales de seguridad tras un fallo de la alimentación eléctrica o neumática auxiliar

Tipo de actuador	Denominación	Posiciones finales de seguridad tras interrupción de alimentación auxiliar	
		alimentación eléctrica auxiliar	alimentación neumática auxiliar
	acción simple Función de control A (NC)	abajo	abajo
	acción simple Función de control B (NO)	arriba	arriba

Tabla 1: Posiciones finales de seguridad

7 INSTALACIÓN DIRECTA EN VÁLVULAS REGULADORAS BÜRKERT

Esta versión del SideControl modelo 8635 solamente se suministra como parte de un sistema de regulación completo (SideControl + transductor de desplazamiento + respectivos componentes + válvula reguladora). El sistema de regulación se suministra completamente montado y verificado.

8 MONTAJE DE LAS VERSIONES REMOTAS



PELIGRO

Existe riesgo de lesiones debido a la alta presión y a derrames del medio.

- ▶ Antes de empezar a trabajar en la instalación o en el equipo, desconecte la presión. Purgue o vacíe las tuberías.

Riesgo de descarga eléctrica.

- ▶ Antes de empezar a trabajar en la instalación o en el equipo desconecte la tensión. Asegure el equipo frente a una conexión involuntaria.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones si se monta de forma indebida.

- ▶ Los trabajos de montaje solamente podrán ser realizados por personal técnico cualificado.
- ▶ Los trabajos de montaje solamente podrán realizarse con las herramientas adecuadas.

Peligro de lesiones en caso de encendido involuntario y reanudación incontrolada de la instalación.

- ▶ Asegure la instalación frente a un encendido imprevisto.
- ▶ Asegúrese de que la instalación funcione exclusivamente de forma controlada.



PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por equipo pesado.

Durante los trabajos de transporte y montaje, los equipos pesados podrían caer y causar alguna lesión.

- ▶ En caso necesario, transporte, monte y desmonte el equipo pesado con la ayuda de otra persona.
- ▶ Utilice para ello los medios auxiliares adecuados.

8.1 Montaje en pared mediante escuadras de fijación

La versión remota del SideControl modelo 8635 se suministra con una escuadra de montaje premontada. La escuadra de montaje puede utilizarse para el montaje en pared del equipo.

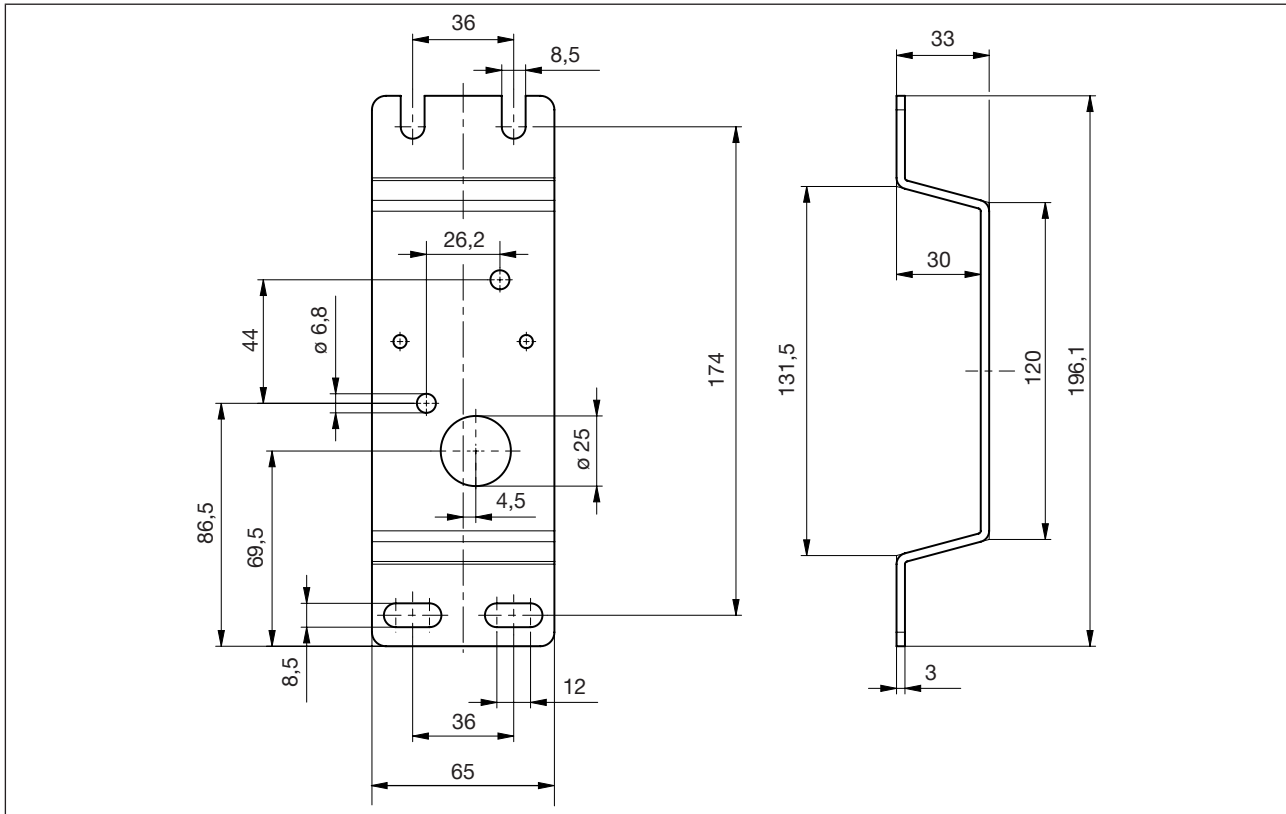


Imagen 9: Dimensiones de la escuadra de montaje premontada

8.2 Kit de montaje «transductor de desplazamiento remoto»

La versión remota no incluye transductor de desplazamiento en forma de sensor de ángulo de rotación. El equipo se conecta a un transductor de desplazamiento externo. En esta versión, el cable de conexión para unir el equipo al transductor de desplazamiento está premontado.

Para poder montar el transductor de desplazamiento sobre el actuador de la válvula reguladora, previamente debe instalarse el kit de montaje en el actuador (consulte el capítulo «23 Accesorios» en la página 92).

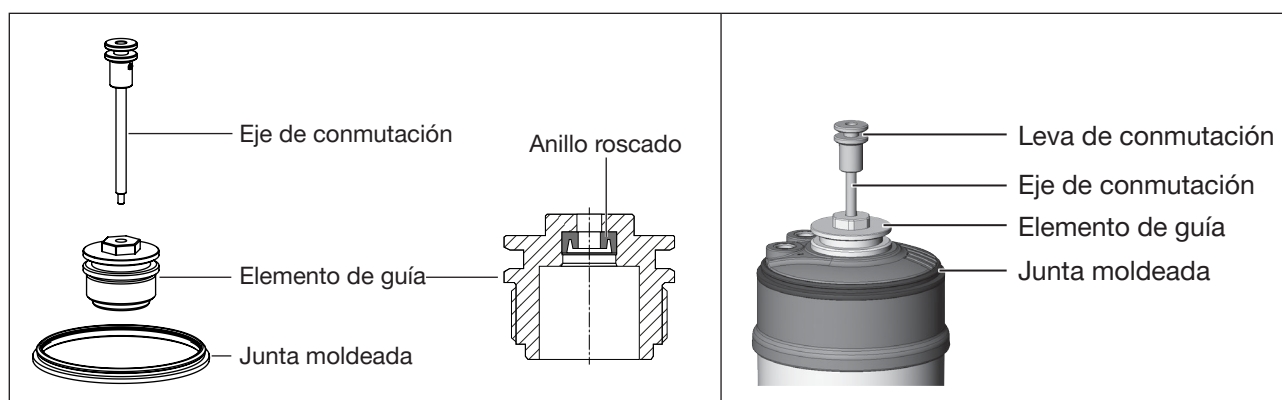


Imagen 10: Kit de montaje «transductor de desplazamiento remoto» Actuador con kit de montaje instalado

Preparación de la válvula reguladora:

- Desenrosque la tapa transparente del actuador y el indicador de posición (tapón amarillo) de la prolongación del eje de la válvula reguladora (en caso de haberlo).
- En el caso de válvulas reguladoras con conector de manguera:
Retire los manguitos de retención de ambas conexiones de aire de control (si las hay).

Preparación del kit de montaje:

- Deslice el eje de conmutación a través del elemento de guía.
Atención: ¡No dañe el anillo roscado durante el procedimiento! El anillo roscado es un elemento de guía preinstalado que debe ir «encajado» en la parte trasera.
- Para asegurar el eje de conmutación, aplique un poco de fijador de roscas (Loctite 290) en la rosca del eje del actuador.

Instalación del kit de montaje en el actuador:

- Atornille el elemento de guía en la tapa del actuador.
Para ello, asegúrese de que la junta tórica esté colocada en dicha tapa.
- Apriete el elemento de guía con un par de giro de 5 Nm.
- Atornille firmemente el eje de conmutación con un par de giro de 1 Nm.
- Coloque la junta moldeada (pieza componente del kit de montaje) sobre la tapa del actuador de forma que el diámetro inferior apunte hacia arriba.
- Compruebe que las juntas tóricas de las conexiones de aire de control están en la posición correcta.

8.3 Monte el transductor de desplazamiento sobre el actuador

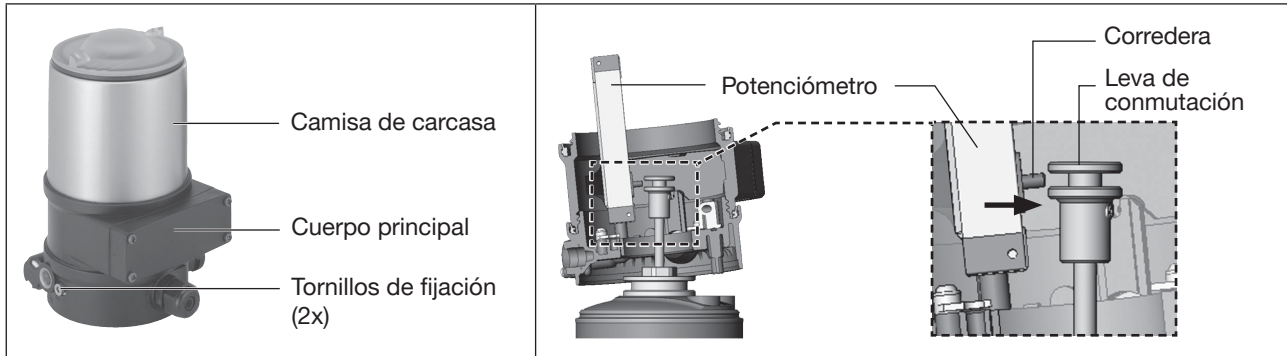


Imagen 11: Transductor de desplazamiento remoto

- Desatornille la camisa de carcasa del transductor de desplazamiento en sentido contrario a las agujas del reloj y retírela.
- En el cuerpo principal del transductor de desplazamiento empuje hacia abajo la corredera del potenciómetro.
- Suba el cuerpo principal por encima de la leva de conmutación del actuador de la válvula, introduciendo para ello la corredera del potenciómetro lateralmente en la leva de conmutación.
- Oriente los racores de conexión del cuerpo principal hacia las conexiones de aire de control del actuador de la válvula (consulte «Imagen 12»).

¡ATENCIÓN!

- ▶ Compruebe lo siguiente:
 - ¿La corredera del potenciómetro cuelga de la leva de conmutación?
 - ¿Los racores de conexión del transductor de desplazamiento están orientados hacia las conexiones de aire de control?

- Deslice el transductor de desplazamiento sin realizar movimientos de giro sobre el actuador hasta que a través de la junta moldeada no se vea ni una rendija.
- Fije el transductor de desplazamiento al actuador mediante los dos tornillos de fijación laterales.
Par de apriete máximo: 1,5 Nm.



Para garantizar que se respeta la clase de protección IP65/67, no rebase el par de giro máximo.

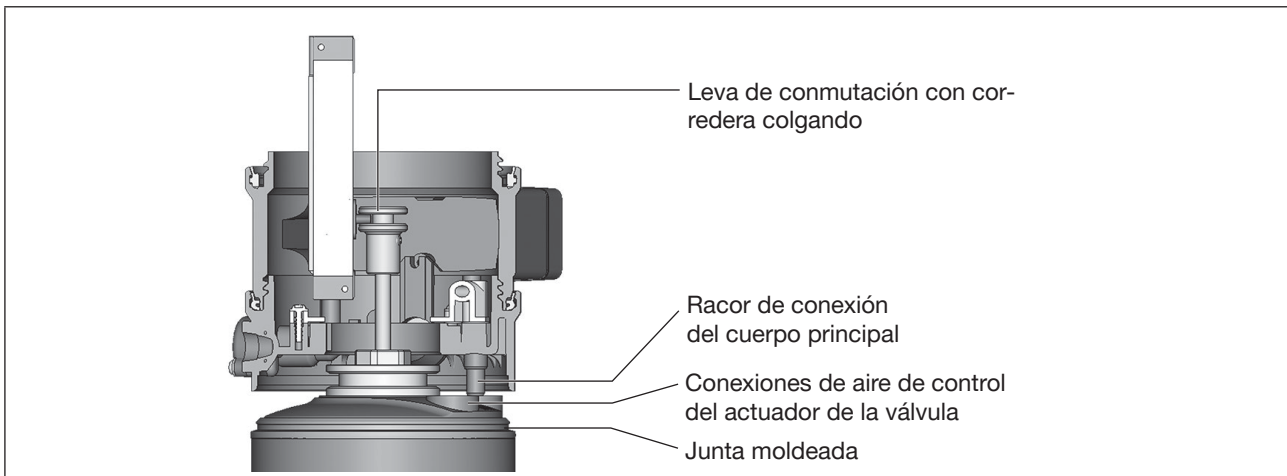


Imagen 12: Oriente el transductor de desplazamiento hacia el actuador

8.4 Conecte eléctricamente el transductor de desplazamiento

! PELIGRO

Riesgo de descarga eléctrica.

- ▶ Antes de empezar a trabajar en la instalación o en el equipo desconecte la tensión. Asegure el equipo frente a una conexión involuntaria.

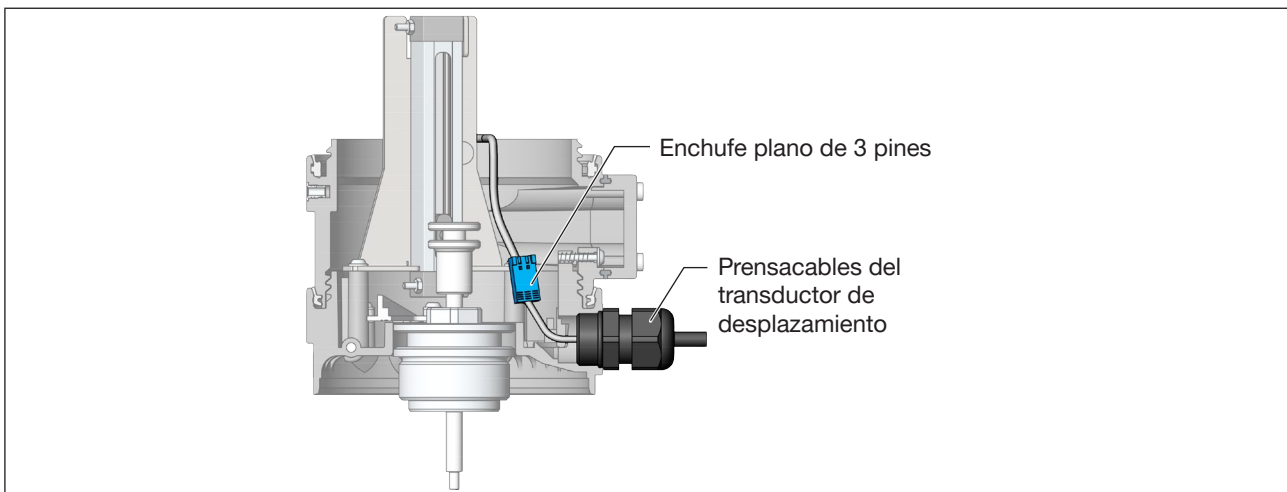


Imagen 13: Conexión eléctrica

- Lleve el cable premontado en el SideControl modelo 8635 con el enchufe plano montado a través del prensacables del transductor de desplazamiento.
- Conecte el enchufe plano a su contraparte en el transductor de desplazamiento.
- A la hora de apretar firmemente el prensacables, preste atención a la posición del conector enchufable. Consulte la zona marcada en la «[Imagen 14](#)».



El cable del cuerpo debe tener la mínima longitud posible, si bien no debe estar tirante.

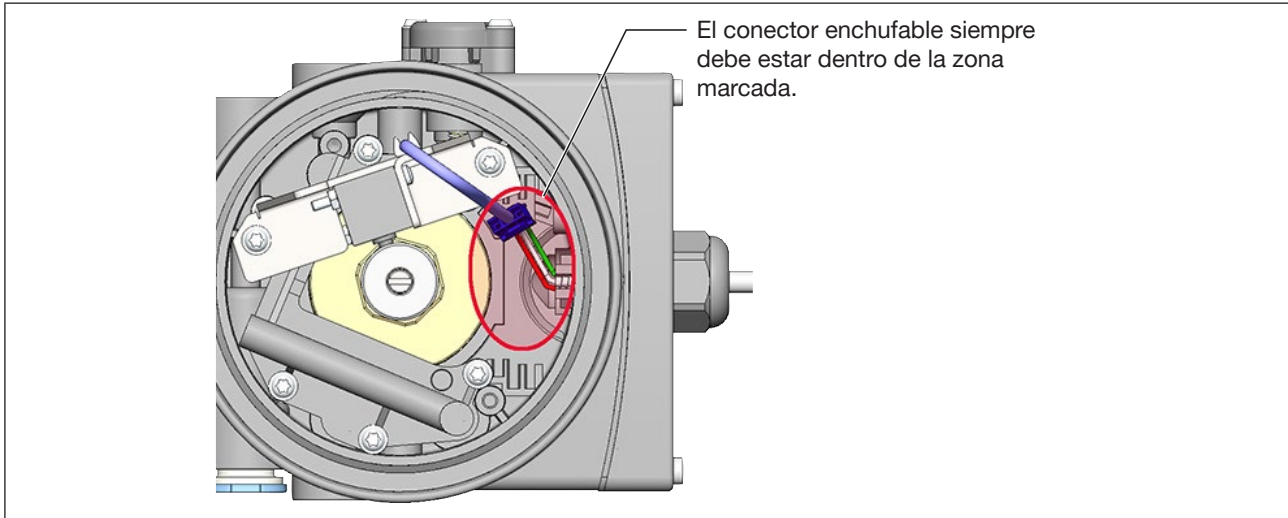


Imagen 14: Posición del conector enchufable eléctrico en el transductor de desplazamiento

→ Coloque la camisa de carcasa y atorníllela en el sentido de las agujas del reloj hasta alcanzar el tope.

8.5 Conecte neumáticamente el transductor de desplazamiento

PELIGRO

Existe riesgo de lesiones debido a la alta presión y a derrames del medio.

- ▶ Antes de empezar a trabajar en la instalación o en el equipo, desconecte la presión. Purgue o vacíe las tuberías.



Ajuste la longitud de la tubería de aire de control al tamaño del actuador.

El volumen muerto que queda a lo largo de la tubería de aire de control puede influir negativamente en las propiedades de regulación del sistema.

Con carácter general: cuanto menor sea el actuador, más sensiblemente reaccionará el sistema de regulación en toda la longitud de la tubería de aire de control.

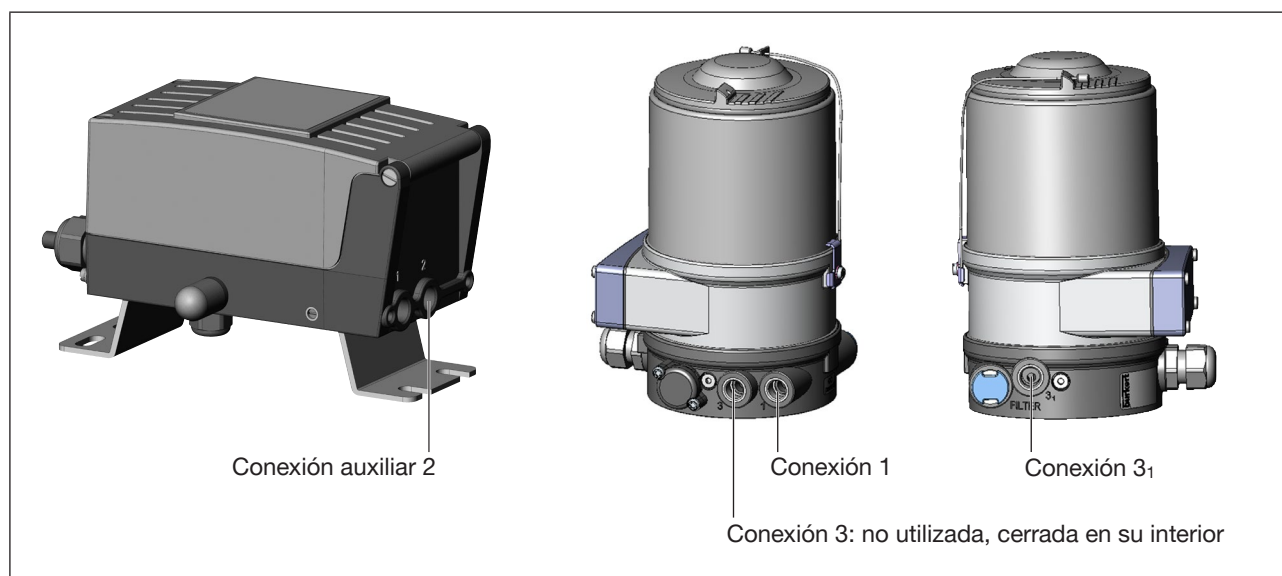


Imagen 15: Conexión neumática

- Una la conexión auxiliar 2 del SideControl a la conexión 1 del transductor de desplazamiento mediante una manguera.
- Instale la tubería de escape o el silenciador en la conexión 3₁ del transductor de desplazamiento.

9 MONTAJE DIRECTO EN EL ACTUADOR LINEAL



PELIGRO

Existe riesgo de lesiones debido a la alta presión y a derrames del medio.

- ▶ Antes de empezar a trabajar en la instalación o en el equipo, desconecte la presión. Purgue o vacíe las tuberías.

Riesgo de descarga eléctrica.

- ▶ Antes de empezar a trabajar en la instalación o en el equipo desconecte la tensión y asegúrela frente a una conexión involuntaria.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones si se monta de forma indebida.

- ▶ Los trabajos de montaje solamente podrán ser realizados por personal técnico cualificado.
- ▶ Los trabajos de montaje solamente podrán realizarse con las herramientas adecuadas.

Peligro de lesiones en caso de encendido involuntario y reanudación incontrolada de la instalación.

- ▶ Asegure la instalación frente a un encendido imprevisto.
- ▶ Asegúrese de que la instalación funcione exclusivamente de forma controlada.



PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por equipo pesado.

Durante los trabajos de transporte y montaje, los equipos pesados podrían caer y causar alguna lesión.

- ▶ En caso necesario, transporte, monte y desmonte el equipo pesado con la ayuda de otra persona.
- ▶ Utilice para ello los medios auxiliares adecuados.

9.1 Kit de montaje para actuadores lineales

Para instalar el SideControl sobre el actuador lineal según la norma NAMUR se necesita un kit de montaje.

Dicho kit de montaje está disponible en Bürkert como accesorio (consulte el capítulo «23 Accesorios»).

N.º de serie	Cantidad [unidades]	Denominación
1	1	Escuadra de montaje NAMUR IEC 534
2	1	Estribo
3	2	Brida
4	1	Pasador de arrastre
5	1	Tubo cónico
6a	1	Palanca NAMUR para rango de carrera de 3...35 mm
6b	1	Palanca NAMUR para rango de carrera de 35...130 mm
7	2	Brida en U
8	4	Tornillo cabeza hexagonal DIN 933 M8 x 20
9	2	Tornillo cabeza hexagonal DIN 933 M8 x 16
10	6	Arandela elástica DIN 127 A8
11	6	Disco DIN 125 B8,4
12	2	Disco DIN 125 B6,4
13	1	Resorte VD-115E 0,70 x 11,3 x 32,7 x 3,5
14	1	Arandela elástica DIN 137 A6
15	1	Arandela de seguridad DIN 6799 - 3,2
16	3	Arandela elástica DIN 127 A6
17	3	Tornillo cabeza hexagonal DIN 933 M6 x 25
18	1	Tuerca hexagonal DIN 934 M6
19	1	Tuerca cuadrada DIN 557 M6
21	4	Tuerca hexagonal DIN 934 M8
22	1	Disco de guía 6,2 x 9,9 x 15 x 3,5

Tabla 2: Kit de montaje para actuadores lineales

9.2 Instale el estribo y la palanca

La posición de la válvula se transmite al transductor de desplazamiento instalado en el SideControl modelo 8635 por medio de una palanca (conforme a NAMUR).

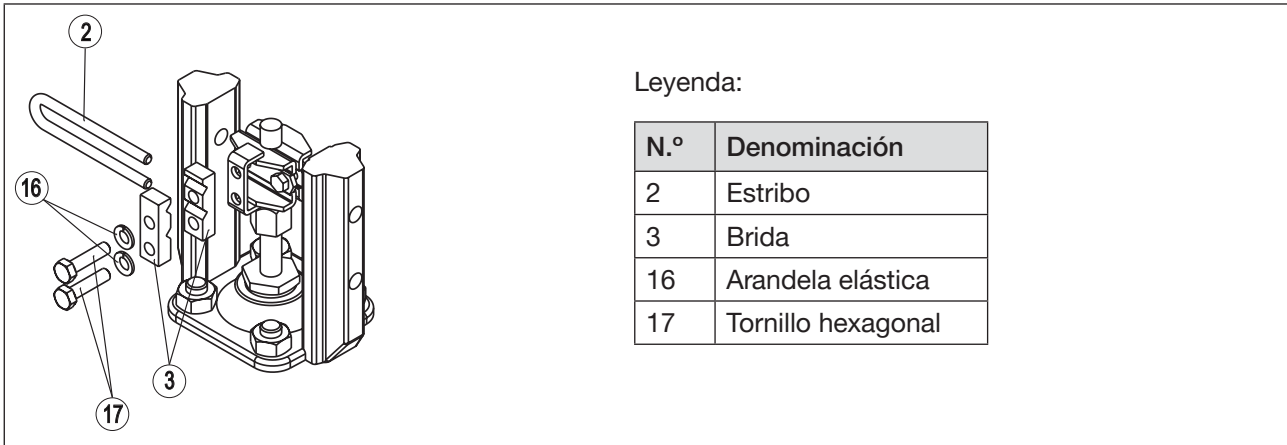


Imagen 16: Montaje del estribo

- Montar el estribo ② en el eje del actuador con ayuda de las bridas ③, los tornillos hexagonales ⑰ y las arandelas elásticas ⑯.
- Seleccione la palanca corta ⑥a o la larga ⑥b según la carrera del actuador.
- Monte la palanca si no viene ya premontada (consulte «Imagen 17»).

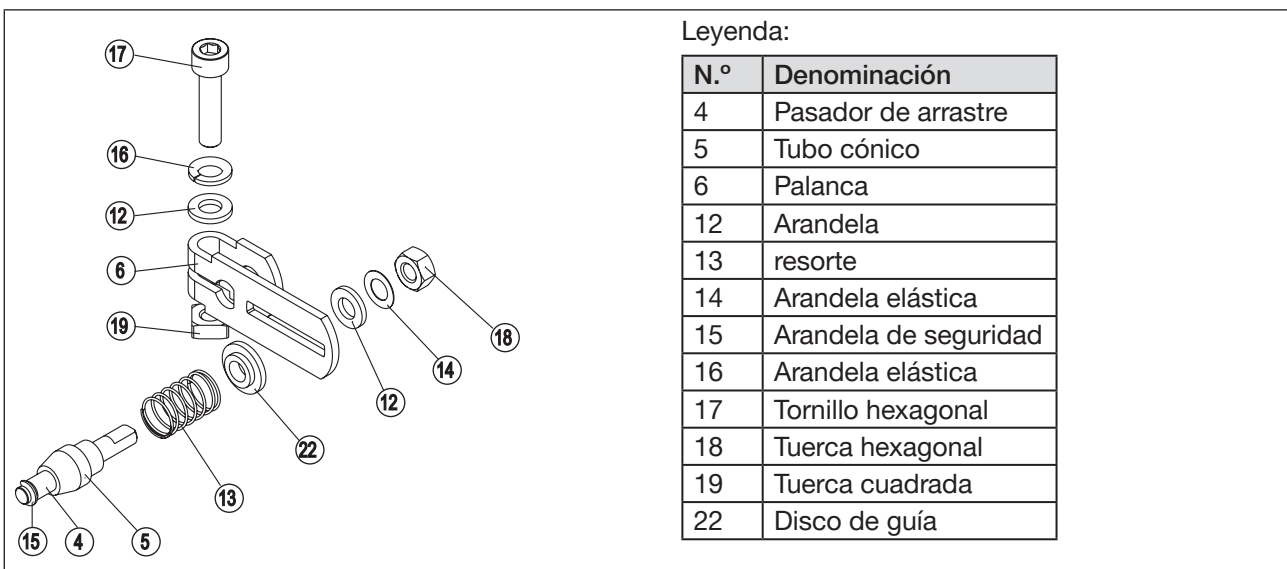


Imagen 17: Montaje de la palanca



La distancia entre el pasador de arrastre y el eje debe ser igual a la carrera del actuador. El resultado es un ángulo de rotación ideal de la palanca de 60°. De esta manera se garantizará que el transductor de desplazamiento trabaje con una resolución adecuada.

Ángulo de rotación del transductor de desplazamiento:

El ángulo de rotación máximo del transductor de desplazamiento es de 120°.

Ángulo de rotación de la palanca:

Mínimo 30°

Ideal 60°

Máximo 120° (dentro del ángulo de rotación del transductor de desplazamiento)

La escala que figura impresa en la palanca no es relevante.

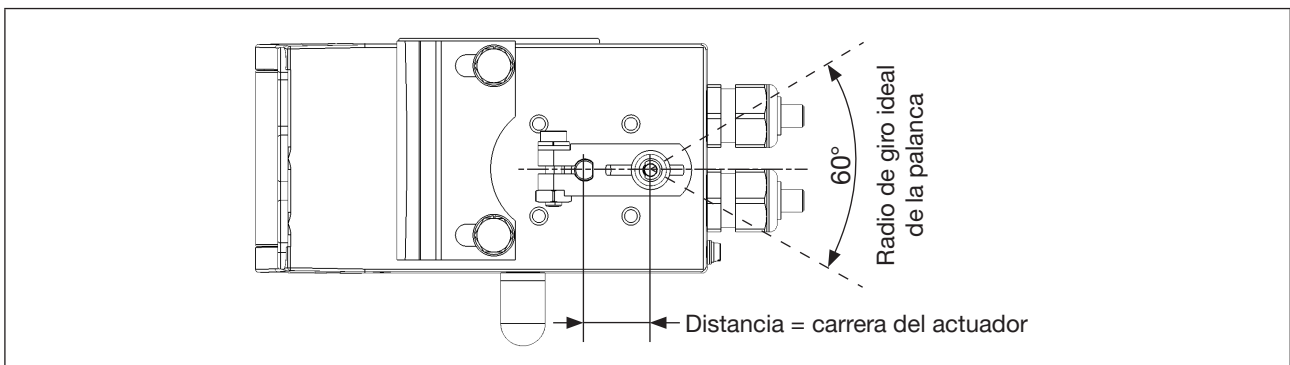


Imagen 18: Radio de giro de la palanca

→ Introduzca la palanca en el eje del SideControl modelo 8635 y atornillela firmemente.

9.3 Fijación de la escuadra de montaje

→ Fije la escuadra de montaje ① a la parte trasera del SideControl modelo 8635 (consulte «Imagen 19») con los tornillos hexagonales ②, las arandelas elásticas ⑩ y las arandelas ⑪.



La selección de la rosca M8 que se utiliza en el SideControl modelo 8635 dependerá del tamaño del actuador.

→ Para determinar la posición correcta, coloque el SideControl modelo 8635 sobre el actuador con la escuadra de montaje.

El tubo cónico de la palanca del transductor de desplazamiento dentro del estribo debe poder moverse libremente por todo el rango de carrera del actuador.

Al 50 % de la carrera, la posición de la palanca debería ser aproximadamente horizontal (consulte el capítulo «9.4»).

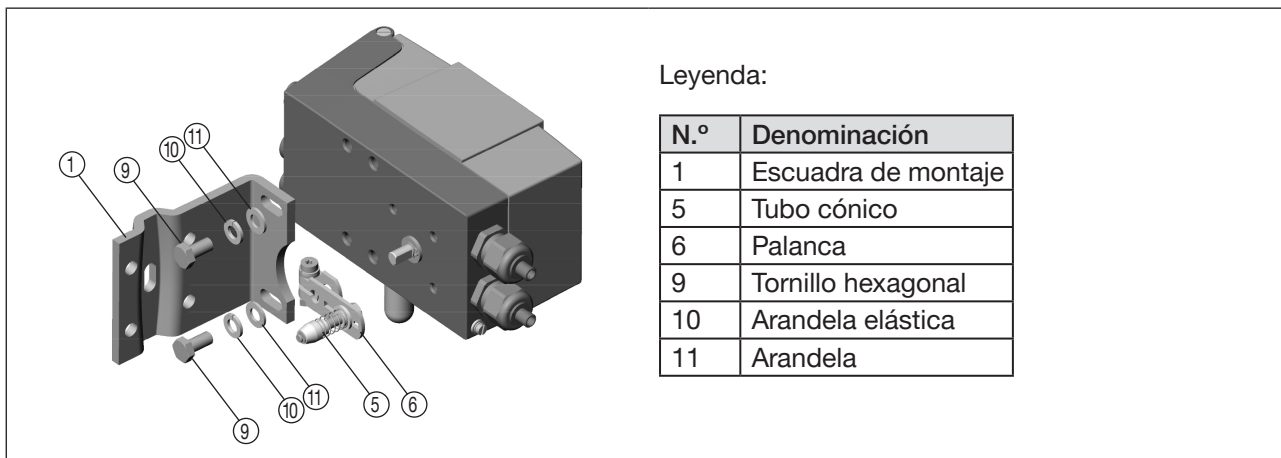


Imagen 19: Fije la escuadra de montaje al SideControl modelo 8635

En el caso de un actuador con bastidor forjado:

→ Fije la escuadra de montaje al bastidor con uno o más tornillos de cabeza hexagonal ⑧, arandelas ⑪ y arandelas elásticas ⑩ (consulte «Imagen 20»).

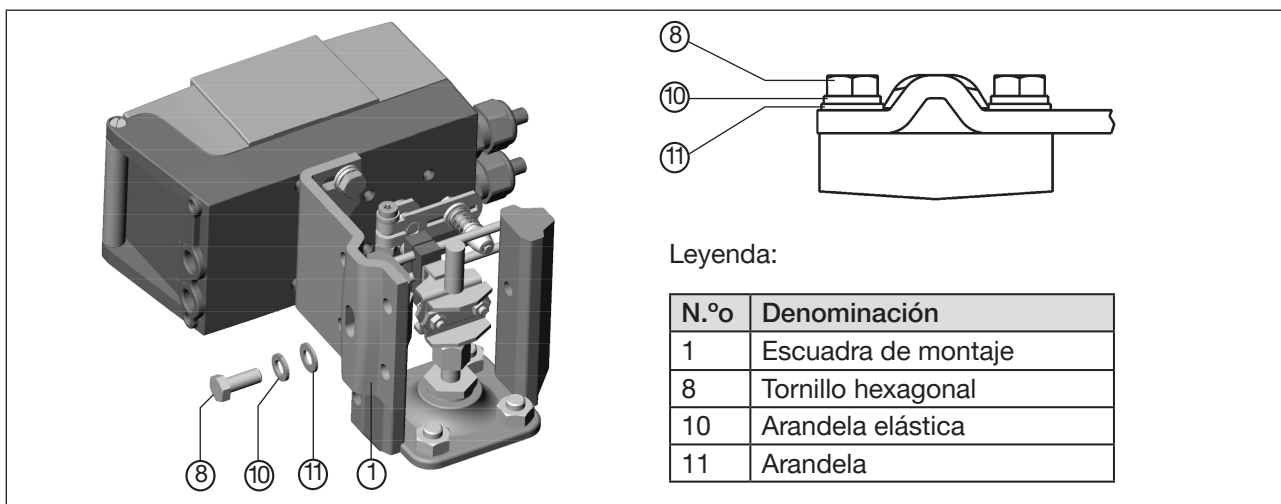


Imagen 20: Fije el posicionador con la escuadra de montaje; en caso de actuadores con bastidor forjado

En el caso de un actuador con yugo:

→ Fije la escuadra de montaje al yugo con la brida en U ⑦, las arandelas ⑪, las arandelas elásticas ⑩ y las tuercas de cabeza hexagonal ⑳ (consulte «Imagen 21»).

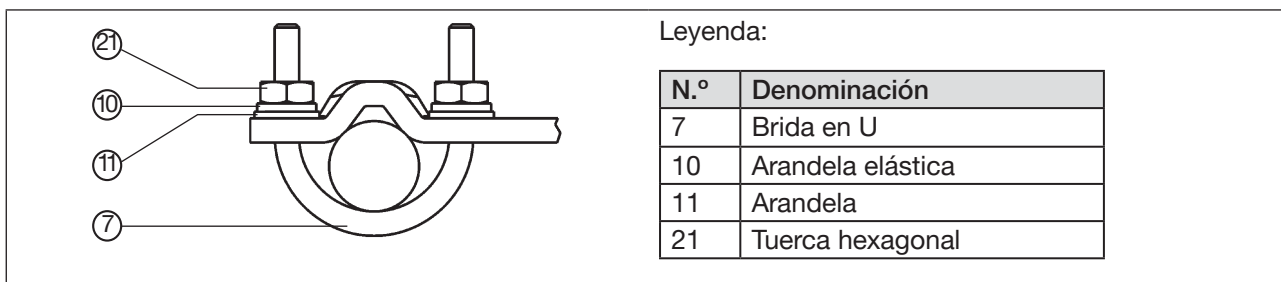


Imagen 21: Fijación de posicionador con escuadra de montaje en actuadores con yugo

9.4 Alineación del mecanismo de palanca



El mecanismo de palanca no puede alinearse correctamente hasta que el equipo esté conectado eléctrica y neumáticamente.

- Desplace el actuador en modo MANUAL a mitad de carrera (de acuerdo con la escala del actuador).
- Deslice la altura del SideControl modelo 8635 hasta que la palanca quede horizontal.
- Fije el SideControl modelo 8635 en esta posición sobre el actuador.

10 MONTAJE DIRECTO EN EL ACCIONAMIENTO ROTATIVO

! PELIGRO

Existe riesgo de lesiones debido a la alta presión y a derrames del medio.

- ▶ Antes de empezar a trabajar en la instalación o en el equipo, desconecte la presión. Purgue o vacíe las tuberías.

Riesgo de descarga eléctrica.

- ▶ Antes de empezar a trabajar en la instalación o en el equipo desconecte la tensión. Asegure el equipo frente a una conexión involuntaria.

! ADVERTENCIA

Peligro de lesiones si se monta de forma indebida.

- ▶ Los trabajos de montaje solamente podrán ser realizados por personal técnico cualificado.
- ▶ Los trabajos de montaje solamente podrán realizarse con las herramientas adecuadas.

Peligro de lesiones en caso de encendido involuntario y reanudación incontrolada de la instalación.

- ▶ Asegure la instalación frente a un encendido imprevisto.
- ▶ Asegúrese de que la instalación funcione exclusivamente de forma controlada.

! PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por equipo pesado.

Durante los trabajos de transporte y montaje, los equipos pesados podrían caer y causar alguna lesión.

- ▶ En caso necesario, transporte, monte y desmonte el equipo pesado con la ayuda de otra persona.
- ▶ Utilice para ello los medios auxiliares adecuados.

10.1 Kit de montaje para actuadores rotativos

Para instalar el SideControl sobre actuadores rotativos según la norma NAMUR se necesitan los siguientes accesorios:

- Kit de montaje (N.º de pedido 787338)
- Puente de montaje (N.º de pedido 770294)

Ambos están disponibles en Bürkert como accesorios (consulte el capítulo «23 Accesorios»).

Kit de montaje para actuadores rotativos

N.º de serie	Cantidad [unidades]	Denominación
1	1	Adaptador
2	2	Varilla roscada DIN 913 M 4 x 10
3	4	Tornillo cabeza hexagonal DIN 933 M 6 x 12
4	4	Arandela elástica B 6
5	2	Tuerca hexagonal M4

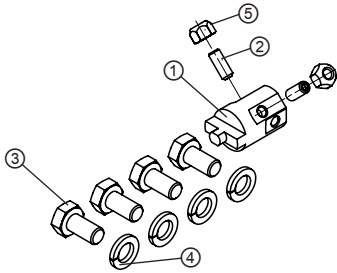


Tabla 3: Kit de montaje para actuadores rotativos

10.2 Instale el SideControl en el actuador rotativo

Acople el eje del transductor de desplazamiento integrado en el SideControl modelo 8635 al eje del actuador rotativo con la ayuda del adaptador.

Antes del montaje

- Determine la posición de montaje del SideControl modelo 8635:
 - paralelo al actuador o
 - girado 90° respecto al actuador
- Determine la posición básica y la dirección de rotación del actuador.
- Oriente la zona plana del eje según el radio de giro (consulte «Imagen 22»).

! El radio de giro máximo es de 120 °.

Montaje

- Coloque el adaptador ① sobre el eje del SideControl y fije las tuercas hexagonales ⑤ con ambas varillas roscadas ②.

! **Protección antitorción:**
Una de las varillas roscadas deben estar en contacto con la parte plana del eje.

- Instale el puente de montaje adecuado para el actuador. El puente de montaje consta de 4 piezas que pueden ajustarse al actuador modificando su distribución.
- Fije el puente de montaje al SideControl con los 4 tornillos hexagonales ③ y la arandela flexible ④ (consulte «Imagen 23»).
- Coloque el SideControl con el puente de montaje sobre el actuador rotativo y fíjelo con 4 tornillos hexagonales ⑥ (consulte «Imagen 24»).

! Si en la pantalla LCD se muestra desde que se inicia la función X.TUNE el mensaje X.ERR 5, significa que la orientación del eje del SideControl respecto al eje del actuador no es correcta.

- ▶ Compruebe su orientación.
- ▶ Vuelva a ejecutar la función X.TUNE.

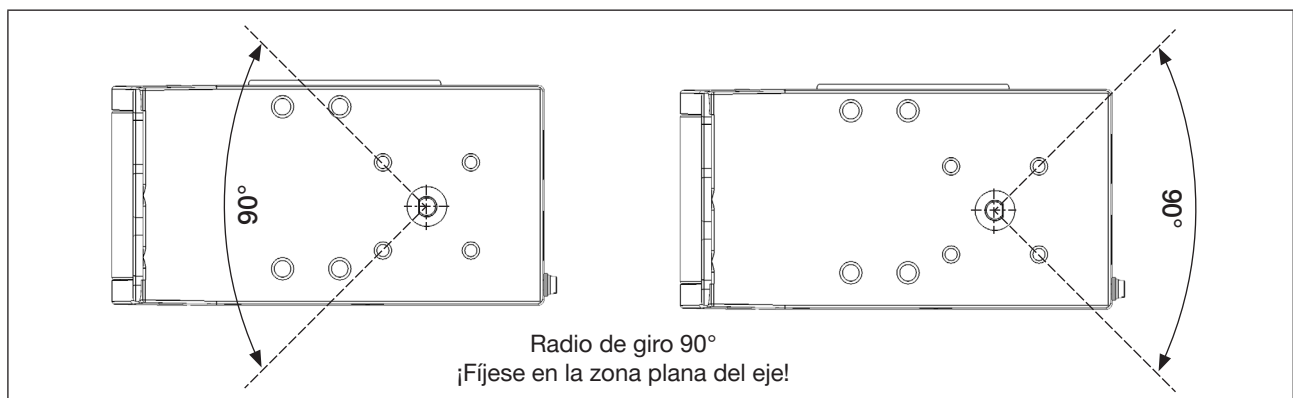


Imagen 22: Ángulo de rotación

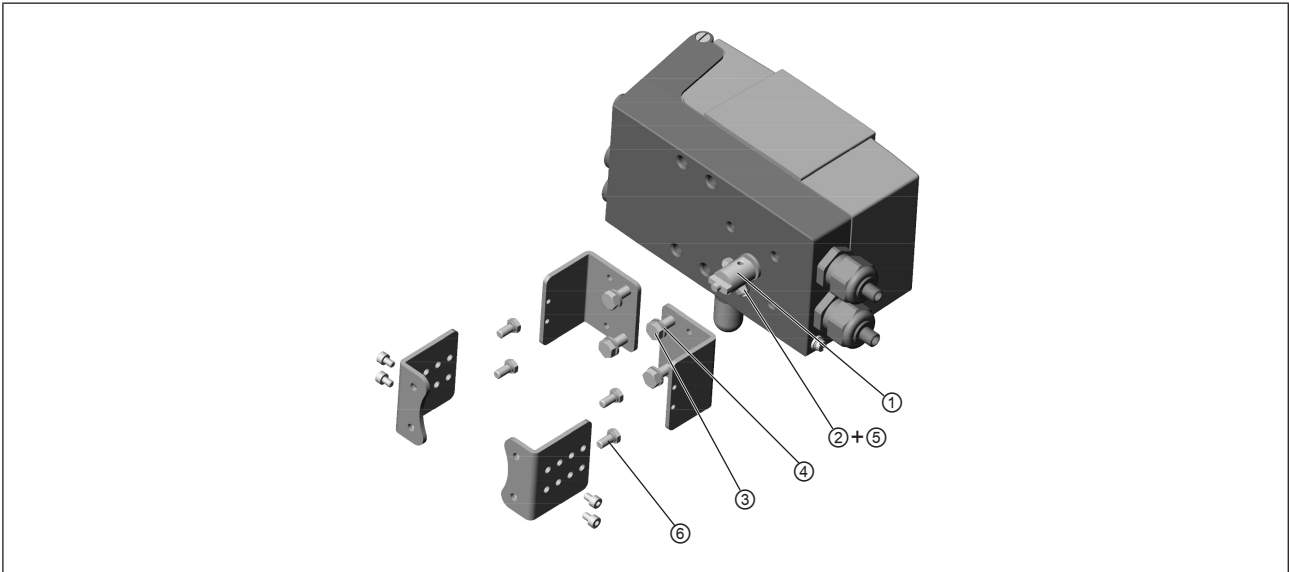


Imagen 23: Fije el puente de montaje

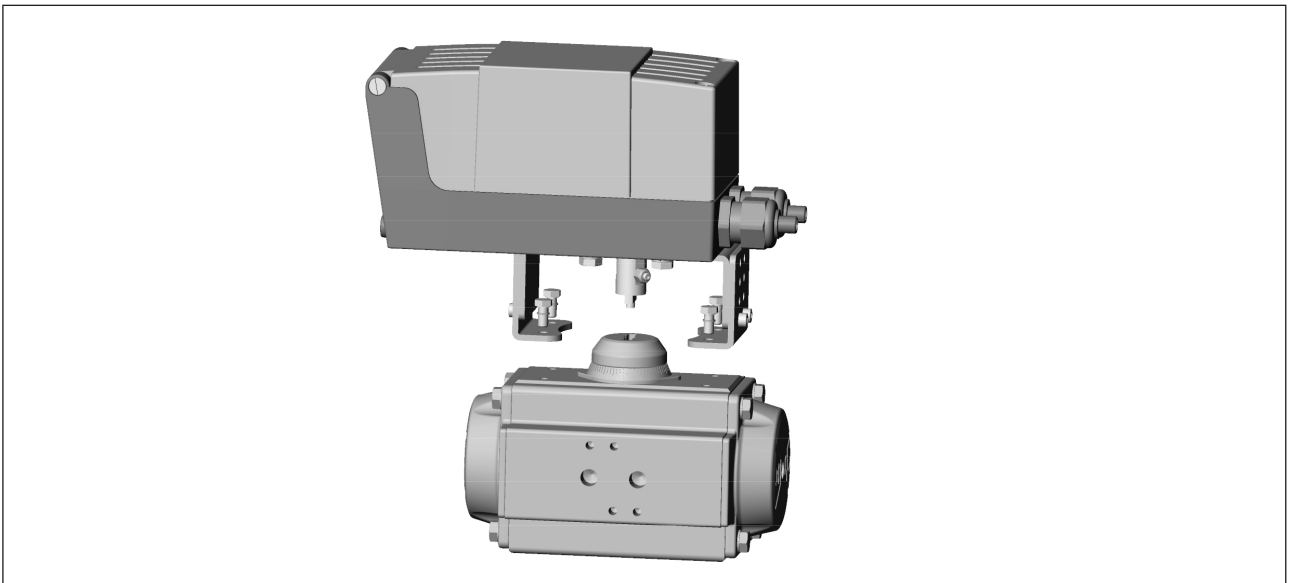


Imagen 24: Instale el SideControl en el actuador rotativo

11 CONEXIÓN NEUMÁTICA



PELIGRO

Existe riesgo de lesiones debido a la alta presión y a derrames del medio.

- ▶ Antes de empezar a trabajar en la instalación o en el equipo, desconecte la presión. Purgue o vacíe las tuberías.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones si se instala de forma indebida.

- ▶ La instalación solamente podrá ser llevada a cabo por personal técnico autorizado con la herramienta necesaria.

Peligro de lesiones por conexión involuntaria del sistema o por reanudación incontrolada.

- ▶ Asegure la instalación frente a un accionamiento imprevisto.
- ▶ Después de la instalación, asegúrese de que el sistema se ponga en marcha de forma controlada.

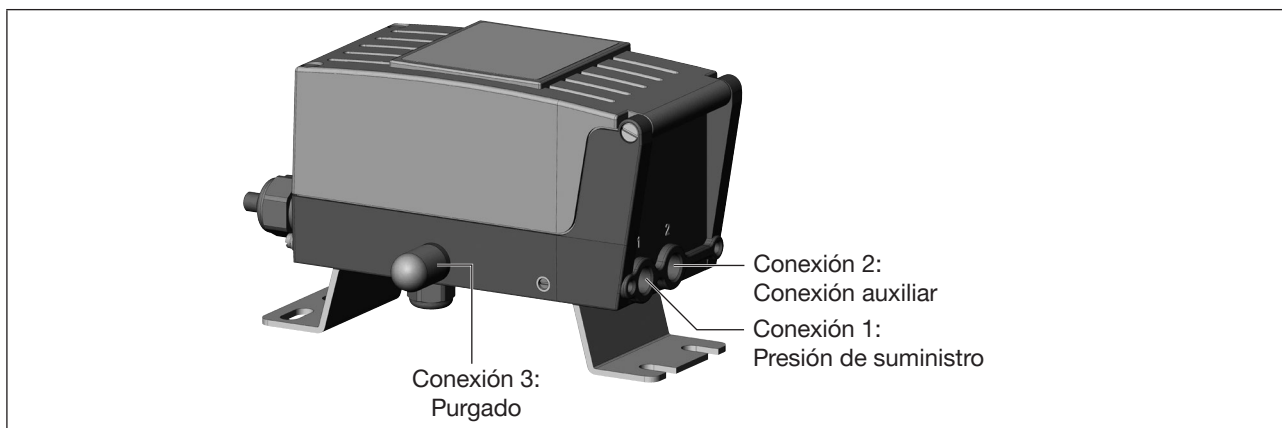


Imagen 25: Posición de las conexiones neumáticas

- Aplique la presión de suministro (1,4...6 bar) a la conexión 1.
- Una la conexión 2 a la cámara del actuador de simple efecto.
- Si es posible, acople a la conexión 3 un silenciador o similar. Si la conexión se va a dejar abierta, existe el peligro de que entren salpicaduras de agua en el equipo.



Información importante para un rendimiento de control perfecto.

La presión de suministro aplicada deberá ser entre 0,5...1 bar más alta que la presión mínima de control de la válvula reguladora. Con ello se evita que exista una diferencia de presión demasiado pequeña, ya que influiría negativamente en la regulación en el intervalo superior de carrera.

Durante el funcionamiento, procure que las fluctuaciones de la presión de suministro sean bajas (máx. $\pm 10\%$). Si las fluctuaciones son mayores, los parámetros de control medidos con la función X.TUNE no serán óptimos.

12 CONEXIONADO ELÉCTRICO



PELIGRO

Existe riesgo de lesiones debido a descargas eléctricas.

- ▶ Antes de empezar a trabajar en la instalación o en el equipo desconecte la tensión. Asegure el equipo frente a una conexión involuntaria.
- ▶ Respete las correspondientes disposiciones sobre prevención de accidentes y seguridad en equipos eléctricos.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones si se instala de forma indebida.

- ▶ La instalación solamente podrá ser llevada a cabo por personal técnico autorizado con la herramienta necesaria.

Peligro de lesiones por conexión involuntaria del sistema o por reanudación incontrolada.

- ▶ Asegure la instalación frente a un accionamiento imprevisto.
- ▶ Después de la instalación, asegúrese de que el sistema se ponga en marcha de forma controlada.



Uso de la entrada con valor de consigna 4...20 mA

Si se produjese un fallo en la alimentación eléctrica de un equipo del modelo que estuviese conectado en serie con varios más, la entrada del equipo que ha fallado tendrá una elevada impedancia.

Como resultado de ello, la señal estándar de 4...20 mA fallará.

En ese caso, diríjase directamente al servicio técnico Bürkert.

Los terminales de conexión se encuentran bajo la tapa del cuerpo del SideControl.

→ Para abrir la tapa del cuerpo, afloje los 2 tornillos y proceda a abrirla.

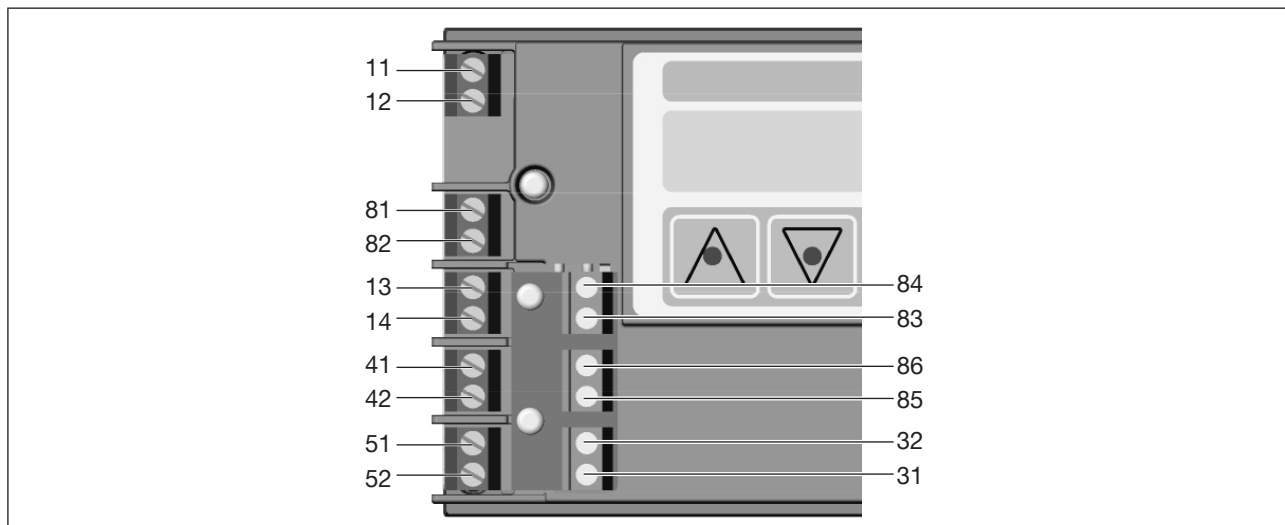


Imagen 26: Terminales de conexión del SideControl modelo 8635

Denominación del terminal	Asignación	Circuito externo
11 + 12 -	Valor de consigna + Valor de consigna -	Señal estándar 4...20 mA GND
13 + 14 -	Valor real de proceso + (opcional) Valor real de proceso - (opcional)	Señal estándar 4...20 mA GND
31 32	Valor real de salida + (opcional) Valor real de salida - (opcional)	
41 + 42 -	Iniciador 1 + (opcional) Iniciador 1 - (opcional)	 Amplificador de conmutación según la norma EN 60947-5-6
51 + 52 -	Iniciador 2 + (opcional) Iniciador 2 - (opcional)	 Amplificador de conmutación según la norma EN 60947-5-6
81 + 82 -	Entrada digital + Entrada digital -	 Conmutador (NO o NC)
83 + 84 -	Salida digital 1 + (opcional) Salida digital 1 - (opcional)	 5...11 V
85 + 86 -	Salida digital 2 + (opcional) Salida digital 2 - (opcional)	 5...11 V

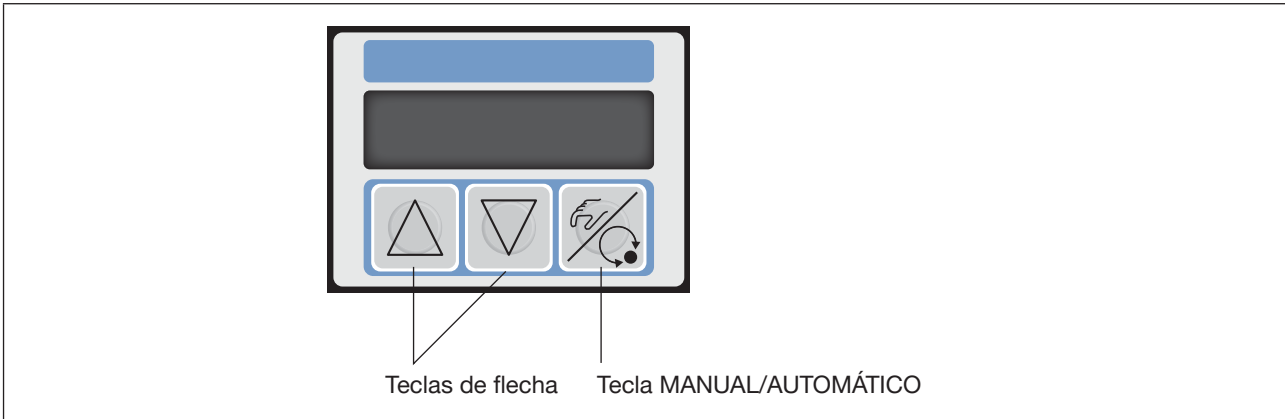
Tabla 4: Asignación de los terminales de conexión del SideControl modelo 8635

! Terminales 31+32 y 83-86:
Salidas pasivas, que deben alimentarse externamente.
Las salidas digitales se comportan como un sensor NAMUR de acuerdo con la norma EN 60947-5-6.



MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025

13 ELEMENTOS INDICADORES Y DE MANDO

El regulador de posición debe parametrizarse y controlarse a través de una pantalla con visualización de texto y 3 teclas de mando. Los elementos de control se encuentran bajo la tapa del cuerpo. En la pantalla también se muestran valores de proceso como el valor de consigna y el valor real.



13.1 Configuración de las teclas

	Tecla MANUAL/ AUTOMÁTICO	<p>En el nivel de proceso: Cambio entre los modos de funcionamiento MANUAL y AUTOMÁTICO</p> <p>En el nivel de ajuste: Cambio entre el menú principal y el menú adicional</p>
	Teclas de flecha	Cambio entre apartados de menú equivalentes, p.ej. <i>ADD-FUNCT - X.TUNE</i>

14 NIVELES DE FUNCIONAMIENTO

Nivel de funcionamiento	Descripción
Nivel de proceso	El nivel de proceso está activo en cuanto se enciende el equipo. En este nivel se conmuta entre los estados de funcionamiento MANUAL y AUTOMÁTICO.
Nivel de ajuste	<p>En este nivel se encuentra el menú principal con las funciones básicas. Mediante la función básica <i>ADDFUNCT</i> pueden activarse funciones adicionales. Cuando hay funciones adicionales activadas, aparecerán en el menú principal, donde podrán configurarse.</p> <p>La función <i>X.TUNE</i> es una función básica ya arraigada. Durante la ejecución de esta función básica, el SideControl modelo 8635 determina automáticamente los ajustes óptimos para la válvula utilizada según las condiciones actuales de funcionamiento (presión de suministro).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> En el nivel de ajuste, la válvula reguladora se mantiene en la última posición controlada. </div>

Tabla 5: Niveles de funcionamiento del software

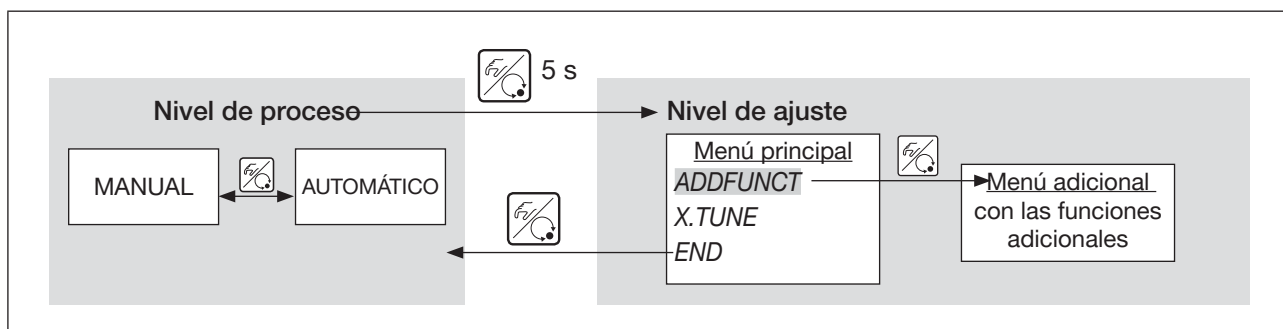




Imagen 27: Cambio entre los niveles de funcionamiento

15 ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO

Estado de funcionamiento	Descripción
MANUAL	Apertura o cierre manual de la válvula reguladora controlada.
AUTOMÁTICO	Ejecución y supervisión de la regulación manual de la posición (o regulación del proceso mediante la opción «Regulador de proceso»).

15.1 Cambio del estado de funcionamiento

 pulsar brevemente	Cambio entre el estado de funcionamiento MANUAL y AUTOMÁTICO. Solamente es posible en el nivel de proceso.
 pulsar durante 5 s	Tanto en el modo de funcionamiento MANUAL como AUTOMÁTICO: Cambio al nivel de ajuste.





15.2 Identificación del estado de funcionamiento

Estado de funcionamiento	Display
AUTOMÁTICO	Un símbolo de comillas se desplazará constantemente de izquierda a derecha.
MANUAL	–

16 ESTADO DE FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO DURANTE LA REGULACIÓN DE LA POSICIÓN

En el estado de funcionamiento AUTOMÁTICO se aplicará y monitorizará el modo de control normal.

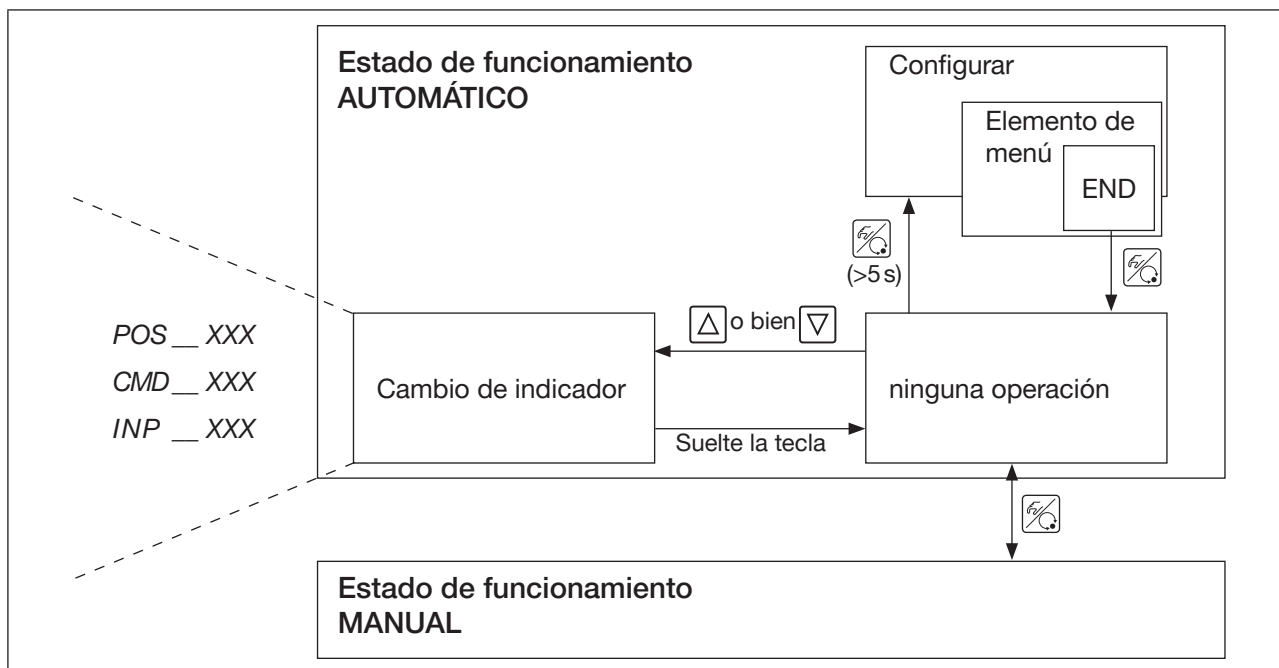
16.1 Significado de las teclas

 o bien 	Cambio del indicador
 o bien  > 3 s	Modificación del valor de consigna de posición (con la función adicional <i>P.CONTRL</i> / <i>P.CO SETP</i> / <i>SETP INT</i> configurada y con el indicador <i>SP</i> ajustado)

16.2 Indicadores en el modo de funcionamiento AUTOMÁTICO

Accionando las teclas de flecha se puede ir cambiando entre 3 tipos de indicador diferentes. Hay estas 3 posibilidades de indicador:

- Valor real de posición del actuador de la válvula POS__XXX (0...100%)
- Valor de consigna de posición del actuador de la válvula tras un paso de escala en caso de activación de la función Split-Range o de la curva característica de corrección
() CMD__XXX (0...100%)
- Señal de entrada para el valor de consigna de posición INP__XXX (4...20 mA)



MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025



Si el equipo se encuentra en la posición de seguridad (consulte la correspondiente configuración en [«19.14 BIN-IN: Ajuste del funcionamiento de la entrada digital»](#) en la página 73), aparecerá en pantalla la indicación *SAFE XXX*.

Si la función adicional *CUTOFF* está activada y la válvula de proceso está en sellado, en la pantalla aparecerá un símbolo de *MIN* o *MAX* parpadeante.

17 ESTADO DE FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO DURANTE LA REGULACIÓN DEL PROCESO

En el estado de funcionamiento AUTOMÁTICO se aplicará y monitorizará el modo de control normal.

17.1 Significado de las teclas

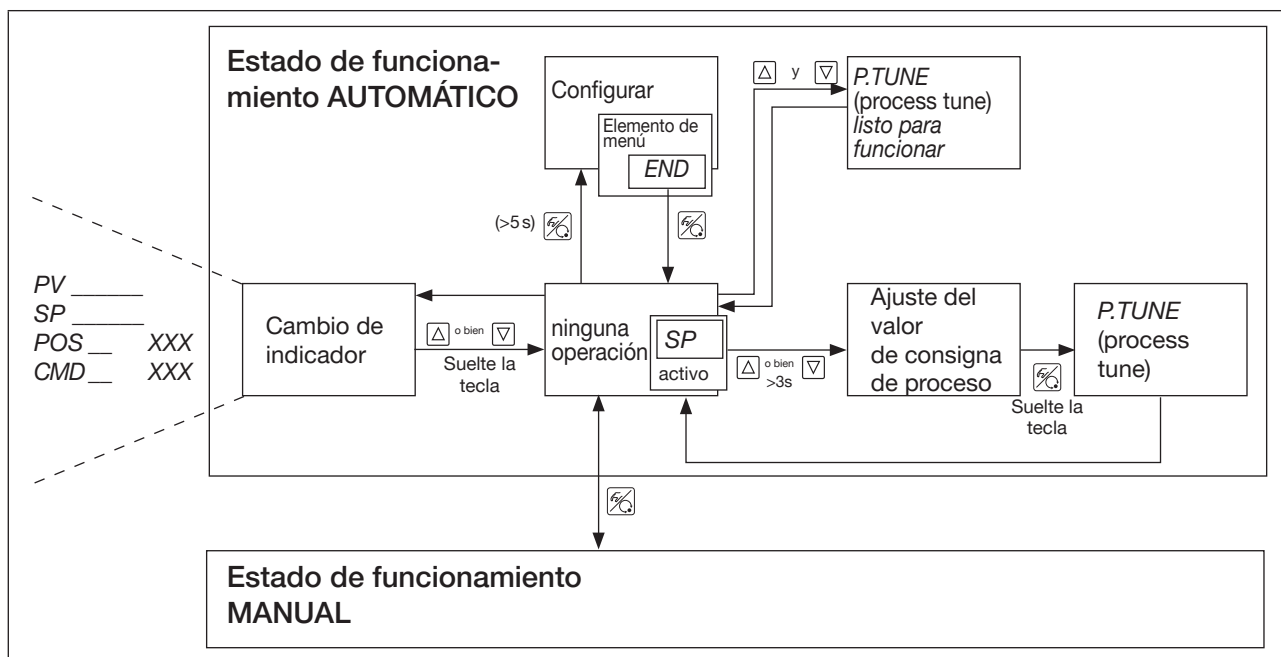
o bien	Cambio del indicador
o bien > 3s	Modificación del valor de consigna de proceso (con la función adicional <i>P.CONTRL</i> / <i>P.CO SETP</i> / <i>SETP INT</i> configurada y con el indicador <i>SP</i> ajustado)
y	Preparación de <i>P.TUNE</i> (process tune) para que quede listo para funcionar (con el optimizador <i>PÍD P.CONTRL</i> / <i>P.CO TUNE</i> / <i>P.TUN ACT</i> activado)

17.2 Indicadores en el modo de funcionamiento AUTOMÁTICO

Accionando las teclas de flecha se puede ir cambiando entre 4 tipos de indicador diferentes. Hay estas 4 posibilidades de indicador:

- Valor real de proceso *PV*____ (-999...9999)
- Valor de consigna de proceso *SP*____ (-999...9999)
- Valor real de posición del actuador de la válvula *POS*_XXX (0...100 %)
- Valor real de posición del actuador de la válvula según el paso de escala o la curva característica de corrección *CMD*_XXX (0...100 %)

MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025





Si el equipo se encuentra en la posición de seguridad (consulte [«19.13 SIG-ERR: Configuración de la detección de errores en la señal»](#) en la página 72 o bien [«19.14 BIN-IN: Ajuste del funcionamiento de la entrada digital»](#) en la página 73), aparecerá en pantalla la indicación *SAFE XXX*.

Si la función adicional *CUTOFF* está activada y la válvula de proceso está en sellado, en la pantalla aparecerá un símbolo de *MIN* o *MAX* parpadeante.

Si se sobrepasa por encima o por debajo el rango de medida del calor real de proceso, aparecerá en la pantalla una barra parpadeante.

18 FUNCIONES BÁSICAS Y FUNCIONES ADICIONALES

El concepto operativo del SideControl modelo 8635 se basa en una estricta diferenciación entre las funciones básicas y las adicionales. En el momento de la entrega, el equipo solamente tiene activadas las funciones básicas. Son suficientes para un funcionamiento normal.

Para las tareas de regulación más exigentes pueden activarse funciones adicionales. Cuando dichas funciones adicionales están activadas, pasan a formar parte del menú principal, y allí pueden parametrizarse.

18.1 Menú principal con funciones básicas

Función/Menú	Descripción
<i>ADDFUNCT</i>	Contiene las funciones adicionales. En este menú se activan o desactivan las funciones adicionales. A las funciones adicionales se accede presionando la tecla MANUAL/AUTOMÁTICO.
<i>X.TUNE</i>	AUTOTUNE o TUNE manual Con esta función, la regulación de la posición se ajusta a la carrera física de la válvula de regulación.
<i>END</i>	Fin de la configuración, vuelve al nivel de proceso.

Tabla 6: Funciones básicas del SideControl modelo 8635

18.2 Funcionamiento de las teclas en el menú principal y ADDFUNCT

Tecla	en el menú	en un apartado del menú seleccionado y confirmado
	Desplazamiento hacia arriba (selección)	Incrementar (Aumentar) los valores numéricos
	Desplazamiento hacia abajo (selección)	Disminuir (Reducir) los valores numéricos

Tecla	en el menú	en el menú <i>ADDFUNCT</i>
	Confirmación del apartado del menú seleccionado	Confirmación del apartado seleccionado en el menú adicional, para registrarlo en el menú principal. El apartado de menú se representa en el menú adicional con un asterisco (*). El apartado de menú aparecerá en el menú principal, y allí podrá seleccionarse y editarse.
	Confirmación de los valores ajustados	Confirmación de la eliminación del apartado marcado con un asterisco en el menú adicional.

18.3 Funciones adicionales a activar



Las funciones representadas en gris son válidas para la opción «Regulador de proceso» (P.xxx) y para la opción «Respuesta analógica» (OUTPUT).

Funcionamiento	Descripción
<i>CHARACT</i>	Selección del tipo de curva característica
<i>CUTOFF</i>	Activación y configuración de la hermeticidad
<i>DIR.CMD</i>	Ajuste de la dirección efectiva de la señal de entrada para el valor de consigna de la posición del actuador de la válvula
<i>DIR.ACT</i>	Ajuste de la dirección efectiva del estado de ventilación respecto al valor real de posición
<i>SPLTRNG</i>	División del rango de señal estándar entre varios equipos No disponible con la opción Regulador de proceso
<i>X.LIMIT</i>	Limitación del intervalo de carrera mecánico
<i>X.TIME</i>	Reducción de la velocidad de posicionamiento
<i>X.CONTRL</i>	Parametrización de la regulación de la posición
<i>CODE</i>	Activación y configuración del código de protección
<i>SAFEPOS</i>	Ajuste de la posición de seguridad
<i>SIG-ERR</i>	Configuración de la detección de errores en la señal
<i>BIN-IN</i>	Ajuste del funcionamiento de la entrada digital
<i>CAL.USER</i>	Modificación de la calibración de fábrica por parte del usuario
<i>SET.FACT</i>	Restablecer valores de configuración de fábrica
<i>SER-I/O</i>	Configuración de la interfaz de servicio de serie (solo para uso interno)
<i>ENDFUNCT</i>	Acceso al menú principal <i>ADDFUNCT</i>
Opción Regulador de proceso:	
<i>P.CONTRL</i>	Parametrización de la regulación del proceso
<i>P.Q'LIN</i>	Inicio de la rutina para la linealización de la curva característica de proceso (solo será aplicable cuando haya que ejecutar una regulación del caudal)
<i>P.CO TUNE</i>	Optimización automática del regulador de proceso (process tune)
Opción «Indicador analógico»:	
<i>OUTPUT</i>	Configuración de las salidas

Tabla 7: Funciones adicionales activables del SideControl modelo 8635

18.4 Ajustes de fábrica de las funciones adicionales



Las funciones y ajustes de fábrica representados en gris son válidos para la opción «Regulador de proceso» (P.CONTRL) y para la opción «Respuesta analógica» (OUTPUT).

Funcionamiento	Ajustes de fábrica
CHARACT	CHA LIN
CUTOFF	CUT _↓ = 0 %; CUT _↑ = 100 %
DIR.CMD	DIR.CRISE
DIR.ACT	DIR.ARISE
SEGM SÑL	SR _↓ = 0 (%); SR _↑ = 100 (%)
X.LIMIT	LIM _↓ = 0 %; LIM _↑ = 100 %
X.TIME	
T.OPN	Cálculo de los valores de X.TUNE; Tras la ejecución de SET.FACT: 1s
T.CLS	
X.CONTRL	
X.CO DBND	1 %
P.CO PARA	
KX _↑	Cálculo de los valores de X.TUNE; Tras la ejecución de SET.FACT: 1
KX _↓	
CODE	CODE 0000
SAFEPOS	0
BIN-IN	B.IN SPOS / NORM
P.CONTRL	
P.CO DBND	1 %
P.CO PARA	
KP	1:00
TN	999.9
TV	0.0
X0	0
P.CO SETP	SETP INT
P.CO FILT	0
P.CO SCAL	PV _↓ 000.0, PV _↑ 100.0
P.CO TUNE	D'ACT
OUTPUT	
OUT ANL:	
ANL POS	ANL 4'20A
OUT BIN1/BIN2:	
BIN1oder2DEV	DEV.X 1.0 % NORM OPN

Tabla 8: Ajustes de fábrica del software

18.5 Activación y desactivación de funciones adicionales

El menú de configuración está compuesto por el menú principal y el menú adicional.

El menú principal contiene en primera instancia las funciones básicas que se especifican durante la primera puesta en marcha del equipo. El menú adicional comprende funciones complementarias, y a él se accede a través del apartado de menú *ADDFUNCT* del menú principal.

La especificación de las funciones y los parámetros del equipo puede realizarse desde el menú principal. En caso necesario, pueden ampliarse las funciones del menú principal desde el menú adicional, para posteriormente indicar las consiguientes especificaciones.

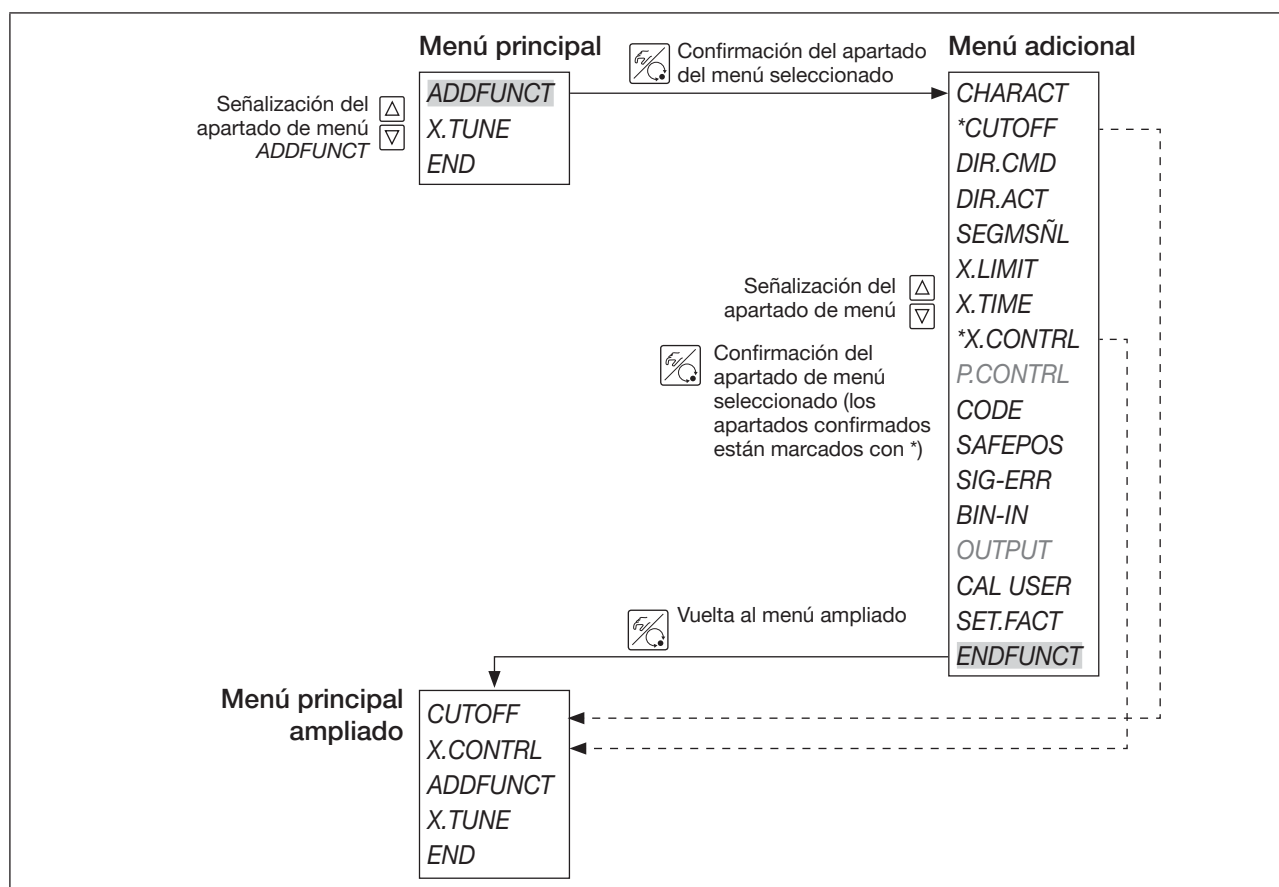


Imagen 28: Esquema de la incorporación de funciones adicionales al menú principal

Activación de funciones adicionales:

→ En el menú adicional, seleccione y confirme la función deseada.

- ✓ La función se marcará mediante un asterisco.
Al volver al menú principal, la función ya formará parte del menú principal.

Desactivación de funciones adicionales:




- ⚠ Al eliminar una función del menú principal, los ajustes previos de dicha función dejarán de ser válidos.

→ En el menú adicional, seleccione y confirme la función que desee desactivar.

- ✓ Se eliminará la indicación (*).
Al volver al menú principal, la función ya no formará parte del menú principal.

18.6 Ajuste de valores numéricos

Los valores numéricos se podrán ajustar en los apartados de menú destinados a ello mediante el accionamiento (una o varias veces) de las teclas de flecha. En el caso de números de cuatro cifras, solamente podrá ajustar la posición que esté parpadeando con las teclas de flecha. Al accionar la tecla AUTOMÁTICO/MANUAL, el cursor pasará a la siguiente posición.

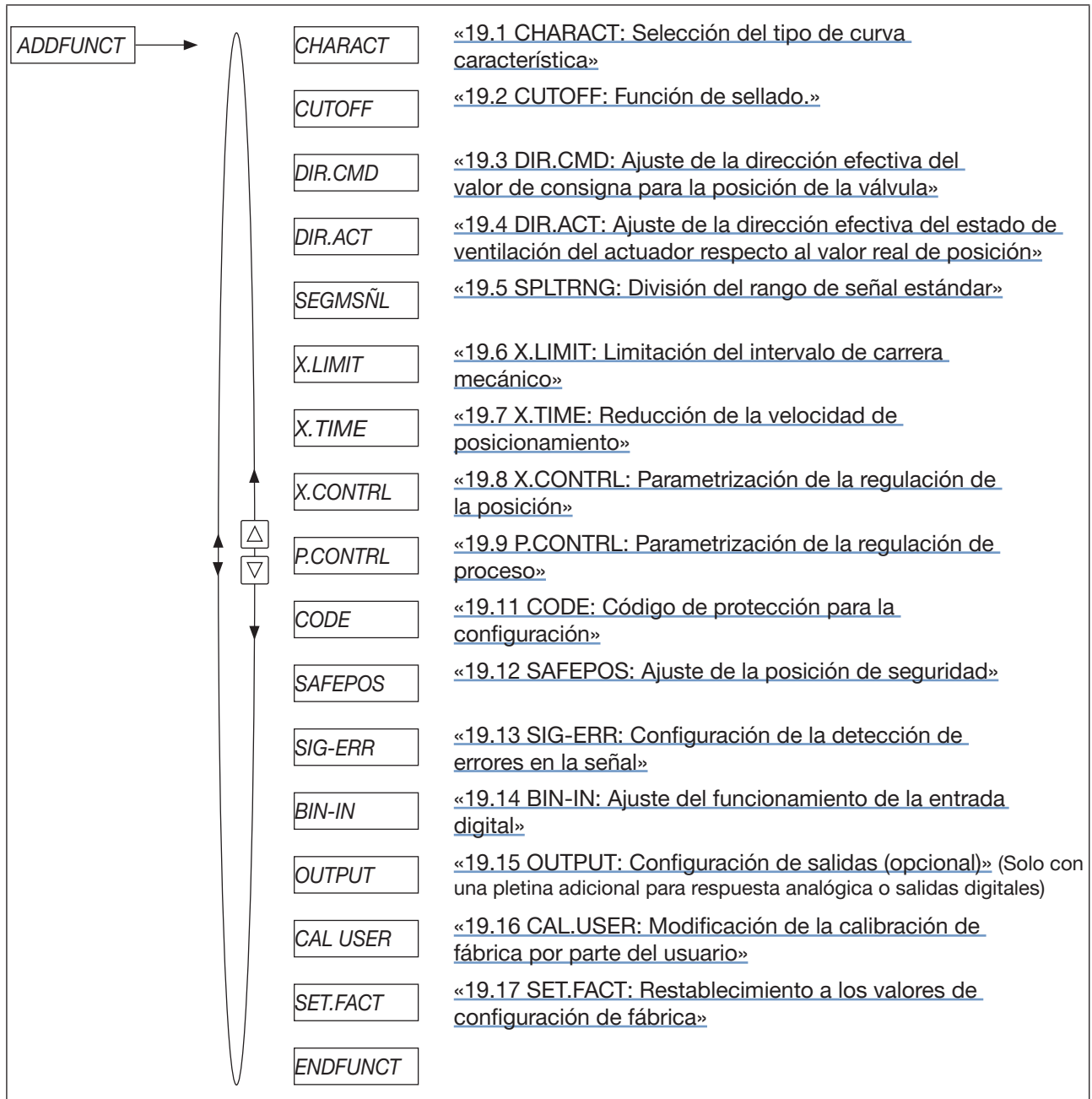
Tecla	Funcionamiento
	Incrementar (Aumentar) los valores numéricos
	Disminuir (Reducir) los valores numéricos
	En caso de números de varias cifras, pasar a la siguiente posición

18.7 Visión general de las funciones adicionales



Para poder editar las funciones adicionales, en primer lugar deben grabarse en el menú principal (consulte el capítulo «18.5» en la página 52).

Al eliminar una función del menú principal, los ajustes previos de dicha función dejarán de ser válidos.



19 DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES ADICIONALES

! Para poder editar las funciones adicionales, en primer lugar deben grabarse en el menú principal (consulte el capítulo «18.5» en la página 52).
 Al eliminar una función del menú principal, los ajustes previos de dicha función dejarán de ser válidos.

19.1 CHARACT: Selección del tipo de curva característica

En este menú se selecciona la curva característica de corrección utilizada para corregir la curva característica de caudal y la curva característica de operación en relación con el valor de consigna de posición (CMD) y la carrera de la válvula (POS).

Ajuste de fábrica: Curva característica de corrección desactivada, curva característica lineal (*CHA LIN*)

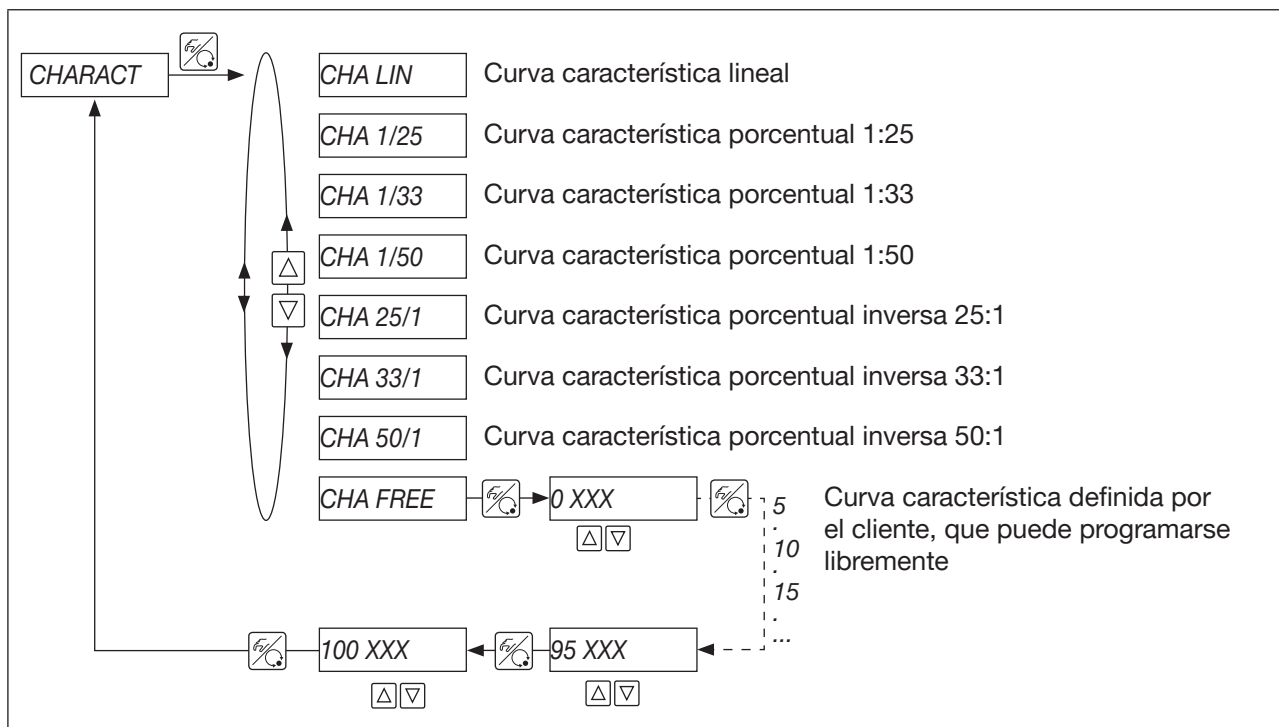


Imagen 29: Estructura operativa CHARACT

Curva característica de caudal:

La curva característica de caudal $k_v = f(s)$ indica el caudal de una válvula expresado con el valor k_v como función de la carrera del eje del actuador. La curva característica de caudal viene determinado por el diseño del asiento de válvula y de la junta de asiento de válvula. En general, se generan 2 tipos de curva característica de caudal: la lineal y la isoporcentual.

En el caso de las curvas características lineales, a un cambio en la carrera ds le corresponden iguales cambios dk_v de los valores k_v

$$dk_v = n_{lin} \cdot ds$$

En el caso de las características isoporcentuales, a un cambio en la carrera ds le corresponde un cambio isoporcentual en el valor k_v .

$$dk_v/k_v = n_{isoprop} \cdot ds$$

Curva de operación característica:

La curva característica de operación $Q = f(s)$ especifica la correlación entre el caudal volumétrico Q de la válvula instalada y la carrera s . En esta curva característica se tienen en cuenta las propiedades de las tuberías, las bombas y los consumidores. Por ello, la curva característica de operación presenta una forma diferente a la de la curva característica de caudal.

En el caso de las tareas de control, suele ser necesario tener en cuenta exigencias especiales (p. ej., linealidad) en el recorrido de la curva característica de operación. Por este motivo, es imprescindible corregir el recorrido de la curva característica de operación de la manera adecuada. Con ese fin se ha destinado un elemento de transición en el equipo, que genera diferentes curvas características. Estas características se utilizan para corregir la curva característica de operación.

Pueden configurarse curvas características isoporcentuales 1:25, 1:33, 1:50, 25:1, 33:1 y 50:1, así como una curva característica lineal. Además, es posible programar una curva característica definida por el usuario especificando puntos de referencia.

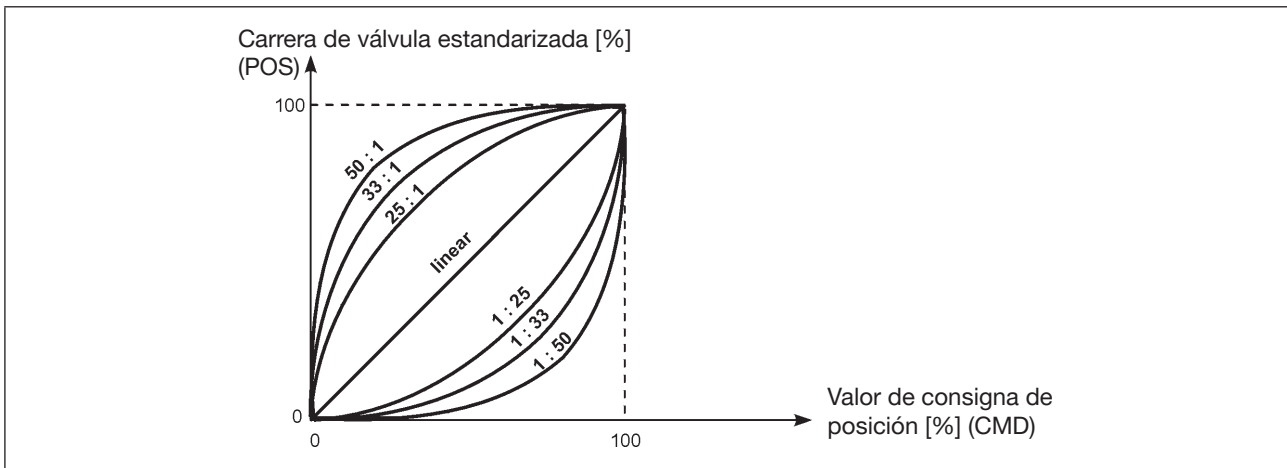


Imagen 30: Corrección de la curva característica (CHARACT)

19.1.1 Programación de curvas características definidas por el usuario

La curva característica se define mediante 21 marcas repartidas homogéneamente en intervalos del 5 % a lo largo del rango de valores de consigna de posición 0...100 %. Cada marca puede asignarse a un valor de carrera de libre elección (rango de ajuste 0...100 %).



La diferencia entre los valores de carrera de dos marcas consecutivas no deberá ser mayor del 20 %.

Recomendación: Anote las marcas indicadas en la tabla que se adjunta.

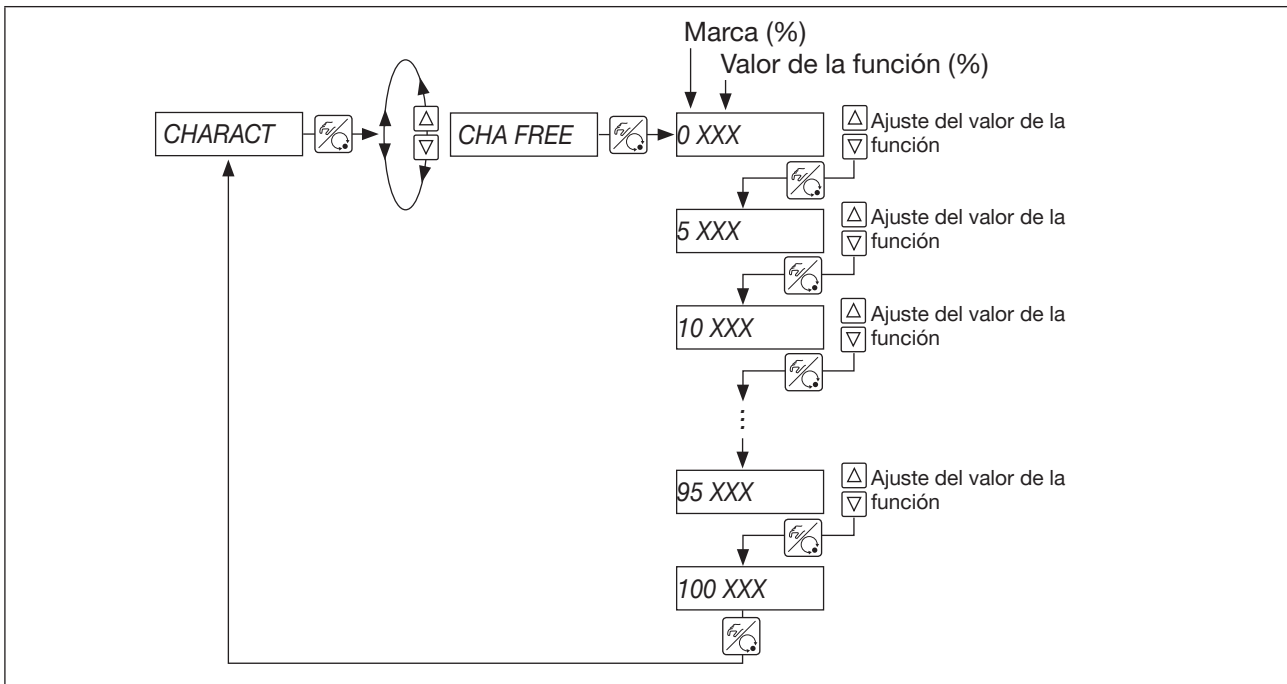


Imagen 31: Estructura operativa CHA FREE

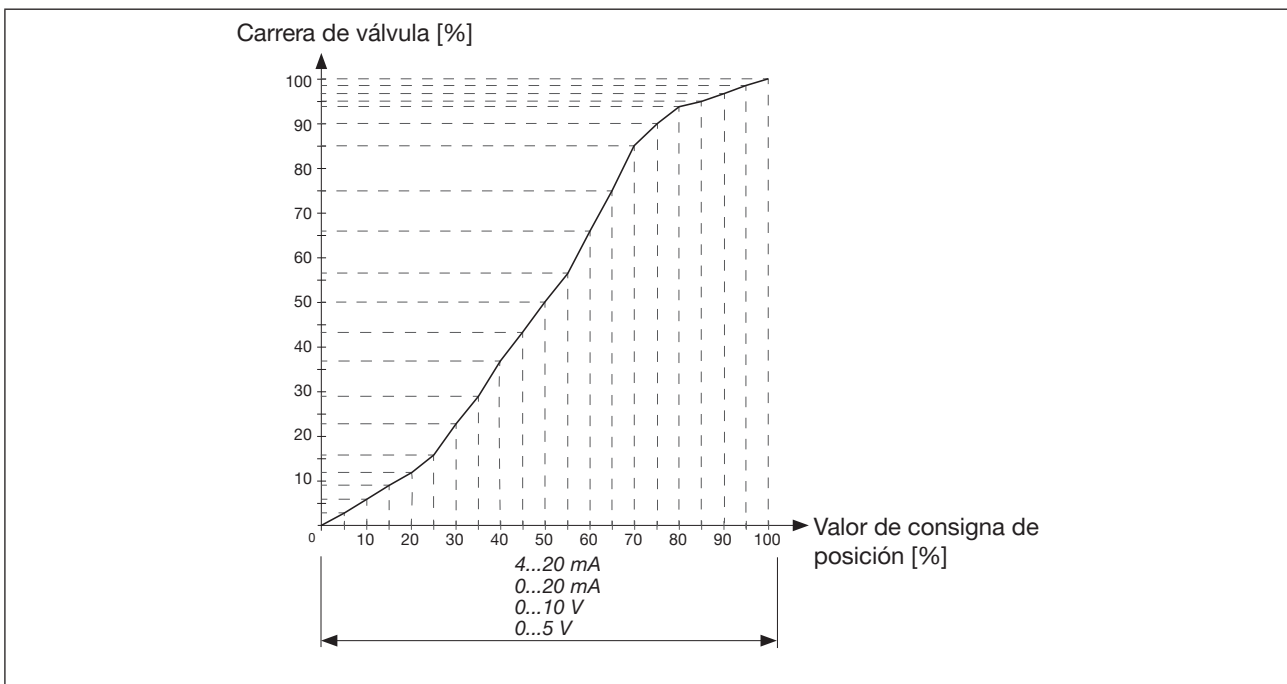


Imagen 32: Ejemplo de una curva característica programable (CHA FREE)

MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025

19.2 CUTOFF: Función de sellado.

Esta función hace que la válvula se cierre o se abra completamente dentro de una zona ajustable.

Se introducen los límites del valor de consigna de posición (CMD) en tanto por ciento, a partir de los cuales el actuador se purga o ventila completamente. La transición desde la zona ajustable hasta el funcionamiento normal se realiza con una histéresis del 1 %.

Cuando la válvula de proceso se encuentra en la zona de sellado, en la pantalla se mostrará un símbolo parpadeante de MIN o MAX.

Ajuste de fábrica: Función de sellado desactivada ($CUT_{\perp} = 0$; $CUT_{\top} = 100$)

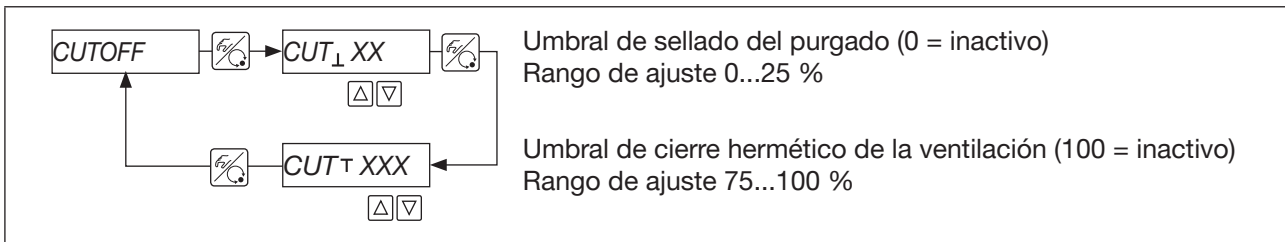


Imagen 33: Estructura operativa CUTOFF

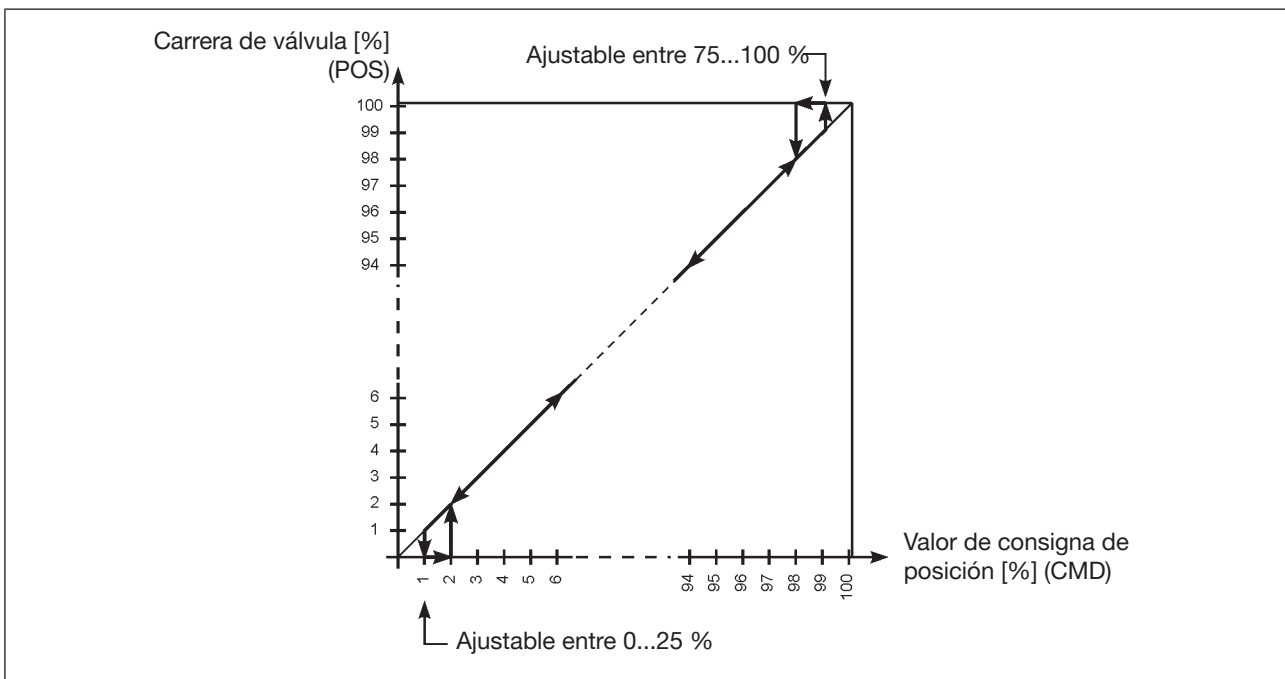


Imagen 34: Función de sellado (CUTOFF)

19.3 DIR.CMD: Ajuste de la dirección efectiva del valor de consigna para la posición de la válvula

Esta función influye en la relación entre la señal de entrada para el valor de consigna (INPUT) y e ajuste del actuador de la válvula. Puede cambiar entre dirección efectiva directa o inversa.

Ajuste de fábrica: creciente (*DIR.CRISE*)

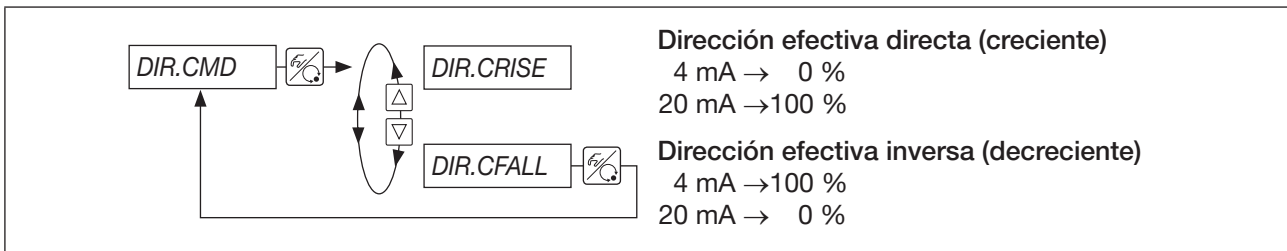


Imagen 35: Estructura operativa DIR.CMD

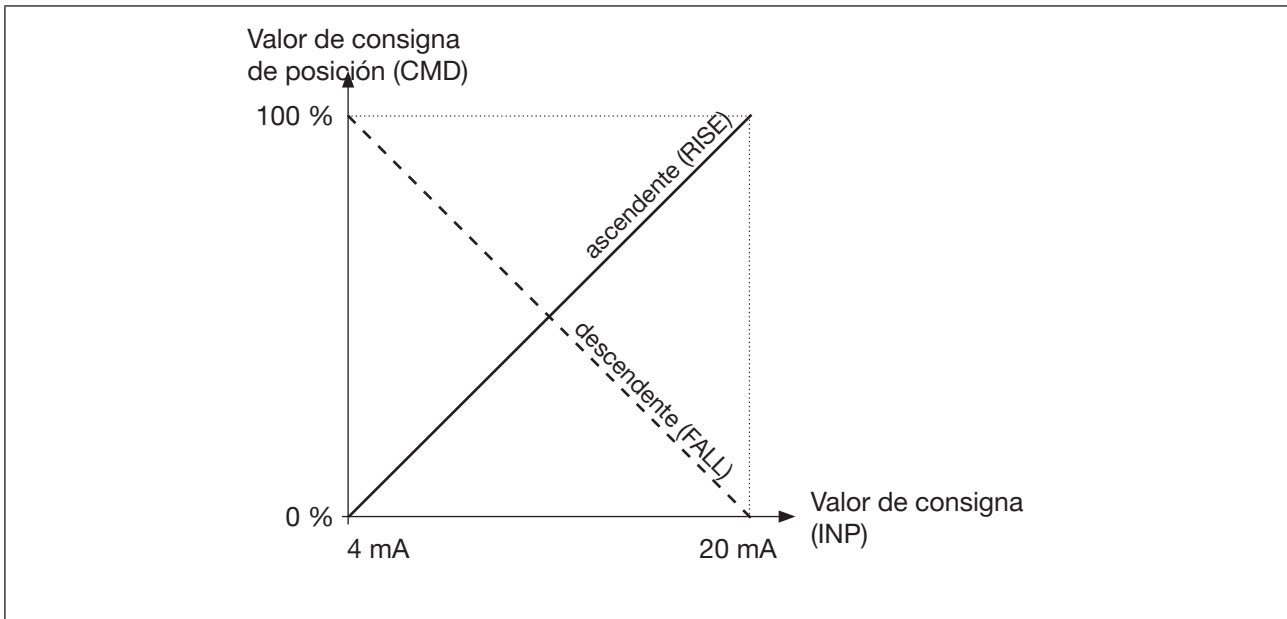


Imagen 36: Dirección efectiva del valor de consigna para la posición de la válvula (valor de consigna de posición CMD)

MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025

19.4 DIR.ACT: Ajuste de la dirección efectiva del estado de ventilación del actuador respecto al valor real de posición

Esta función influye en la relación entre el estado de ventilación del actuador de la válvula y el valor real de posición (POS). Puede cambiar entre dirección efectiva directa (con NC) o inversa (con NO).

Ajuste de fábrica: Dirección efectiva directa (creciente, *DIR.ARISE*)

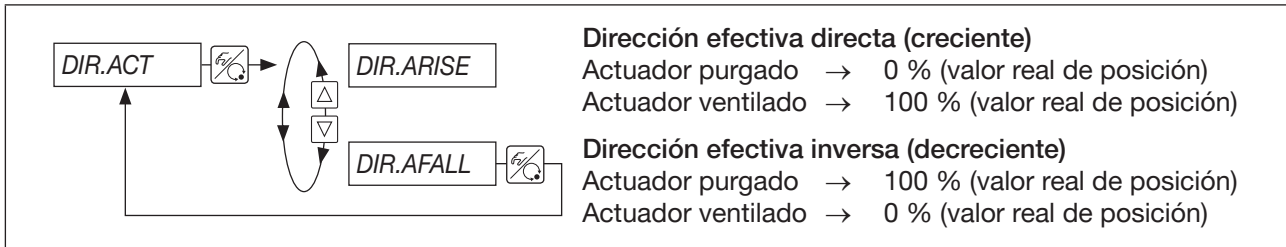


Imagen 37: Estructura operativa DIR.ACT

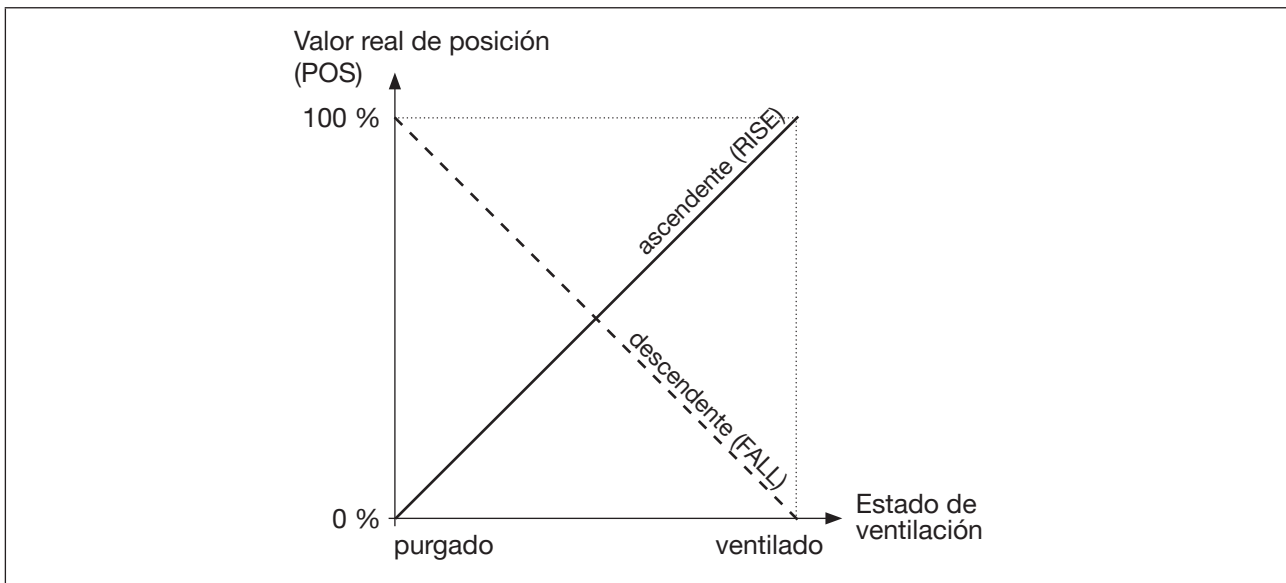


Imagen 38: Dirección efectiva del estado de ventilación respecto al valor real de posición (DIR.ACT)

Función de control de la válvula reguladora	Estado de ventilación del actuador	Dirección efectiva
A	NC (actuador purgado = válvula cerrada)	creciente (<i>DIR.ARISE</i>)
B	NO (actuador purgado = válvula abierta)	creciente (<i>DIR.AFALL</i>)

19.5 SPLTRNG: División del rango de señal estándar

Con esta función se puede dividir el rango de señal estándar entre varios equipos. De esta manera, se limita la señal estándar del valor de consigna de posición mediante un valor mínimo y un valor máximo.

El rango limitado de señal estándar incluye el rango completo de carrera que recorre la válvula.

La división del margen de señal puede hacerse con o sin solapamiento.

Sin solapamiento se pueden utilizar varias válvulas **alternativamente** como actuadores.

Con solapamiento se pueden utilizar varias válvulas **simultáneamente** como actuadores



Esta función solamente será efectiva cuando funcione como regulador de posición.

Ajuste de fábrica: valor mínimo = 0 %,
 valor máximo = 100 %
 ($SR_{\perp} = 0$; $SR_{\top} = 100$)

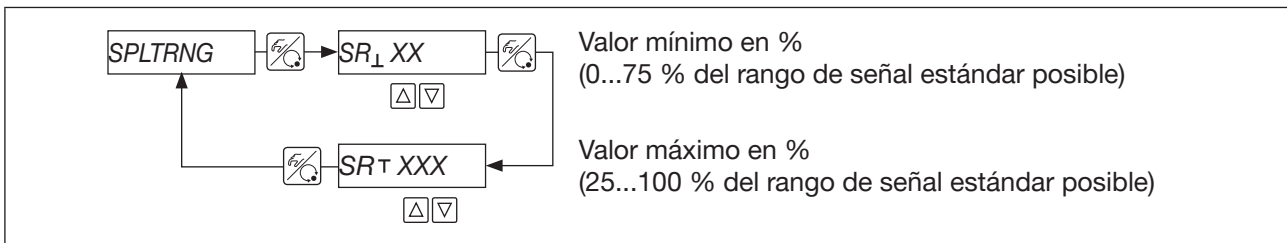


Imagen 39: Estructura operativa SPLTRNG

Ejemplo: División de la señal estándar en 2 rangos de valores de consigna

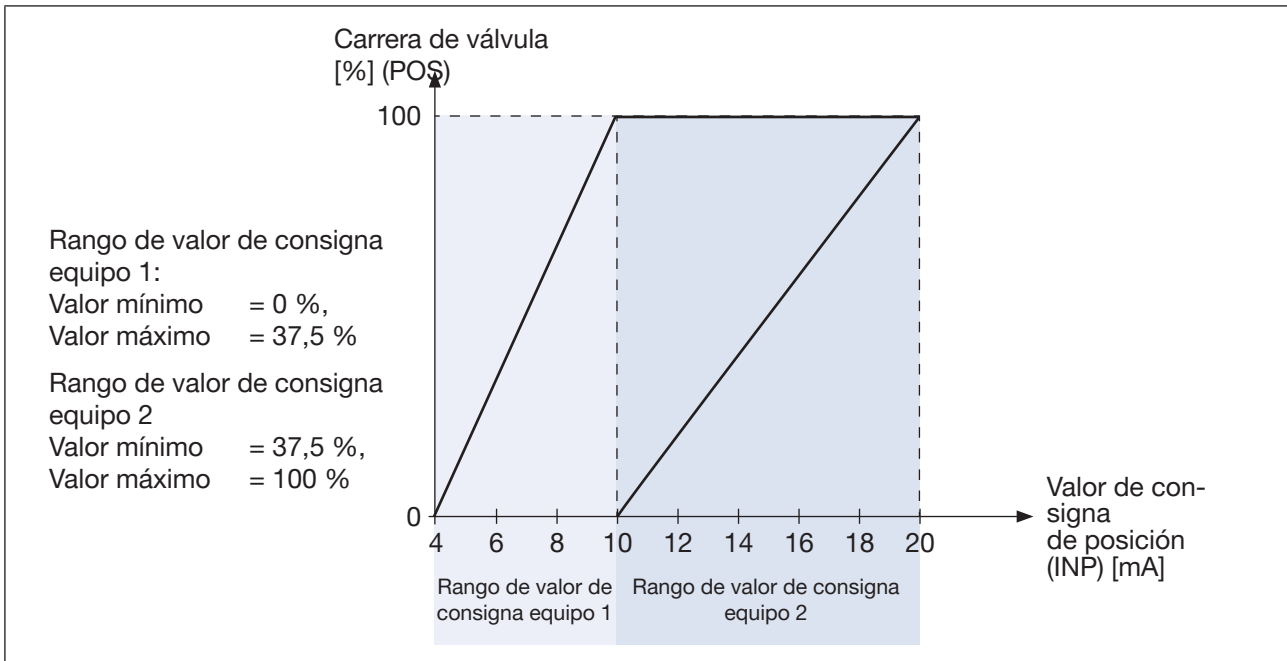


Imagen 40: División de la señal estándar 4...20 mA en 2 rangos de valores de consigna (SPLTRNG)

19.6 X.LIMIT: Limitación del intervalo de carrera mecánico

Esta función limita la carrera (física) a unos valores porcentuales preestablecidos (valor inicial y valor final). Para el rango limitado se establecerá un valor de rango de carrera del 100 %. Si durante el funcionamiento se excede el límite del rango de carrera, se mostrarán valores de posición reales negativos o superiores al 100 %.



La distancia mínima entre el valor inicial y el valor final del rango de carrera es del 50 %. Al introducir un valor cuya distancia mínima sea < 50 %, se ajustará automáticamente el otro valor.

Ajuste de fábrica: límite inferior de carrera = 0 %,
límite superior de carrera = 100 %
($LIM_{\perp} = 0$; $LIM_{\top} = 100$)

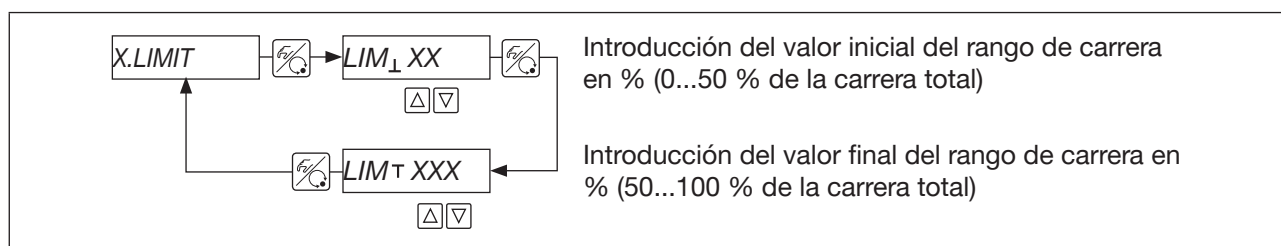


Imagen 41: Estructura operativa X.LIMIT

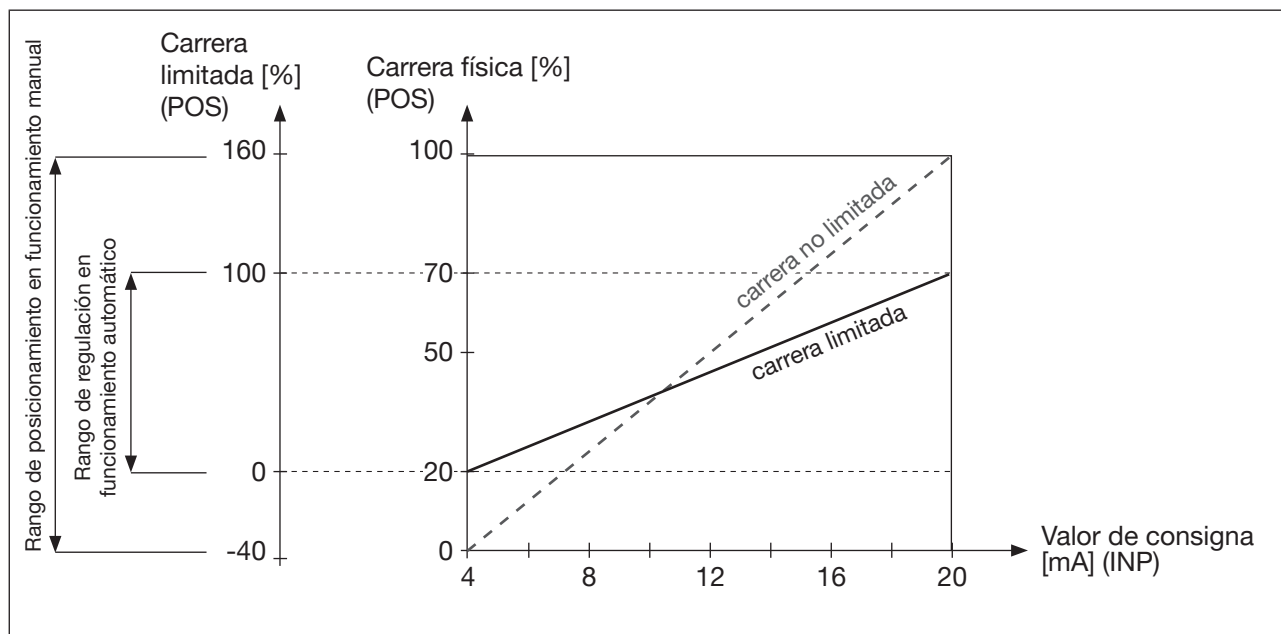


Imagen 42: Limitación del intervalo de carrera mecánico (X.LIMIT)

19.7 X.TIME: Reducción de la velocidad de posicionamiento

Al ejecutar la función X.TUNE, se calcula y almacena el tiempo de apertura más corto para T.OPN y el tiempo de cierre más corto para T.CLS para la carrera completa. Así, se procederá con la máxima velocidad posible.

Si la velocidad de posicionamiento debe disminuir, se pueden introducir valores para T.OPN y T.CLS comprendidos entre los valores mínimos calculados y 60 s.



Si, al ejecutar la función X.TUNE los valores del tiempo de posicionamiento calculados son < 1 s, X.TIME se grabará automáticamente en el menú principal. Los valores afectados se ajustarán de forma automática a 1 s.

Ajuste de fábrica: 1 s

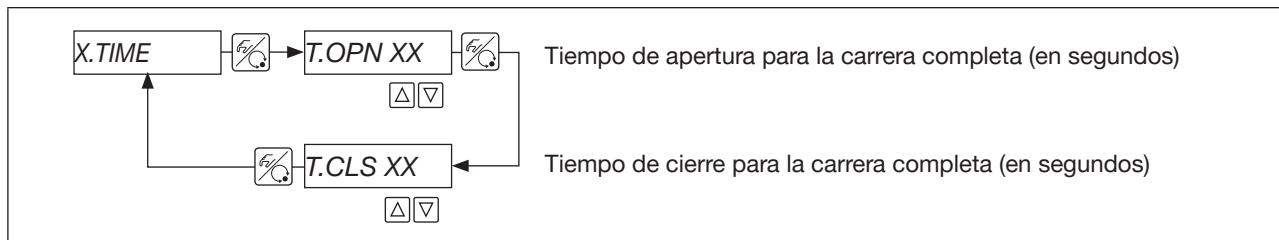
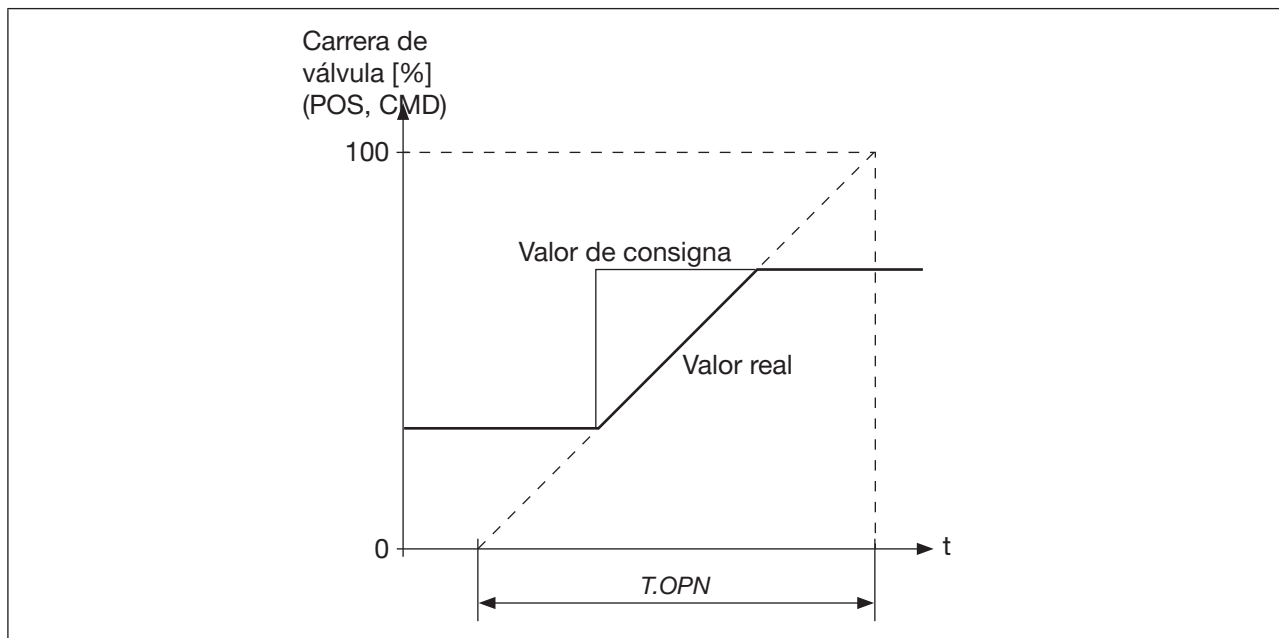


Imagen 43: Estructura operativa X.TIME

Efecto de limitar la velocidad de apertura cuando se produce un salto en un valor de consigna



19.8 X.CONTRL: Parametrización de la regulación de la posición

Con esta función se ajustan los parámetros del regulador de posición (reajuste).



Si la función X.CONTRL está activada durante la ejecución de X.TUNE, se produce un cálculo automático del rango de insensibilidad X.CO DBND dependiendo del comportamiento de fricción del actuador. El valor resultante de este cálculo es un valor orientativo, que puede reajustarse manualmente.

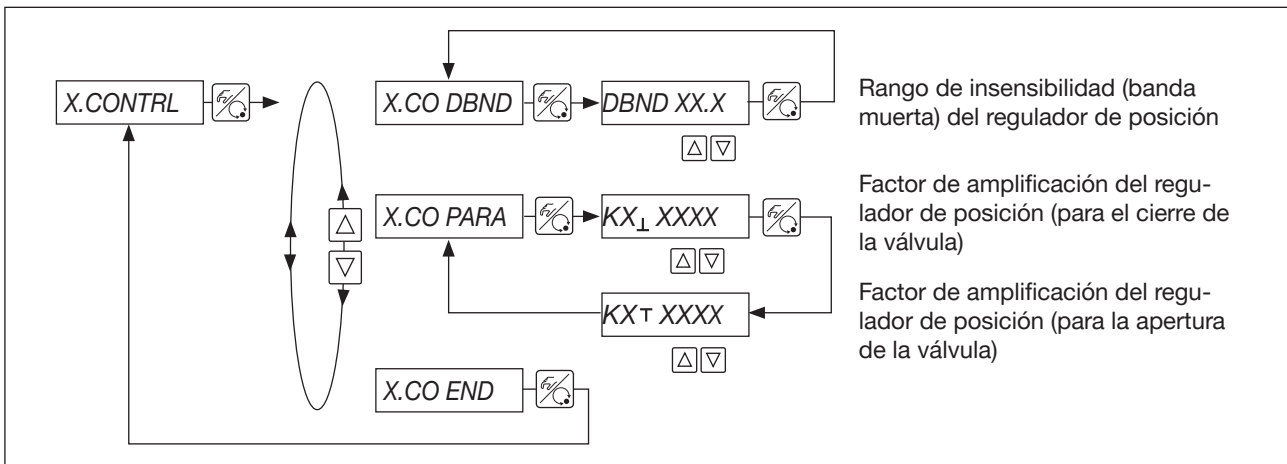


Imagen 44: Estructura operativa X-CONTRL

X.CO DBND

Rango de insensibilidad (banda muerta) del regulador de posición

Ajuste de fábrica: 1 %

Introducción del rango de insensibilidad en %, referido al rango de carrera limitado por la función X.LIMIT.

Esta función hace que el regulador de posición responda solamente a una diferencia de control específica. Así se cuidarán mejor las electroválvulas del SideControl y el actuador magnético de la válvula reguladora.

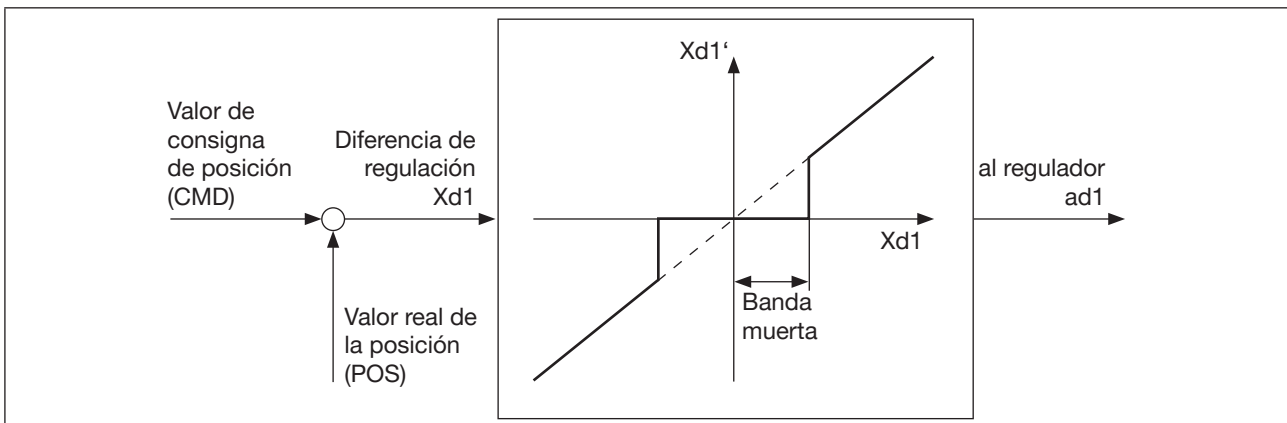


Imagen 45: Rango de insensibilidad del control de posición

19.9 P.CONTRL: Parametrización de la regulación de proceso

Con esta función se ajustan los parámetros del regulador de proceso (reajuste).

ATENCIÓN

► A la hora de orientar el regulador de proceso, respete la secuencia indicada en el capítulo «21 Puesta en marcha como regulador de proceso».

! Activando la función *P.CONTRL*, se copia en el menú principal la función *P.Q'LIN*, necesaria para la regulación del proceso. *P.Q'LIN* calcula automáticamente las marcas de la curva característica de corrección (para obtener más información, consulte «19.10 P.Q'LIN: Linealización de la curva característica de proceso»)

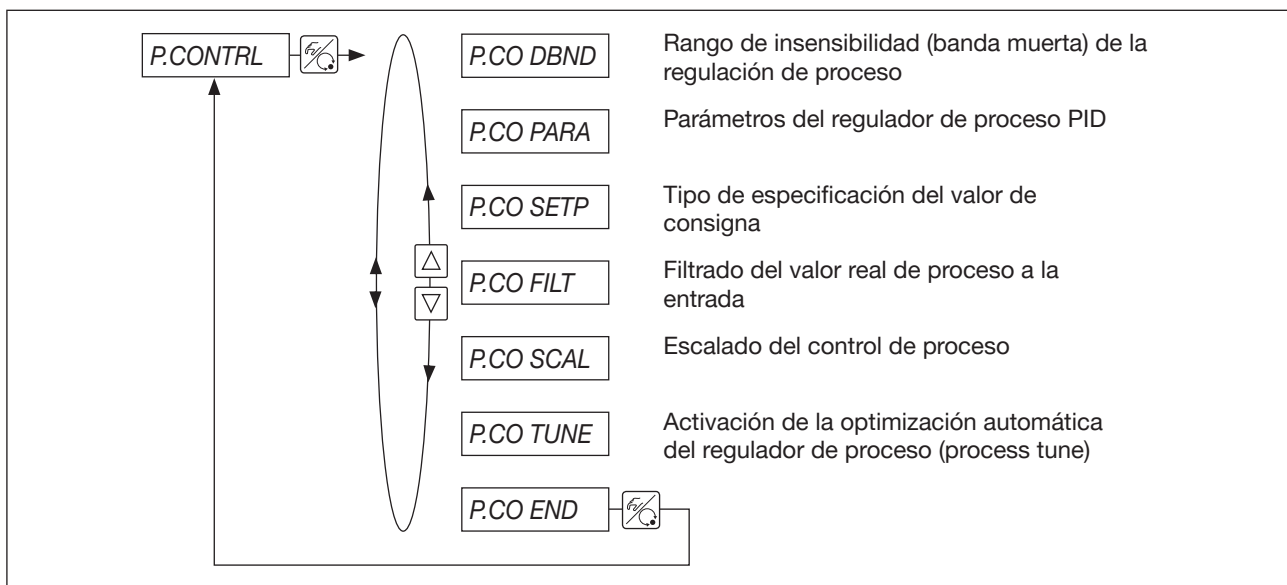


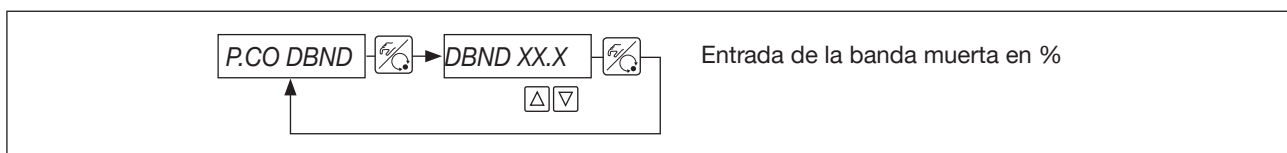
Imagen 46: Estructura operativa de la función adicional P.CONTRL

19.9.1 P.CO DBND: Rango de insensibilidad (banda muerta) de la regulación de proceso

P.CO DBND Ajuste de fábrica: 1 %

Introducción del rango de insensibilidad en %, referido al margen del valor real de proceso escalado mediante SCAL PV₁ y PV_T.

Esta función hace que el regulador de proceso responda solamente a una diferencia de control específica. Así se cuidará mejor el sistema de control de posición del SideControl y el actuador neumático de la válvula reguladora.



Entrada de la banda muerta en %

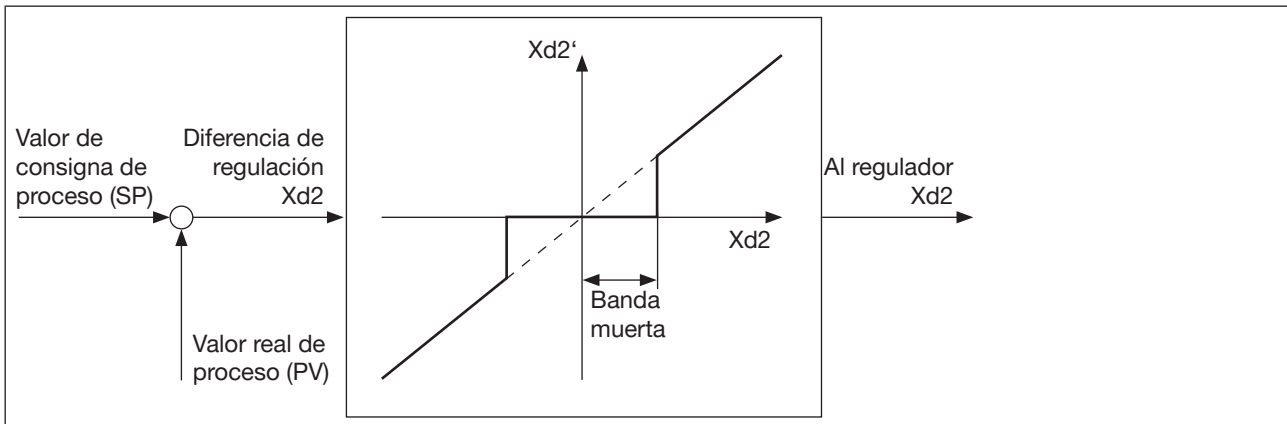


Imagen 47: Rango de insensibilidad en el regulador de proceso

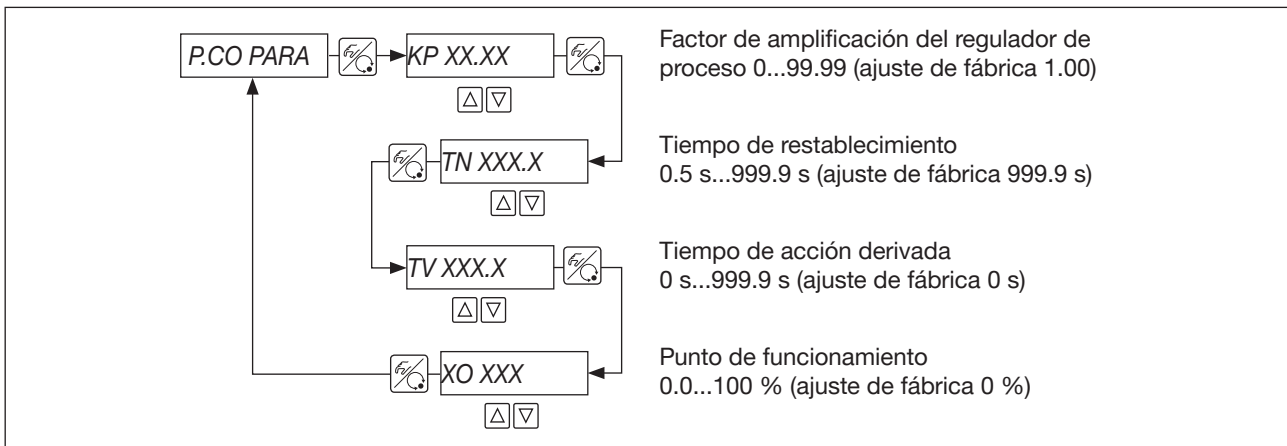
19.9.2 P.CO PARA: Parámetros del regulador de proceso PID



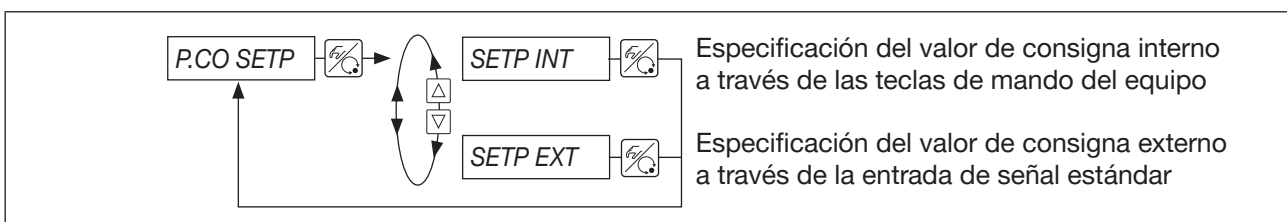
Anote los parámetros introducidos en la tabla que se encuentra en los archivos adjuntos a partir de [Página 106](#).

Para definir los parámetros de un regulador PID consulte el capítulo «27 Información adicional» en la [página 94](#).

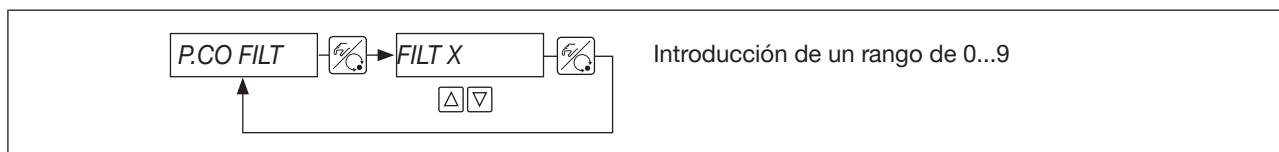
Para la optimización automática de los parámetros de PID, consulte el capítulo «21.2 P.TUNE: Optimización automática del regulador de proceso» en la [página 85](#).



19.9.3 P.CO SETP: Tipo de especificación del valor de consigna (interna/externa)



19.9.4 P.CO FILT: Filtrado del valor real de proceso a la entrada



El filtro tiene un comportamiento de paso bajo (PT1).

Puede ajustarse dentro del rango 0...9, donde la intensidad de la acción filtrante aumenta a medida que lo hace el valor dentro de dicho rango.

Ajuste de fábrica: 0

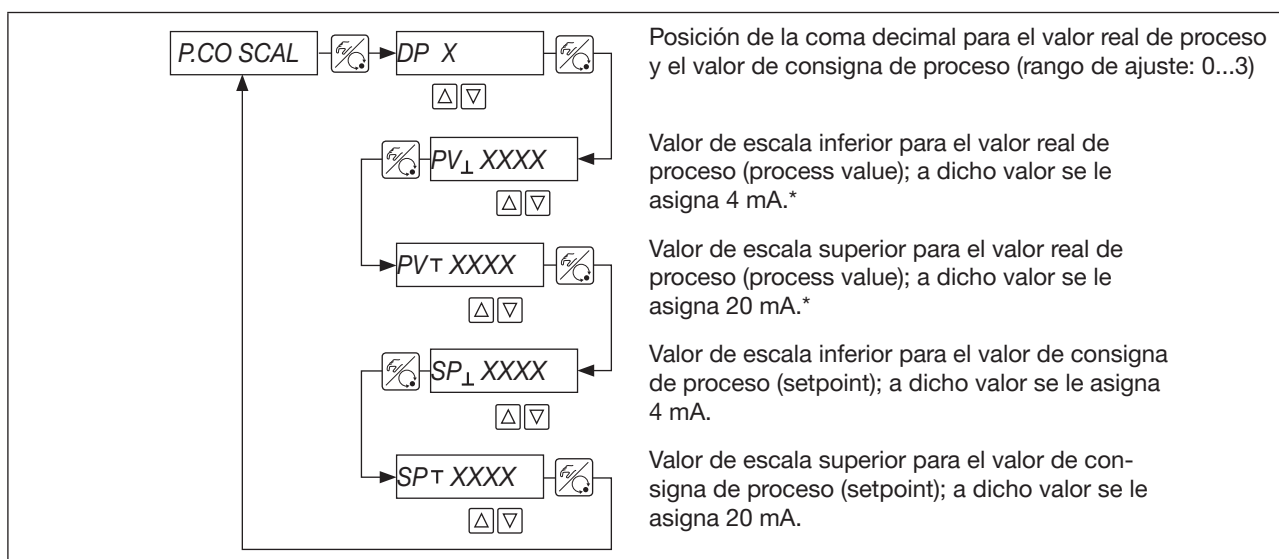
Rango	corresponde a una frecuencia límite (Hz) de	Efecto
0	10	acción filtrante mas baja acción filtrante creciente acción filtrante máxima
1	5	
2	2	
3	1	
4	0,5	
5	0,2	
6	0,1	
7	0,07	
8	0,05	
9	0,03	

19.9.5 P.CO SCAL: Escalado del control de proceso



Los apartados de menú SP_{\perp} y SP_{\top} solamente estarán activados cuando se seleccione $P.CO$ SETP/SETP EXT.

En el caso de $P.CO$ SETP/SETP INT puede introducirse directamente el valor de consigna correspondiente a la magnitud de medida escalable (PV_{\perp} , PV_{\top}).

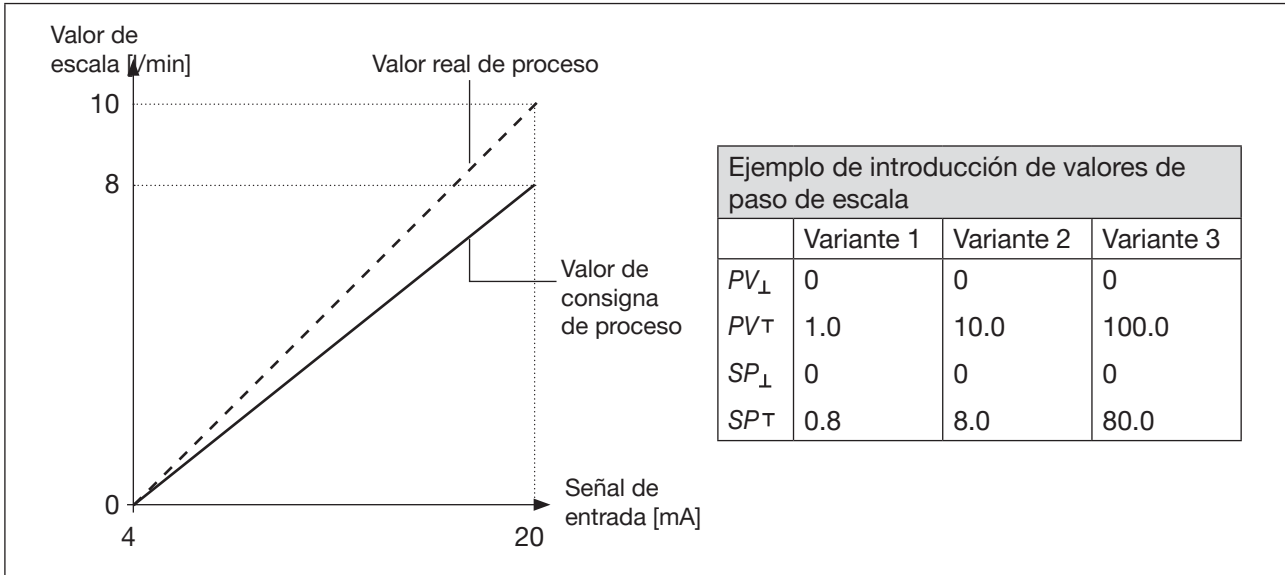


*) Mediante este ajuste, se predefine el margen de referencia para la banda muerta del regulador de proceso y para la respuesta analógica del valor real de proceso (opcional).

Ejemplo: Paso de escala de una entrada de 4...20 mA

Valor real de proceso del transmisor: 4...20 mA correspondiente a 0...10 l/min

Valor real de proceso del PLC: 4...20 mA correspondiente a 0...8 l/min

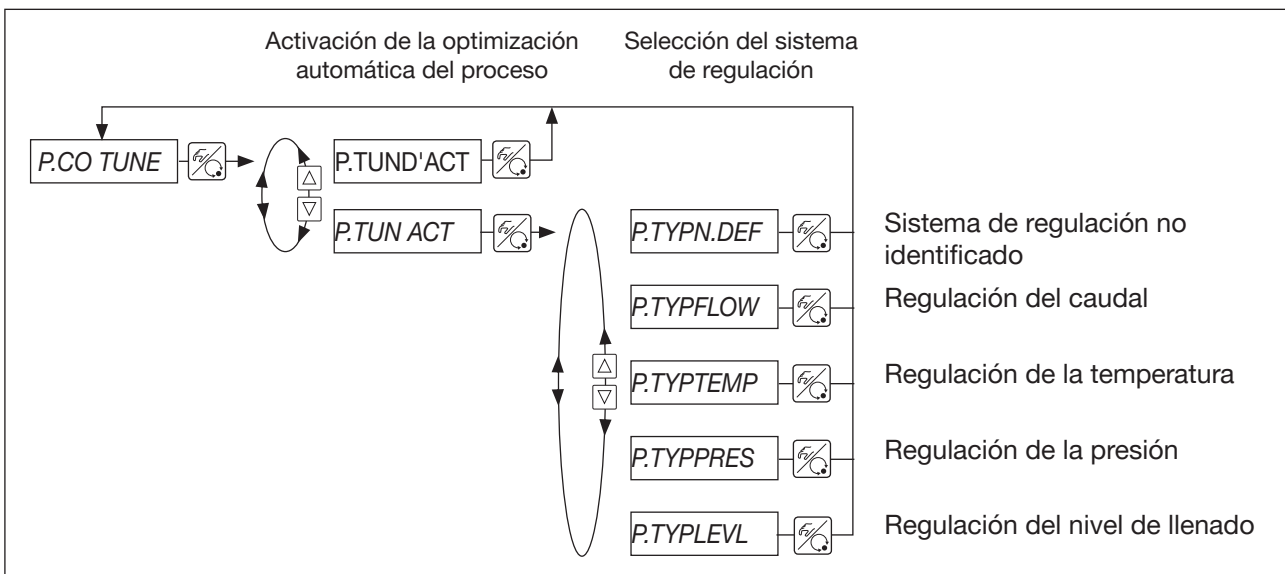


Seleccione el mayor número posible de cifras decimales para lograr una resolución óptima.

La amplificación *KP* del regulador de proceso está relacionada con los valores de escala ajustados.

19.9.6 P.CO TUNE: Optimización automática del regulador de proceso (process tune)

! Esta función se describe con detalle en el capítulo «21.2 P.TUNE: Optimización automática del regulador de proceso» en la página 85.



19.10 P.Q'LIN: Linealización de la curva característica de proceso

Con esta función se linealiza automáticamente la curva característica de proceso, ya que *P.Q'LIN* calcula automáticamente las marcas para crear una curva característica de corrección.

La función *P.Q'LIN* se copia automáticamente en el menú principal al activar la función *P.CONTRL*.

Ejecute *P.Q'LIN*:

Tecla	Acción	En la pantalla se muestra	Consecuencia
	Seleccione <i>P.Q'LIN</i> en el menú principal	<i>P.Q'LIN</i>	Puede iniciarse <i>P.Q'LIN</i>
	accionar durante aprox. 5 seg	<i>P.Q'LIN 5...P.Q'LIN 0</i> ! <i>P.Q'LIN 0</i> ! <i>P.Q'LIN 1</i> ! <i>P.Q'LIN 2</i> ! <i>P.Q'LIN 3</i> : <i>P.Q'LIN.END</i> (parpadeante) o bien <i>Q.ERR X</i>	Una vez concluida la cuenta atrás comenzará la rutina para la linealización Indicación de la marca que se acaban de crear. La progresión se indicará mediante una barra giratoria en el borde izquierdo de la pantalla. Fin de la rutina Mensaje de error La cifra de la derecha indica el número de error (para ver la descripción del error, consulte el capítulo « Mantenimiento y solución de problemas » en la página 89)
	accionar brevemente	<i>P.Q'LIN</i>	Los valores calculados se almacenan

Imagen 48: Ejecute *P.Q'LIN*

El programa aumenta en intervalos de 20 el recorrido de la válvula desde el 0 hasta el 100 %, midiendo la correspondiente magnitud. Estos pares de valores formarán una curva característica que puede programarse libremente en el apartado de menú *CHARACT / CHA FREE*, que podrá consultarse en dicho apartado de menú.

Si el apartado de menú *CHARACT* no ha sido grabado en el apartado de menú *ADDFUNCT* dentro del menú principal, se guardará automáticamente al ejecutar la función *P.Q'LIN*. Al mismo tiempo se activará el apartado de menú *CHARACT / CHA FREE*.

19.11 CODE: Código de protección para la configuración

Mediante la función CODE se impide el acceso involuntario a los ajustes del equipo.. Se activa el código de protección al introducir un código numérico de 4 cifras en una de las subfunciones.



Si el código de protección está activado, cada vez que quiera manejarse el equipo estando bloqueado se pedirá la introducción del código previamente ajustado.

Ajuste de fábrica: desactivado (CODE 0000)

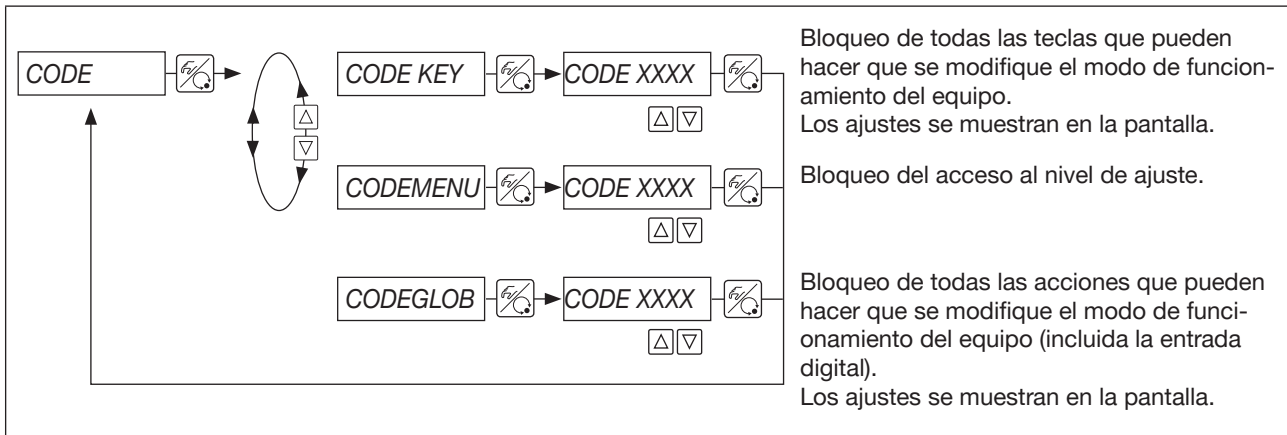


Imagen 49: Estructura operativa de la función adicional CODE

Introducción del código numérico:

- Modificación de las posiciones/cifras parpadeantes
- Confirmación de las cifras y paso a la siguiente posición

19.12 SAFEPOS: Ajuste de la posición de seguridad

Con esta función se establece la posición de seguridad de la válvula a la que se desplaza al recibir unas determinadas señales (0 % cerrada, 100 % abierta)..



La posición de seguridad se desplazará

- cuando se produzca una señal determinada en la entrada digital (configuración: consulte el capítulo «BIN-IN: Ajuste del funcionamiento de la entrada digital» en la página 73) o bien
- al producirse un error en la señal, cuando el desplazamiento hasta la posición de seguridad esté activado en la función SIG-ERR (configuración: consulte el capítulo «SIG-ERR: Configuración de la detección de errores en la señal» en la página 72).

Si el rango de carrera mecánica está limitado por la función X.LIMIT, solamente se podrá desplazar hasta posiciones de seguridad que estén dentro de dichos límites.

Esta función solo es accesible en el modo de funcionamiento AUTOMÁTICO.

Ajuste de fábrica: 0 %

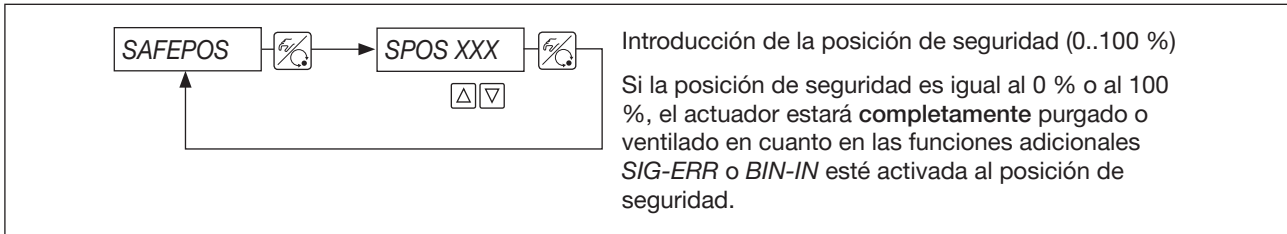


Imagen 50: Estructura operativa SAFEPOS

En la versión con purga / ventilación rápida, se controlan dos válvulas para poder purgar o ventilar más rápidamente.

19.13 SIG-ERR: Configuración de la detección de errores en la señal

A través de esta función se determina si se identifica un error en la señal, y qué posición adopta el actuador en caso afirmativo.



El valor real de proceso a la entrada debe estar conectado a una señal estándar de 4...20 mA. El equipo detectará un error si la señal es $\leq 3,5\text{mA}$ ($\pm 0,5\%$ del valor final, histéresis $0,5\%$ del valor final).

Si se ha configurado la detección de errores en la señal y se se identifica un error en la señal, en el nivel de proceso aparecerá *PV FAULT* en la pantalla.

Si no está activado el regulador de proceso, en el menú *SIG-ERR* aparecerá la indicación *NOT AVAIL*.

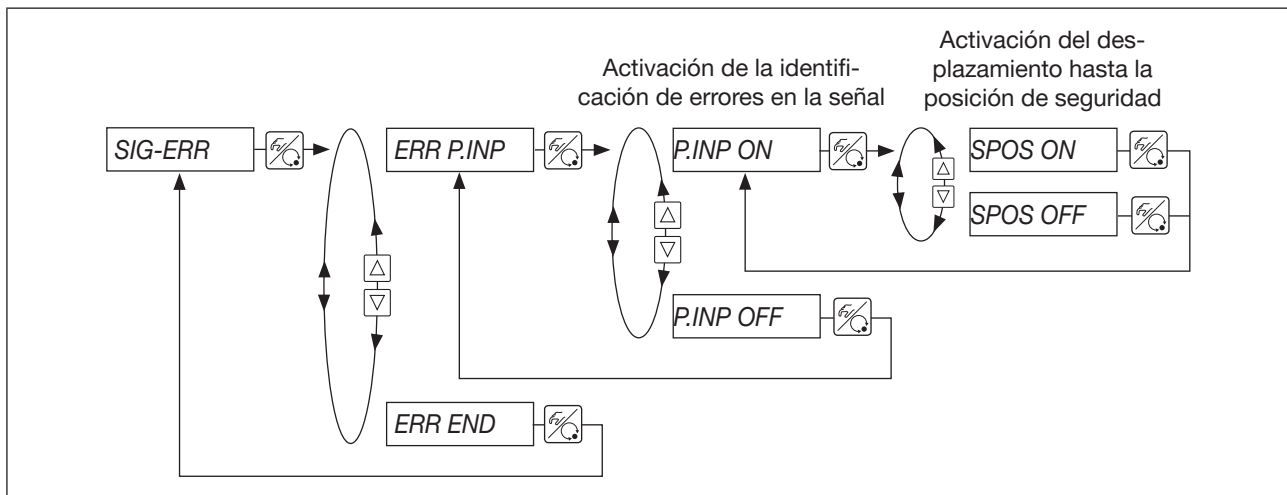


Imagen 51: Estructura operativa de la función adicional SIG-ERR

Activación de la posición de seguridad SPOS ON

El comportamiento del actuador en caso de un error en la señal y con el apartado de menú *SPOS ON* activado dependerá de los ajustes de la función adicional *SAFEPOS*.

SAFEPOS activado:

Cuando se produce un error en la señal, el actuador se desplaza hasta la posición ajustada por *SAFEPOS*.

SAFEPOS desactivado:

El actuador se desplaza hasta la posición final que ocuparía en caso de no existir tensión (consulte el capítulo «6.5» en la página 21).

19.14 BIN-IN: Ajuste del funcionamiento de la entrada digital

Mediante la función adicional *BIN-IN* se activa la entrada digital y se ocupa con una de las dos funciones:

- desplazamiento hasta la posición de seguridad o
- Cambio del estado de funcionamiento (MANUAL o AUTOMÁTICO)

Ajuste de fábrica: inactivo

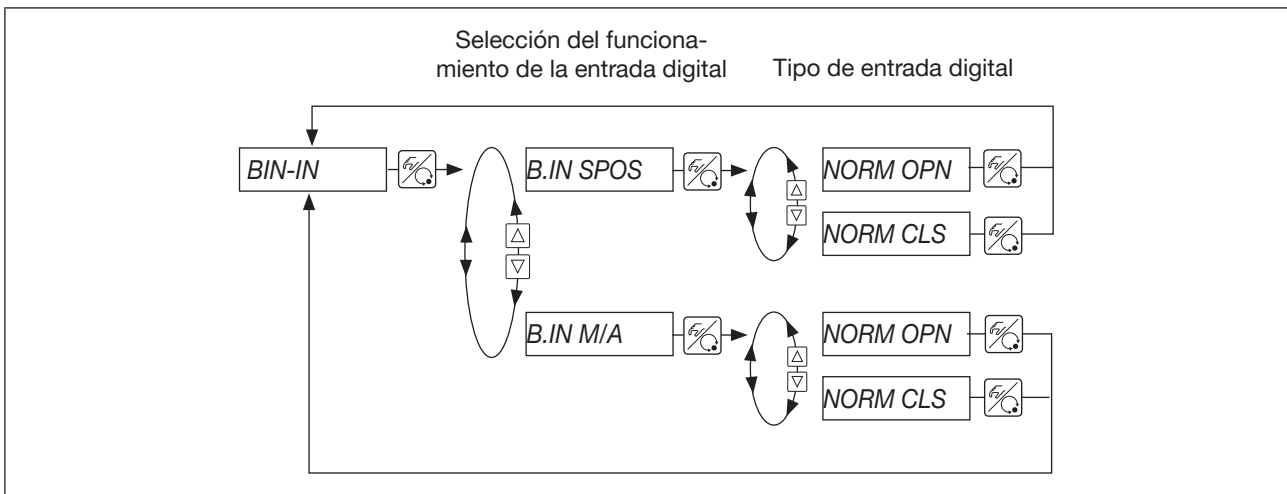


Imagen 52: Estructura operativa de la función adicional *BIN-IN*

B.IN SPOS: Desplazamiento hasta la posición de seguridad

SAFEPOS activado:

Al detectar errores en una señal. El actuador se desplazará hasta la posición preestablecida por la función adicional SAFEPOS.

SAFEPOS desactivado:

El actuador se desplaza hasta la posición final de seguridad que adoptaría en caso de fallo en el suministro auxiliar de energía eléctrica y neumática (consulte el capítulo «6.5» en la página 21).

B.IN M/A: Cambio del estado de funcionamiento

Cambio al estado de funcionamiento MANUAL o bien AUTOMÁTICO.

Si la entrada digital está accionada, el equipo pasa al estado de funcionamiento MANUAL.

Si la entrada digital no está accionada, el equipo pasa al estado de funcionamiento AUTOMÁTICO. Por tanto ya no será posible cambiar entre MANUAL/AUTOMÁTICO mediante la tecla que se encuentra en el equipo.

Tipo de entrada digital

Normally open → sistema NO accionado $\hat{=}$ Entrada digital accionada

Normally closed → sistema NC accionado $\hat{=}$ Entrada digital accionada

19.15 OUTPUT: Configuración de salidas (opcional)

A través de esta función adicional se determina las funciones que llevarán a cabo la salida analógica y las salidas digitales.

! Esta función solamente está disponible en las opciones «respuesta analógica» y «2 salidas digitales».

Ajuste de fábrica:

La salida analógica proporciona un valor real de posición
Señal estándar 4...20 mA

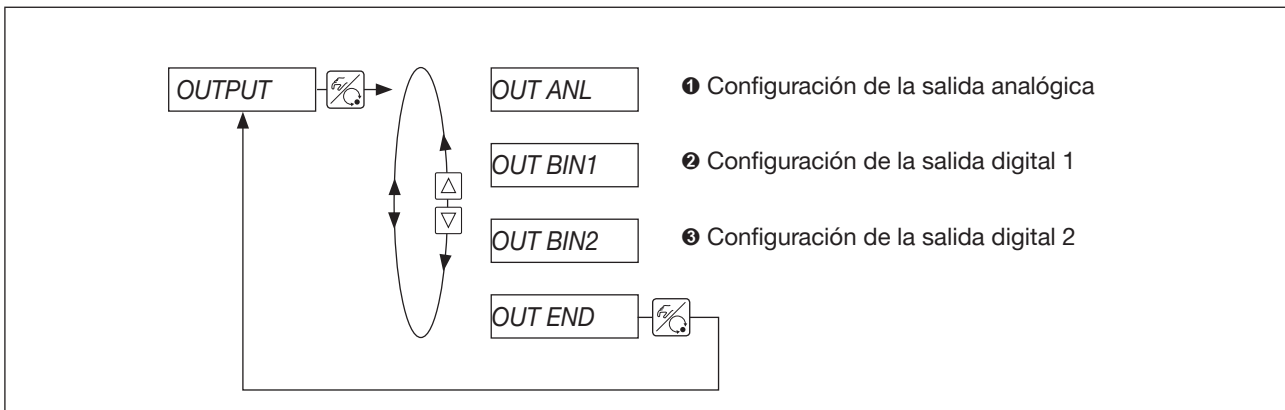


Imagen 53: Estructura operativa de la función adicional OUTPUT – 1. Nivel inferior

1 OUT ANL - Configuración de la salida digital

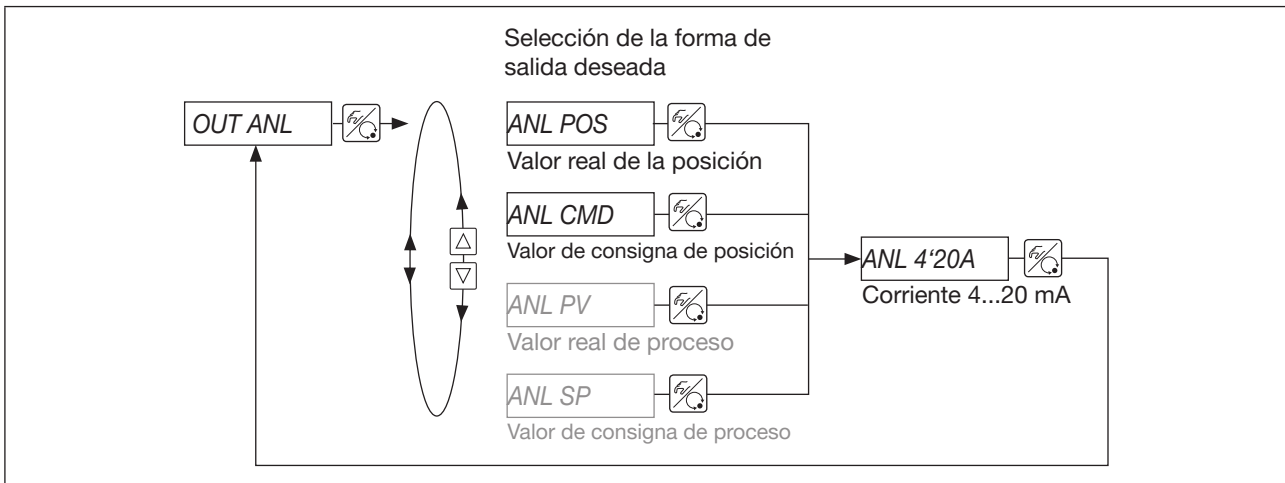
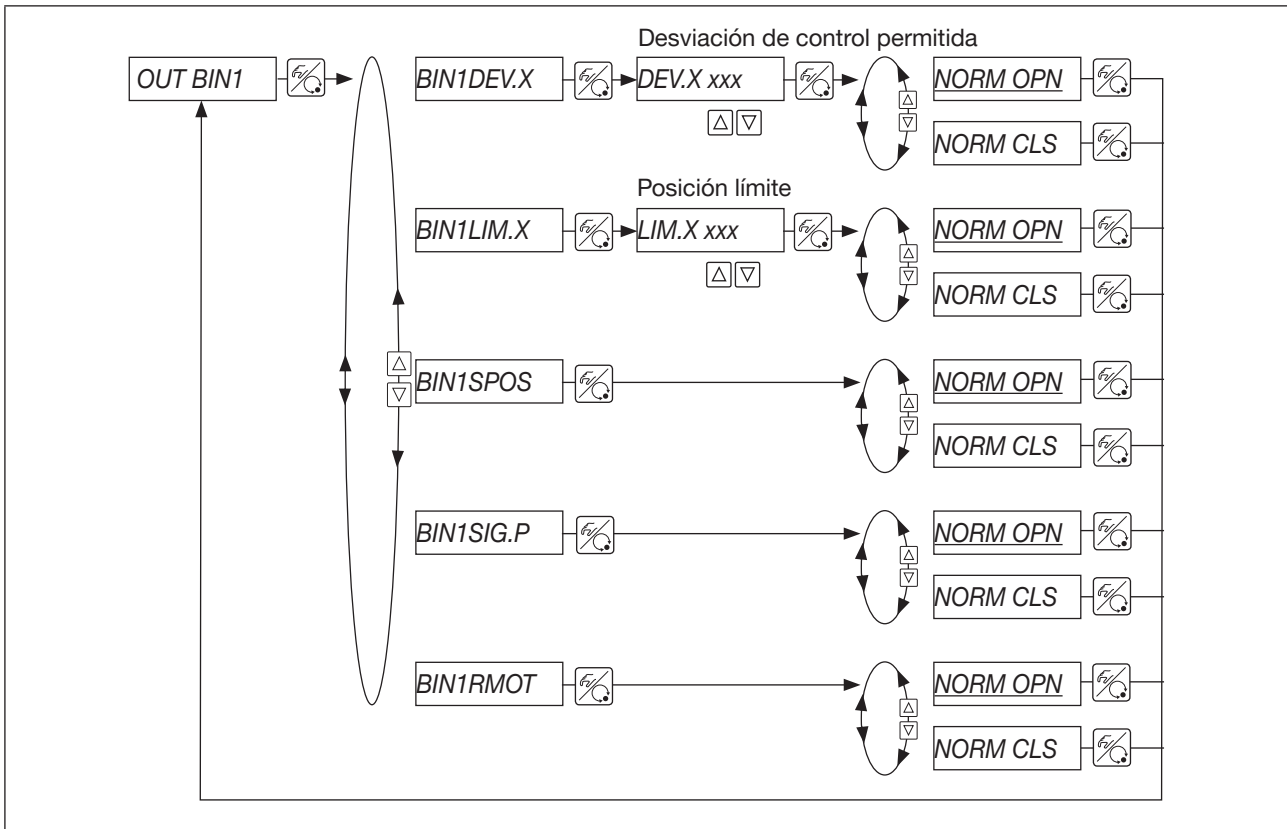


Imagen 54: Estructura operativa del apartado de menú OUT ANL

! Los apartados de menú representados de color gris solamente estarán disponibles con la opción «Regulador de proceso».

OUT BIN1 – Configuración de la señal digital 1



! **NORM OPN:** «Normally Open» (NO) – salida, en estado conmutado *high* (>2,1 mA)
NORM CLS: «Normally Closed» (NC) – salida, en estado conmutado *low* (<1,2 mA)

Posibilidades de selección:

BIN1DEV.X Salida de alarma para una desviación de control demasiado grande del regulador de posición.
 La desviación de control permitida *DEV.X xxx* no deberá ser inferior a la banda muerta.

BIN1LIM.X Salida de posición digital
LIM.X xxx = posición límite

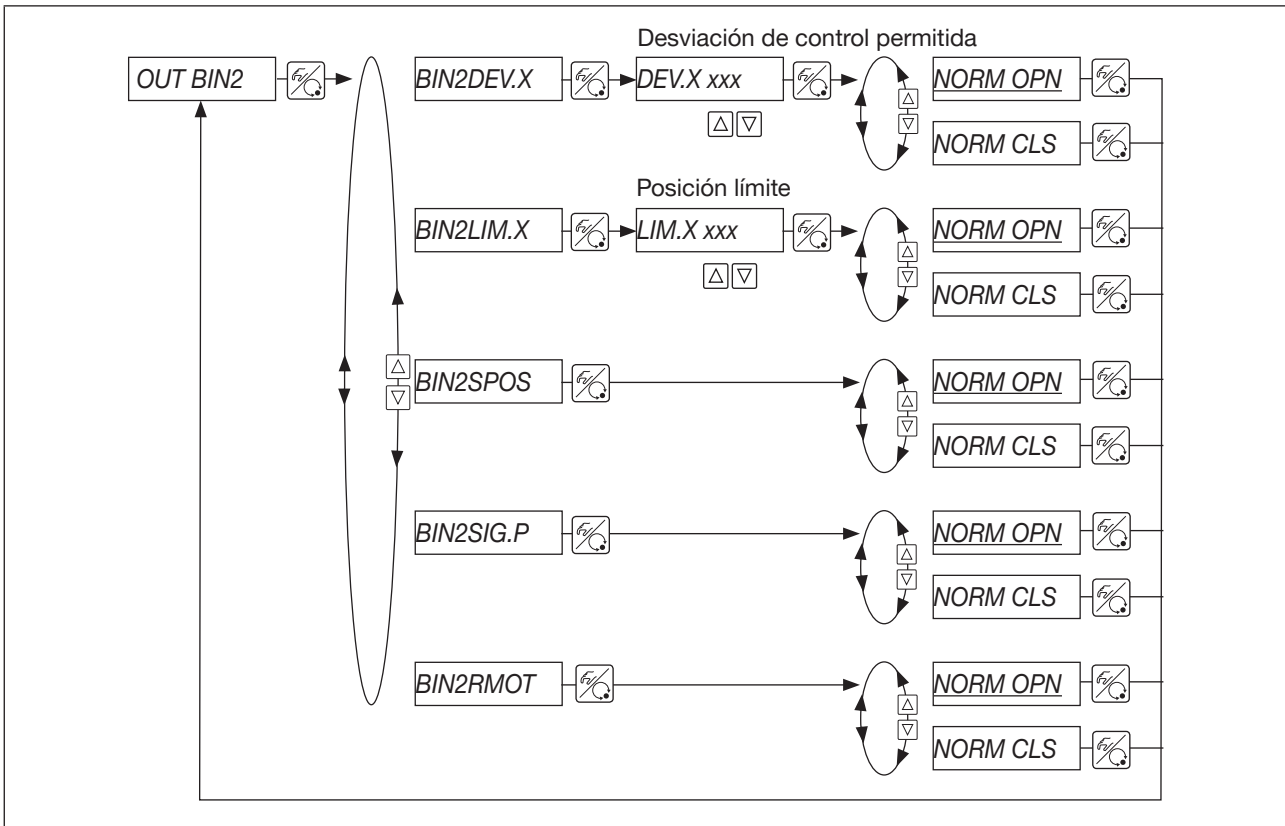
OUT BIN1	NORM OPN	NORM CLS
POS > LIM	<1,2 mA	>2,1 mA
POS < LIM	>2,1 mA	<1,2 mA

BIN1SPOS Actuador en posición de seguridad

BIN1SIG.P Mensaje de error de la señal de la posición real

BIN1RMOT Estado de funcionamiento AUTOMÁTICO y *valor de consigna externo* activo

OUT BIN2 – Configuración de la señal digital 2



! **NORM OPN:** «Normally Open» (NO) – salida, en estado conmutado high (>2,1 mA)
NORM CLS: «Normally Closed» (NC) – salida, en estado conmutado low (<1,2 mA)

Posibilidades de selección:

BIN2DEV.X Salida de alarma para una desviación de control demasiado grande del regulador de posición.
 La desviación de control permitida *DEV.X xxx* no deberá ser inferior a la banda muerta.

BIN2LIM.X Salida de posición digital
LIM.X xxx = posición límite

OUT BIN1	NORM OPN	NORM CLS
POS > LIM	<1,2 mA	>2,1 mA
POS < LIM	>2,1 mA	<1,2 mA

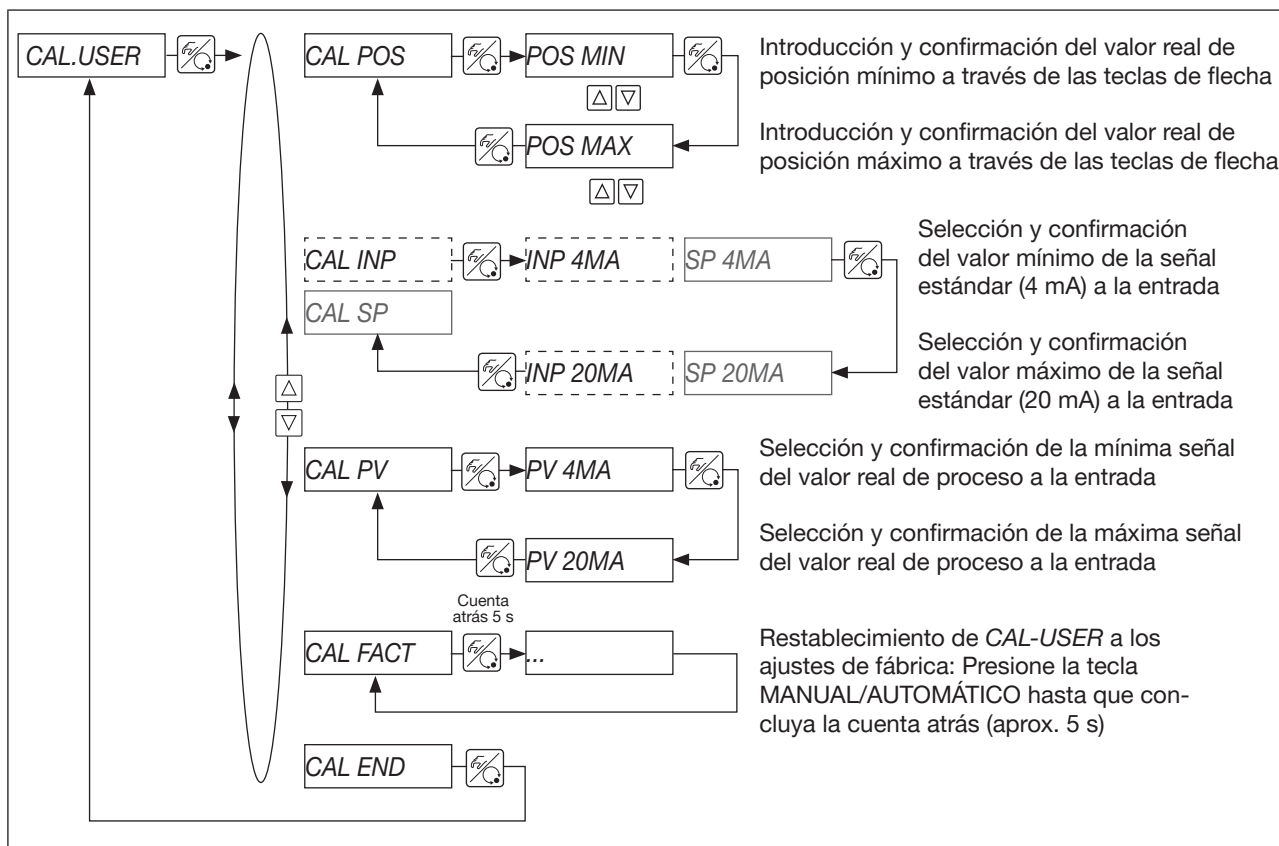
BIN2SPOS Actuador en posición de seguridad

BIN2SIG.P Mensaje de error de la señal de la posición real

BIN2RMOT Estado de funcionamiento AUTOMÁTICO y *valor de consigna externo* activo

19.16 CAL.USER: Modificación de la calibración de fábrica por parte del usuario

Con esta función el usuario podrá modificar ajustes de fábrica previamente calibrados del valor real y del valor de consigna para la posición de la válvula y para los valores de la señal estándar.



! Los apartados de menú representados de color gris solamente estarán disponibles con la opción «Regulador de proceso». Los apartados de menú rodeados por un trazo discontinuo solamente estarán disponibles en equipos sin la opción «Regulador de proceso».

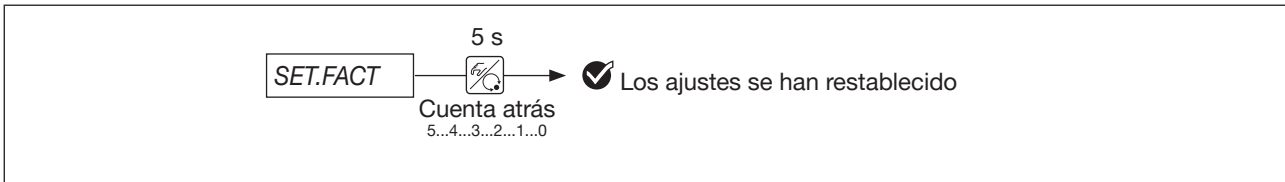
Posibilidades de ajuste:

- CAL.POS** Calibración del valor real de posición (0...100 %)
- CAL.INP** Calibración del valor de consigna de posición (4...20 mA)
- CAL.SP** Calibración del valor de consigna de proceso (4...20 mA)
¡El apartado de menú no aparecerá cuando se trate de un valor de consigna interno!
- CAL.PV** Calibración del valor real de proceso (4...20 mA)
- CAL.FACT** Restablecimiento de CAL-USER a los ajustes de fábrica

19.17 SET.FACT: Restablecimiento a los valores de configuración de fábrica

Con esta función adicional todos los ajustes realizados por el usuario se restablecerán según los que había cuando se suministró el equipo.

A continuación se reinicia el equipo de forma automática.



20 PUESTA EN MARCHA COMO REGULADOR DE POSICIÓN



PELIGRO

Peligro de lesiones por manejo inadecuado.

- ▶ Tanto el equipo como la instalación solamente podrán ser puestos en marcha por personal técnico cualificado.



Antes de la puesta en marcha, realice la conexión neumática (Página 39) y la conexión eléctrica (Página 40).

Cuando lleve a cabo la primera puesta en marcha, realice los siguientes ajustes básicos:

- Ajuste la dirección efectiva del estado de funcionamiento del actuador de la válvula según el valor real de posición (consulte el capítulo «19.4» en la página 60)
- Ejecute la función X.TUNE (AUTOTUNE) (consulte el capítulo «20.1» en la página 80)

Durante la puesta en marcha del SideControl, es imprescindible ejecutar X.TUNE. El SideControl modelo 8635 determinará así automáticamente los ajustes óptimos para la válvula utilizada según las condiciones actuales de funcionamiento (presión de suministro).

Las siguientes acciones se realizarán de forma automática gracias a la función X.TUNE:

- Ajuste de la señal del sensor a la carrera (física) de la válvula utilizada
- Cálculo de los parámetros para el control del piezosistema de control de posición integrado
- Ajuste de los parámetros de regulación del SideControl
La optimización tiene lugar de manera que se consiga un tiempo de regulación lo más corto posible y sin sobreoscilaciones.

Cuando, durante la ejecución de X.TUNE, la función adicional X.CONTRL está en el menú principal, se produce adicionalmente un cálculo automático de la banda muerta del regulador de posición X.CO DBND dependiendo del comportamiento de fricción del actuador (consulte el capítulo X.CONTRL).

ATENCIÓN

Ajustes erróneos del regulador.

Oscilaciones de presión en la válvula o una modificación en la presión de suministro (= energía auxiliar neumática) pueden generar ajustes erróneos en el regulador.

- ▶ Ejecute la función X.TUNE cuando no haya presión en la válvula o esté bloqueada.
- ▶ Ajuste la presión de suministro (energía auxiliar neumática) a un valor que también prevalezca en un funcionamiento posterior.

20.1 Ejecución de la función X.TUNE (AUTOTUNE)

Con esta función, el equipo calcula automáticamente las posiciones finales (carrera física) de la válvula reguladora.

! En el caso de armazones que carezcan de tope final físico (p.ej. clapeta giratoria), antes de AUTOTUNE debe realizarse un ajuste manual previo de la posición final mediante *TUNE-POS* (consulte el capítulo «20.2.1»).

! PELIGRO

Peligro de lesiones por movimiento incontrolado de la válvula reguladora.

Mientras se ejecuta la función X.TUNE, la válvula reguladora se desplaza automáticamente de su posición actual.

- ▶ No ejecute nunca la función X.TUNE cuando haya un proceso en marcha.
- ▶ Asegure la instalación o equipo frente a un encendido involuntario.

! PELIGRO

Al ejecutar la función X.TUNE existe peligro de lesiones por pérdida de control del proceso.

Cuando la presión de trabajo está conectada en el asiento de la válvula, o cuando la presión de pilotaje es incorrecta, puede producirse un ajuste erróneo del regulador.

- ▶ Ejecute la función X.TUNE con la misma presión de pilotaje disponible la última vez que funcionó el equipo.
- ▶ Para descartar interferencias como consecuencia de fuerzas hidrodinámicas, se debe ejecutar la función X.TUNE sin presión de trabajo.

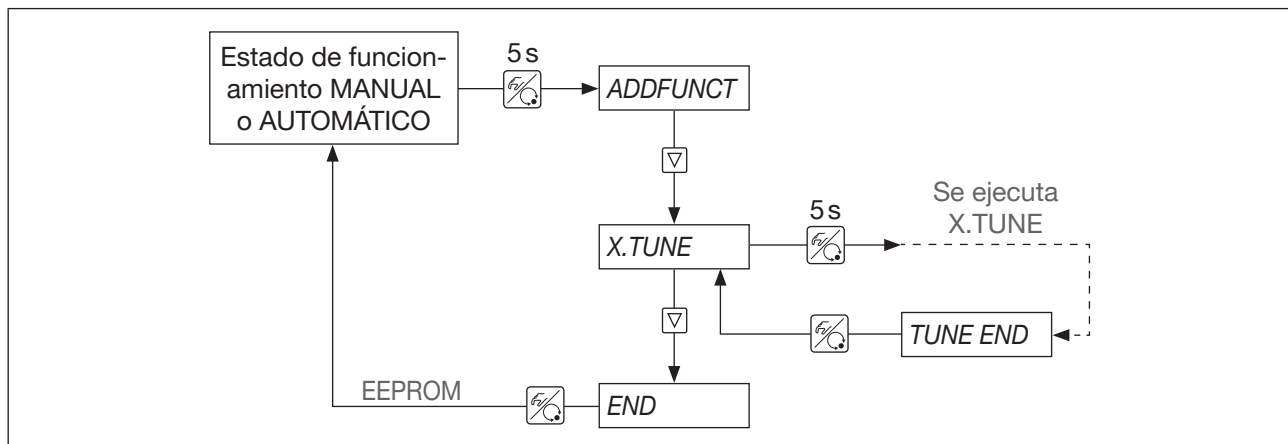


Imagen 55: Estructura operativa de la función básica «X.TUNE»

Ejecute X.TUNE:

Tecla	Acción	En la pantalla se muestra	Consecuencia
	accionar durante aprox. 5 seg	<i>ADDFUNCT</i>	Paso del nivel de proceso al nivel de ajuste
	accionar brevemente	<i>X.TUNE</i>	Puede iniciarse la función X.TUNE
	accionar durante aprox. 5 seg	<i>TUNE 5...TUNE 0</i> ! <i>X.T INIT</i> ! <i>X.T A1-P</i> ! <i>X.T TOPN</i> ! <i>X.T TCLS</i> <i>TUNE END</i> (parpadea) o bien <i>X.ERR X</i>	Una vez concluida la cuenta atrás comenzará la parametrización automática Indicación de las fases de X.TUNE actualmente en ejecución. La progresión se indicará mediante una barra giratoria en el borde izquierdo de la pantalla. <i>Se ha ejecutado X.TUNE</i> Mensaje de error La última cifra de la derecha indica el número de error (para ver la descripción del error, consulte el capítulo «22 Mantenimiento y solución de problemas» en la página 89)
	accionar brevemente	<i>X.TUNE</i>	Los valores calculados se almacenan
	accionar brevemente	<i>END XX</i>	La pantalla cambia al apartado de menú <i>END</i> . En el borde derecho de la pantalla se indica la versión del software (<i>END XX</i>).
	accionar brevemente	<i>EEPROM</i>	Grabación de los ajustes. Durante la grabación, la pantalla indicará <i>EEPROM</i> durante aprox. 3...5 s. A continuación el equipo estará de nuevo en el mismo estado de funcionamiento en el que se encontraba antes de ejecutar X.TUNE (MANUAL o AUTOMÁTICO).

Imagen 56: Ejecución de la función X.TUNE (AUTOTUNE)

MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025

20.2 Función X.TUNE - TUNE manual

La función AUTOTUNE determina las posiciones finales de la válvula reguladora automáticamente en virtud de los topes físicos. Determinadas válvulas (p.ej. clapetas giratorias) no tienen un tope físico, de manera que deben ajustarse previamente y de forma manual las posiciones finales mediante el apartado de menú *TUNE-POS*. El apartado de menú *TUNE-POS* forma parte del TUNE manual.



Si resultase necesario ajustar previamente de forma manual las posiciones finales mediante *TUNE-POS*, deberá ejecutar dicha función antes de hacer lo mismo con AUTOTUNE.

Obtendrá acceso a las funciones de TUNE manuales seleccionando *X.TUNE* en el menú principal y accionando brevemente la tecla MANUAL/AUTOMÁTICO o interrumpiendo la cuenta atrás soltando la tecla MANUAL/AUTOMÁTICO.

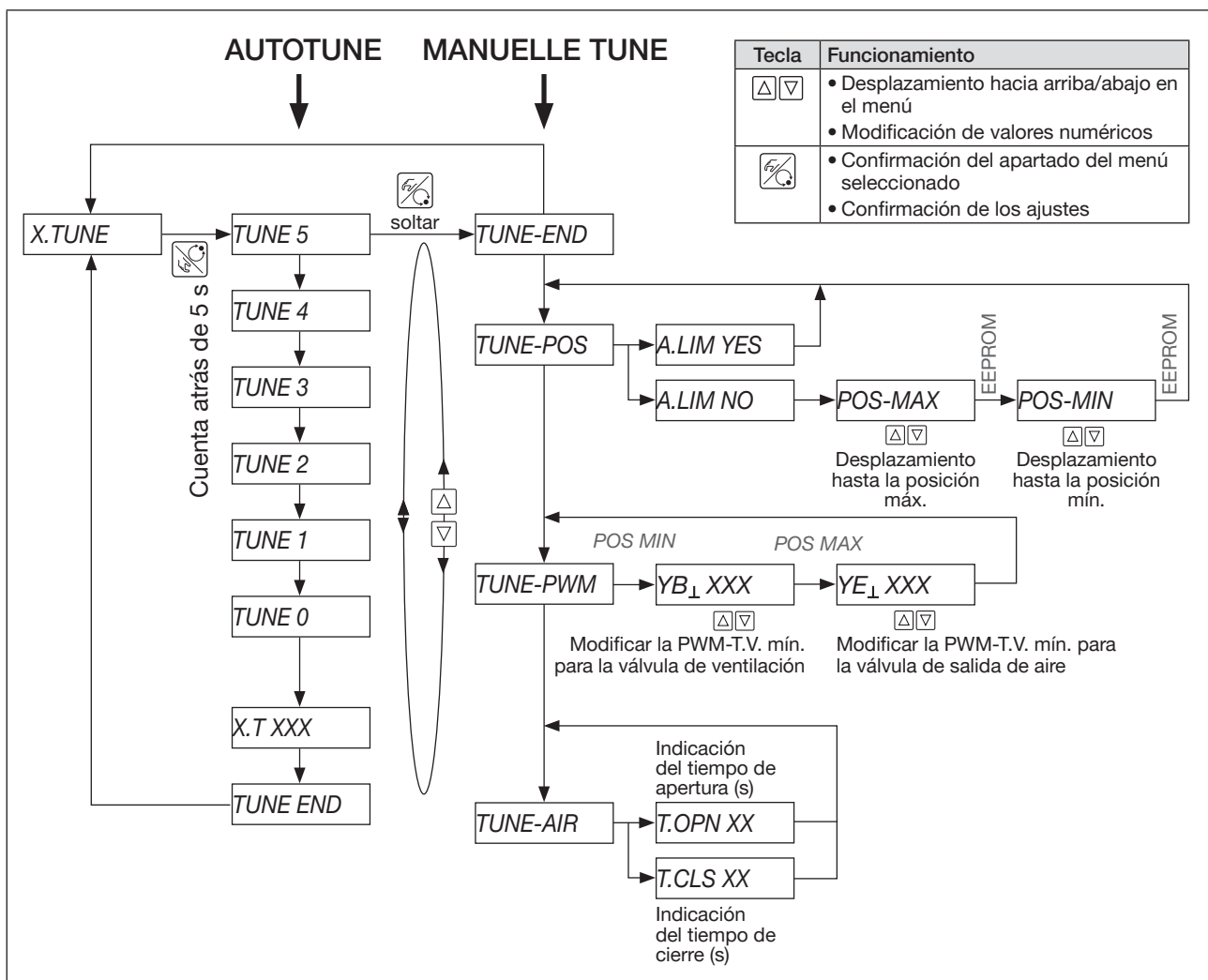


Imagen 57: Estructura operativa de la función básica «X.Tune - ejecutar TUNE manual»

20.2.1 Descripción del menú de TUNE manual

TUNE-END

Vuelta al menú principal

TUNE-POS

Ajuste previo de las posiciones finales

Mediante TUNE-POS se realiza el ajuste previo manual de la válvula reguladora controlada. Si se ejecuta inmediatamente después AUTOTUNE, esta función asumirá el ajuste manual de las posiciones finales, y continuará con el ajuste del sistema de control de posición y con la optimización del regulador de posición.



Ejecute un ajuste previo manual de las posiciones finales mediante *TUNE-POS* **antes** de ejecutar AUTOTUNE.

TUNE-PWM

Optimización del factor de utilización PWM

La función AUTOTUNE calcula el factor de utilización PWM mínimo necesario para controlar automáticamente las piezoválvulas integradas en el SideControl. Como consecuencia de las propiedades de fricción del actuador, estos valores pueden diferir de los óptimos. Mediante TUNE-PWM podrá realizar un reajuste de manera que el resultado sea una misma velocidad mínima para ambos sentidos del movimiento.



Ejecute la función *TUNE-PWM* **después de** AUTOTUNE.

TUNE-AIR

Ajuste de los tiempos de apertura y cierre

El rendimiento máximo del aire del sistema de regulación interno de la posición necesario dependerá del volumen del actuador. Se producirá un control ideal con un rendimiento del aire tal que el tiempo de apertura o de cierre de la válvula reguladora sea de 1...2 segundos. Por eso, el SideControl está equipado con un tornillo de estrangulamiento para variar el rendimiento de aire del sistema de regulación interno de la posición.

La posición del tornillo de estrangulamiento se muestra en [«Imagen 1: Estructura del SideControl modelo 8635» en la página 10](#). El ajuste fino de este estrangulador se realiza a través de TUNE-AIR, que calcula, mediante la apertura y cierre cíclicos de la válvula, las correspondientes duraciones y las muestra en pantalla.



Ejecute la función TUNE-AIR **después de** AUTOTUNE.

21 PUESTA EN MARCHA COMO REGULADOR DE PROCESO



Válido solo para equipos con la opción «Regulador de proceso».

Ajustes de fábrica de la función *P.CONTRL*.

<i>P.CO DBND</i>	1 %
<i>P.CO PARA</i>	
<i>KP</i>	1:00
<i>TN</i>	000.9
<i>TV</i>	0.0
<i>X0</i>	0
<i>P.CO SETP</i>	<i>SETP INT</i>
<i>P.CO FILT</i>	0
<i>P.CO SCAL</i>	<i>PV</i> _⊥ 000.0, <i>PV</i> [⊥] 100.0
<i>P.CO TUNE</i>	<i>D'ACT</i>

21.1 Secuencia de los pasos trabajo

Para poder utilizar el SideControl modelo 8635 como regulador de proceso, es necesario seguir los siguientes pasos de trabajo.



Es imprescindible respetar la secuencia de dichos pasos de trabajo durante su puesta en marcha.

1. Ejecute la función básica *X.TUNE* (consulte «20.1» en la página 80).

2. Active la función adicional *P.CONTRL* (consulte «18.5» en la página 52).

Al activar la función adicional *P.CONTRL* se guardará automáticamente la función *P.Q'LIN* en el menú principal.

3. Realice los ajustes básicos en *P.CONTRL* (consulte «19.9» en la página 65):

En los siguientes submenús realice los ajustes básicos correspondientes al regulador de proceso en *P.CONTRL*.

P.CO DBND
P.CO PARA
P.CO SETP
P.CO FILT
P.CO SCAL

4. Linealización de la curva característica de proceso (consulte «19.10» en la página 69).

Mediante *P.Q'LIN*, realice la linealización de la curva característica

5. Optimización automática del regulador de proceso (consulte «21.2» en la página 85)

A continuación, realice la optimización automática del regulador de proceso con *P.CO TUNE*.

21.2 P.TUNE: Optimización automática del regulador de proceso



A la hora de configurar la regulación del proceso, siga estrictamente los pasos de trabajo tal y como se describe en el capítulo «21.1» en la página 84.

El SideControl modelo 8635 es un regulador de posición que, en caso necesario, puede completarse con un regulador de proceso superpuesto (consulte el capítulo «5.6» en la página 16).

El regulador de proceso regula la posición de la válvula reguladora según el valor de consigna de posición deseado, y se parametriza y optimiza automáticamente a través de la función X.TUNE.

El regulador superpuesto, que mediante un sensor puede completarse hasta obtener un circuito de control, regula cualquier magnitud. Posee una estructura PID, cuyas partes pueden combinarse de diferentes maneras (P, PI, PD, PID), y parametrizarse libremente (KP, TN, TV).

Para controlar mejor el rendimiento, la estructura del regulador PID debe ajustarse a las propiedades del proceso (sistema de regulación). Los parámetros deben seleccionarse de manera que se logre un tiempo de regulación corto, sin sobreoscilaciones y una buena amortiguación.

La parametrización requiere experiencia en técnicas de regulación y control y con instrumentos de medición, y resulta laboriosa. Por eso, el SideControl dispone de la función de optimización automática *P.TUNE*. Esta función realiza un único cálculo directo de los parámetros, que en caso necesario pueden consultarse y modificar a voluntad.

Funcionamiento

Durante la puesta en marcha de la regulación, se produce una excitación del proceso mediante un salto del valor de consigna dentro de un circuito de control cerrado. Este salto del valor de consigna se manifiesta en futuras áreas de trabajo de la regulación de proceso, y sirve para calcular magnitudes características del mismo.

El cálculo de los parámetros PID se realiza con base en dichas magnitudes, a través del método de Ziegler-Nichols modificado.

21.2.1 Ejecución de la optimización automática



Todos los pasos de trabajo para la ejecución de la optimización automática se realizan in situ a través de los elementos de control del SideControl modelo 8635.

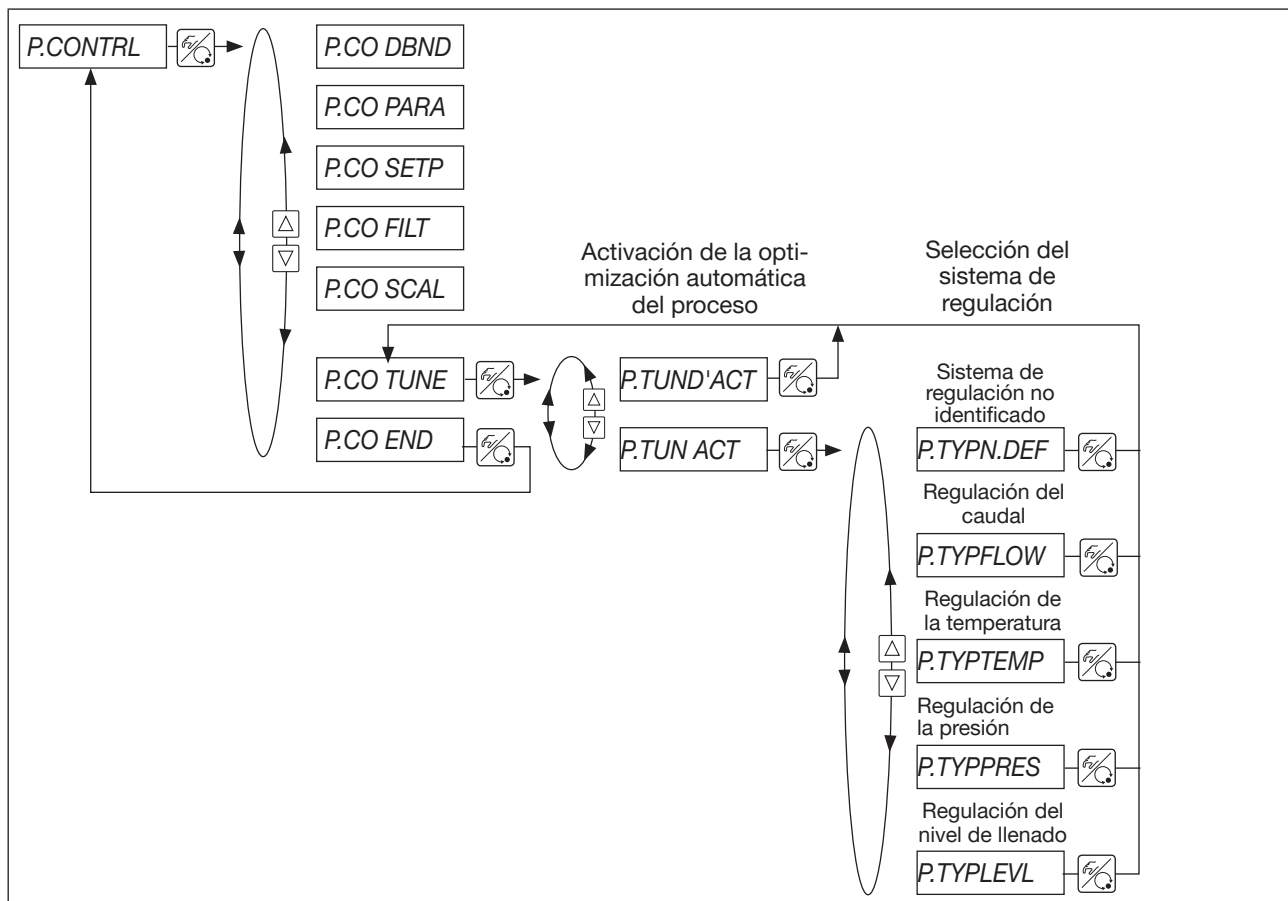
Para ejecutar la optimización automática, es necesario seguir estos pasos de trabajo:

- 1º Activación de la optimización automática del proceso
- 2º Preparación de la función de optimización automática para su ejecución
- 3º Ajuste del valor inicial del salto para la optimización (opción)
- 4º Ejecución de la optimización automática

Los 3 pasos de trabajo se describen a continuación.

1: Activación de la optimización automática del proceso

- A continuación, active la optimización automática del regulador de proceso con el menú *P.TUN ACT*.
- Seleccione el tipo de proceso correspondiente a la tarea de regulación.
Si desconoce el proceso, seleccione *P.TYPN.DEF* (no definido).
- Cambie al nivel de proceso. Para ello, abandone el nivel de ajuste a través del apartado de menú *END X.XX*.
- Ponga el equipo en modo de funcionamiento AUTOMÁTICO (consulte el capítulo «15.1» en la página 44).



2. Preparación de la función de optimización automática para su ejecución

Se encuentra en el nivel de proceso, en modo de funcionamiento AUTOMÁTICO.

→ Prepare la optimización automática para su ejecución siguiendo la secuencia de funcionamiento que se indica a continuación.

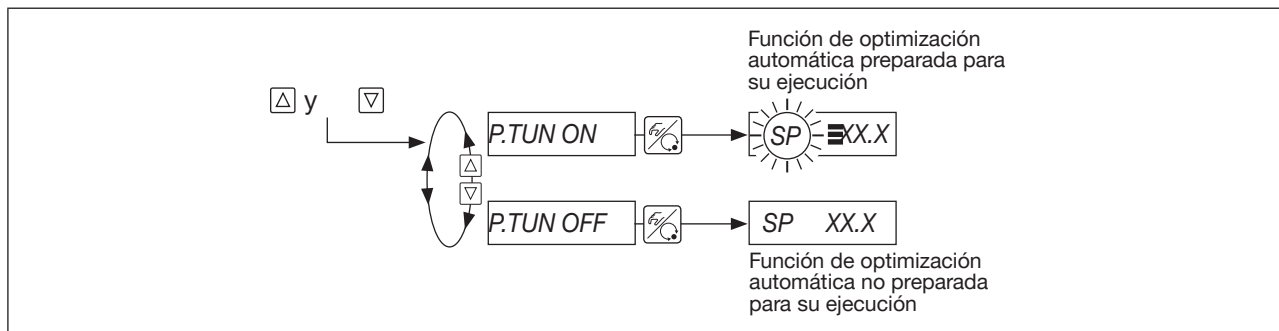


Imagen 58: Secuencia de funcionamiento para la «Preparación de la función de optimización automática para su ejecución», nivel de proceso, estado de funcionamiento AUTOMÁTICO

A continuación, el salto del valor de consigna introducido a través del teclado (consulte el paso de trabajo 4) se utilizará para optimizar los parámetros. El valor de consigna de proceso SP se igualará al valor de medida actual del sensor PV, y se tomará como valor inicial para el salto para la optimización.

El ajuste/modificación de este valor inicial se describe en el paso de trabajo 3.

La función de optimización automática preparada para su ejecución se simboliza en pantalla mediante tres barras horizontales detrás de la indicación del valor de consigna SP parpadeante.

3: Ajuste del valor inicial del salto para la optimización (opción)

En caso necesario, en valor inicial puede ajustarse al salto para la optimización.

- Ponga el equipo en modo de funcionamiento MANUAL.
- Abra o cierre la válvula reguladora accionando las teclas de flecha. De esa manera se modificará el valor real de proceso PV.
- Accione las teclas de flecha hasta ajustar el valor inicial deseado.
- Ponga el equipo en modo de funcionamiento AUTOMÁTICO.

4: Ejecución de la optimización automática

Se encuentra en el nivel de proceso, en modo de funcionamiento AUTOMÁTICO.

Mientras se ejecuta P.TUNE, si se pulsaran simultáneamente ambas teclas de flecha se detendrá la función. Entonces deberá seleccionar P.TUN RUN o P.TUN BRK. Con RUN la función se seguirá ejecutando, con BRK se interrumpirá.

→ A través del teclado introduzca un salto del valor de consigna. Este salto del valor de consigna deberá realizarse en futuras áreas de trabajo de la regulación de proceso.

La secuencia de funcionamiento del capítulo «21.3» en la página 88 describe el procedimiento.

! El salto de valor de consigna para la optimización de los parámetros debe realizarse siempre a través del panel de mando. Esto también será válido cuando se especifique la función P.CONTRL / P.CO SETP / SETP EXT (especificación del valor de consigna a través de la entrada analógica) durante el proceso de configuración. En ese caso, la especificación del valor de consigna externo no volverá a activarse hasta que no haya terminado la optimización del proceso.

La optimización del regulador de proceso se produce de forma automática. En pantalla se muestra una barra giratoria con el mensaje *P.TUNE*.

Al finalizar la optimización automática, el equipo se encuentra en modo de funcionamiento AUTOMÁTICO. El regulador de proceso empezará a funcionar a partir de este momento con los parámetros PID optimizados, y regulará el valor de consigna actual SP tanto interno como externo.






Para realizar este nuevo ciclo de optimización, repita los pasos de trabajo 2...4.



La optimización del proceso permanecerá activa en el menú de operación del equipo, de manera que se produce la regulación del proceso para la reducción de efectos no lineales indeseados con el modulador del valor de consigna (filtro).

Si desea regular sin un modulador del valor de consigna, desactive la función de optimización de proceso en menú de operación: *P.CONTRL / P.CO TUNE / P. TUN D'ACT*

21.3 Modificación manual del valor de consigna de proceso

 o bien  > 3s	<p>Cuando se ha ajustado una indicación del SP (Setpoint), accionando durante más de 3 segundos ambas teclas de flecha se puede activar el modo que permite modificar el valor de consigna de proceso.</p> <p>Tras soltar las teclas, parpadeará la primera posición del valor de consigna de proceso.</p>
 o bien 	<p>Con una de las teclas de flecha, ajuste la correspondiente posición del valor de consigna de proceso.</p>
	<p>Confirme el valor ajustado y pase a la siguiente posición.</p> <p>Tras la confirmación de la 4ª Posición, el valor de consigna de proceso será definido como valor final del salto de valor de consigna.</p>

22 MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones si se realizan trabajos inadecuados en el equipo.

- ▶ Los trabajos en el equipo solamente podrán llevarlos a cabo personal técnico autorizado con la herramienta adecuada.
- ▶ Asegure la instalación y los actuadores frente a un accionamiento imprevisto.
- ▶ Después de trabajar con el equipo, asegúrese de que vuelva a funcionar de forma controlada.

22.1 Mantenimiento

Si se respetan las indicaciones que aparecen en este manual de instrucciones, el equipo funcionará sin necesidad de mantenimiento.

22.2 Mensajes de error en la regulación de posición

Mensajes de error mientras se ejecuta la función X.TUNE

Indicador	Causas del error	Solución
X.ERR 1	No hay aire comprimido conectado	Conectar aire comprimido
X.ERR 2	Fallo en el aire comprimido durante la ejecución de la función X.TUNE	Compruebe el aire comprimido.
X.ERR 3	Fuga en lado de purgado del actuador o del sistema de control de la posición	No hay solución posible, equipo averiado
X.ERR 4	Fuga en lado de purgado del sistema de control de la posición	No hay solución posible, equipo averiado
X.ERR 5	Ángulo del transductor de desplazamiento superior a 180°.	Corrija el montaje del eje del transductor de desplazamiento del actuador (consulte el capítulo «9» en la página 30)
X.ERR 6	Las posiciones finales (POS-MIN y POS-MAX) están demasiado cercanas entre sí	Compruebe si la asignación de las posiciones finales a POS-MIN y POS-MAX a través de la función TUNE-POS es correcta Si no es correcta: Vuelva a ejecutar TUNE-POS Si es correcta: No es posible ejecutar TUNE-POS con esta disposición de las posiciones finales, ya que están demasiado próximas entre sí
X.ERR 7	Asignación incorrecta de POS-MIN y POS-MAX	Para el cálculo de POS-MIN y POS-MAX desplace el actuador respectivamente en la dirección indicada en pantalla (consulte el capítulo «20.2» en la página 82).

Tabla 9: Mensajes de error cuando se ejecuta la función X.TUNE durante la regulación de posición

Otras averías

Problema	Posible causa	Solución
<i>POS = 0 (con CMD > 0 %) o bien POS = 100 % (con CMD < 100 %)</i>	La función de sellado (CUTOFF) se ha activado involuntariamente	Desactivación de la función de sellado

Tabla 10: *Otras averías durante la regulación de posición*

22.3 Mensajes de error en la regulación de posición

Mensajes de error generales

Indicador	Causas del error	Solución
PV FAULT	Error en la señal del valor real del regulador de proceso	Compruebe la señal

Tabla 11: Mensajes de error generales durante la regulación de proceso

Mensajes de error en la función P.Q'LIN (linealización de la curva característica de proceso)

Indicador	Causas del error	Solución
Q.ERR 1	No se ha conectado presión de suministro	Conecte la presión de suministro
	Sin modificación en la magnitud de medida	Supervise el proceso, en caso necesario encienda la bomba o abra la válvula de corte
Q.ERR 2	La marca actual de la carrera de la válvula no se ha alcanzado Posibles razones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fallo en la presión de suministro durante P.Q'LIN ▪ No se ha ejecutado la función X.TUNE 	<p>Compruebe la presión de suministro</p> <p>Ejecute la función X.TUNE (consulte el capítulo «20.1» en la página 80)</p>

Tabla 12: Mensajes de error en la función P.Q'LIN (linealización de la curva característica de proceso)

Otras averías

Problema	Posible causa	Solución
<p>POS = 0 (con CMD > 0 %) o bien</p> <p>POS = 100 % (con CMD < 100 %)</p> <p>PV = 0 (con SP > 0) o bien</p> <p>PV = PV₁ (con SP > SP₁)</p>	La función de sellado (CUTOFF) se ha activado involuntariamente	Desactive la función de sellado (CUTOFF) (consulte el capítulo «18.5» en la página 52)
<p>Solo en equipos con regulador de proceso</p> <p>El equipo no funciona como regulador de posición a pesar de estar correctamente configurado</p>	La función adicional P.CONTRL está activada y forma parte del menú principal. De esa manera, el equipo funciona como regulador de proceso y espera que se introduzca un valor real de proceso en la correspondiente entrada	Desactive la función adicional P.CONTRL (consulte el capítulo «18.5» en la página 52)

Tabla 13: Otras averías durante la regulación de proceso

23 ACCESORIOS

Accesorios	Número de referencia
Kit de montaje para actuadores lineales	787215
Kit de montaje para actuadores rotativos	787338
Kit de montaje transductor de desplazamiento remoto (para válvulas reguladoras modelo 23xx, tamaño de actuador Ø 70 mm, 90 mm + 130 mm)	584363
Puente de montaje para la instalación en actuadores rotativos	770294
Escuadra de fijación (VA) para montaje en pared (recambio)	675715

Tabla 14: Accesorios

24 EMBALAJE, TRANSPORTE

ATENCIÓN

Daños durante el transporte.

Los equipos que no estén lo suficientemente protegidos podrían resultar dañados durante el transporte.

- ▶ Realice el transporte de equipos en un embalaje resistente a los golpes y que no permita la entrada de humedad ni suciedad.
- ▶ Evite rebasar por encima y por debajo la temperatura de almacenamiento permitida.

25 ALMACENAMIENTO

ATENCIÓN

Un almacenamiento inadecuado podría ocasionar daños en el equipo.

Temperatura de almacenamiento permitida: -20...+65 °C.

- ▶ Conserve el equipo almacenado en un lugar seco y libre de polvo.

26 DESTRUCCIÓN

→ Elimine el equipo y su embalaje de forma respetuosa con el medioambiente.

ATENCIÓN

Piezas contaminadas por el medio que podrían dañar el medioambiente.

- ▶ Respete la normativa sobre eliminación de residuos y la normativa medioambiental vigentes.



Cumpla las normas nacionales sobre destrucción de residuos.

27 INFORMACIÓN ADICIONAL

27.1 Criterios de elección de válvulas reguladoras

Los siguientes criterios son decisivos a la hora de lograr un rendimiento óptimo y de alcanzar el caudal máximo deseado:

- una correcta elección del valor del caudal, que viene definido principalmente por el tamaño del asiento de la válvula;
- una buena concordancia entre el tamaño del asiento de la válvula y las relaciones de presión, teniendo en cuenta la resistencia al flujo en la instalación.

Se pueden adoptar unas directrices sobre el dimensionamiento en base al valor del coeficiente de caudal (valor de k_v). El valor k_v está referido a las condiciones estandarizadas respecto a presión, temperatura y propiedades del medio.

El valor k_v designa la cantidad de caudal de agua que atraviesa un componente en m^3/h con una diferencia de presión de $\Delta p = 1$ bar y $T = 20$ °C. En el caso de válvulas reguladoras, se utiliza adicionalmente el valor « k_{vS} ». Este valor proporciona k_v cuando la válvula reguladora está completamente abierta.

Dependiendo de los datos preestablecidos, debe diferenciarse entre estos dos casos posibles a la hora de seleccionar la válvula:

Caso 1

Se conocen los valores de presión p_1 y p_2 antes y después de la válvula, con los que deberá alcanzarse el valor de caudal deseado Q_{max} .

El valor de k_{vS} necesario se calcula de la siguiente manera:

$$k_{vS} = Q_{max} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_0}{\Delta p}} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{\rho_0}} \quad (1)$$

Imagen 59: Ecuación 1

Significado:

- k_{vS} Coeficiente de caudal de la válvula reguladora cuando está totalmente abierta en [m^3/h]
- Q_{max} Caudal volumétrico máximo [m^3/h]
- $\Delta p_0 = 1$ bar; pérdida de presión en la válvula según la definición del valor k_v
- $\rho_0 = 1000$ kg/m^3 ; densidad del agua (según la definición del valor k_v)
- Δp Pérdida de presión en la válvula [bar]
- ρ Densidad del medio [kg/m^3]

Caso 2

Se conocen los valores de presión p_1 y p_2 a la entrada a la salida de la instalación completa, con los que deberá alcanzarse el valor de caudal deseado Q_{max} .

- 1er paso: Cálculo del coeficiente de caudal del sistema completo $K_{v_{tot}}$ de acuerdo con la ecuación 1.
- 2º paso: Cálculo del caudal que atraviesa la instalación sin la válvula reguladora (p.ej. «cortocircuitando» la tubería en el punto de instalación de la válvula reguladora).
- 3er paso: Cálculo del coeficiente de caudal de la instalación sin la válvula reguladora (k_{v_a}) de acuerdo con la ecuación 1.
- 4º paso: Cálculo del valor de k_{vS} de la válvula reguladora de acuerdo con la ecuación 2:

$$k_{vs} = \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{k_{vges}^2} - \frac{1}{k_{va}^2}}} \quad (2)$$

Imagen 60: Ecuación 2

! El valor de k_{vs} de la válvula reguladora debería tener un valor correspondiente al menos al calculado mediante las ecuaciones 1 o 2 calculadas para su aplicación, pero sin superarlo demasiado en cualquier caso.

La regla empírica a menudo empleada en válvulas de conmutación «Un poco más grande no hace daño a nadie» puede tener una gran influencia en el rendimiento de las válvulas reguladoras.

Se puede establecer correctamente un límite superior del valor de k_{vs} de la válvula reguladora en base a la práctica a través de la llamada autoridad de válvula Ψ :

$$\Psi = \frac{(\Delta p)_{v0}}{(\Delta p)_0} = \frac{k_{va}^2}{k_{va}^2 + k_{vs}^2}$$

Imagen 61: Cálculo de la autoridad de válvula Ψ

- $(\Delta p)_{v0}$ Caída de presión con la válvula completamente abierta
- $(\Delta p)_0$ Caída de presión en toda la instalación

! Con una autoridad de válvula $\Psi < 0,3$ la válvula reguladora estará sobredimensionada.

Cuando la válvula reguladora está completamente abierta, su resistencia al flujo será sensiblemente menor que la del resto de los fluidos de la instalación. Esto significa que la posición de válvula solamente es predominante en la curva característica de operación en la zona inferior de apertura. Por este motivo la curva característica se deforma considerablemente.

Al seleccionar una curva característica de transferencia progresiva (isoporcentual) entre el valor de consigna de posición y la carrera de la válvula, esta se puede compensar parcialmente y la curva característica de operación se puede linealizar según determinados límites. **La autoridad de válvula Ψ deberá, sin embargo, ser $> 0,1$ si se utiliza una curva característica de corrección.**

El rendimiento (precisión de control, tiempo de regulación) depende en gran medida del punto de funcionamiento cuando se utiliza una curva característica de corrección.

27.2 Propiedades de los reguladores PID

Un regulador PID tiene un componente proporcional, otro integral y otro diferencial (componentes P, I y D).

27.2.1 Componente de P

Función: $Y = K_p \cdot X_d$

K_p es el coeficiente proporcional (factor de amplificación).

Es la relación entre el rango de posicionamiento ΔY y el rango proporcional ΔX_d .

Curva característica y respuesta gradual del componente de P de un regulador PID

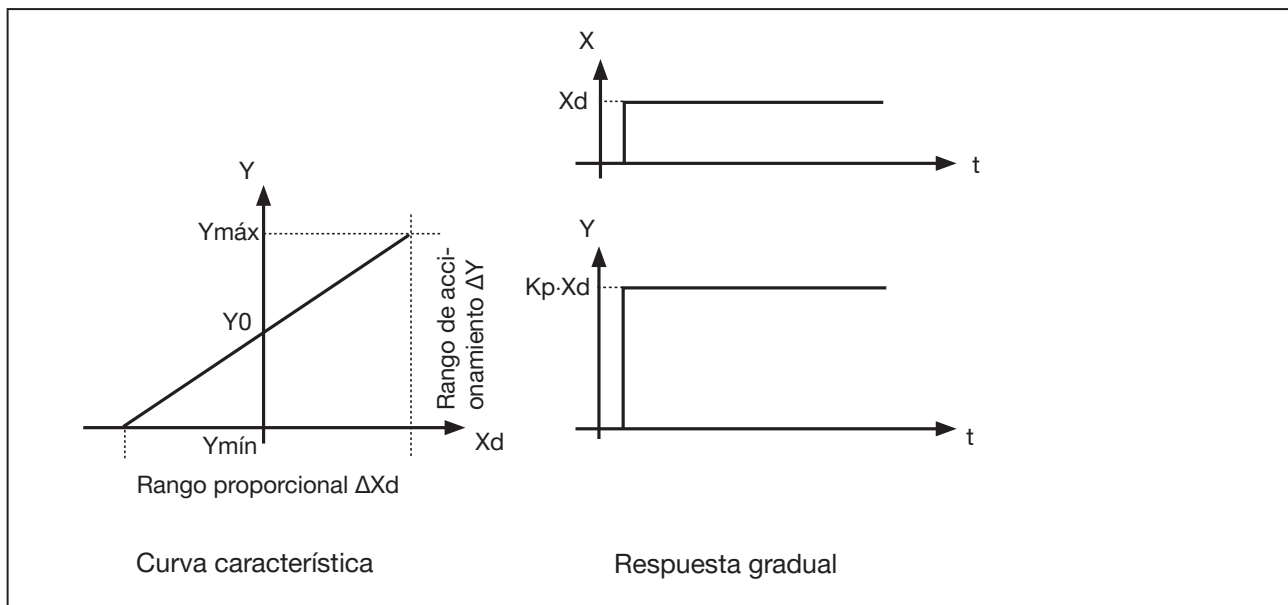


Imagen 62: Curva característica y respuesta gradual del componente P del regulador PID

Propiedades

Un regulador exclusivamente P trabaja teóricamente sin retardo. Esto significa que es rápido y, por tanto, dinámicamente favorable.

Tiene una diferencia de control contante. Es decir, no corrige por completo los efectos de las perturbaciones y tiene, por tanto, un comportamiento estático relativamente no favorable.

27.2.2 Componente I

$$\text{Función: } Y = \frac{1}{T_i} \int X_d dt$$

T_i es el tiempo de acción integral o tiempo de accionamiento. T_i es el tiempo que pasa hasta que la variable de accionamiento ha recorrido todo el rango de posicionamiento.

Curva característica y respuesta gradual del componente I de un regulador PID

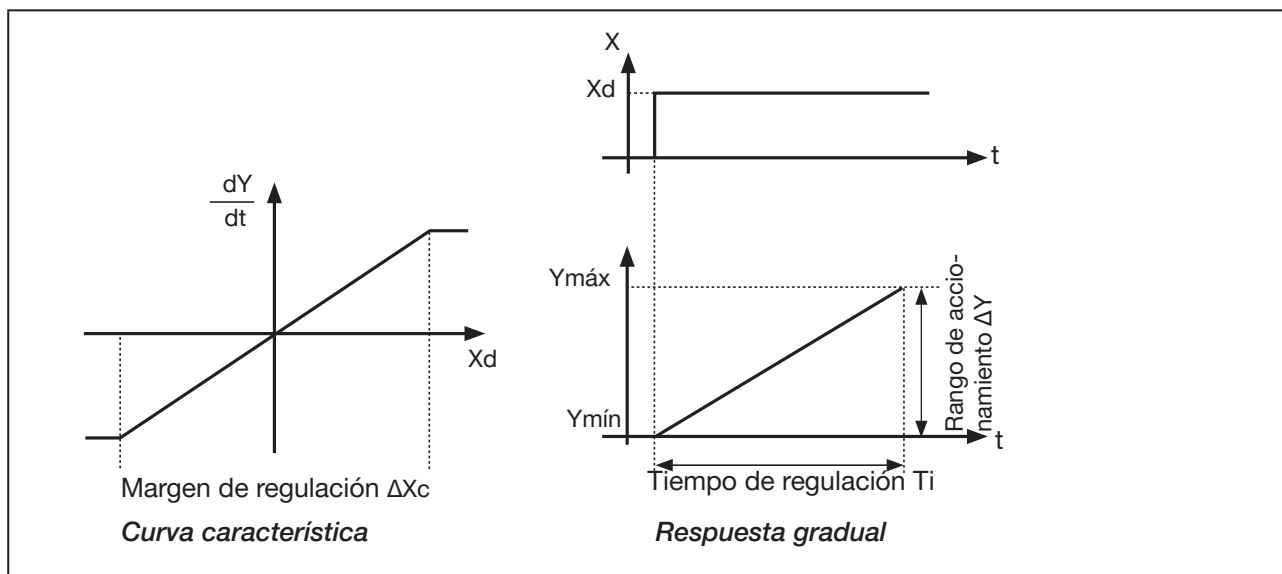


Imagen 63: Curva característica y respuesta gradual del componente I del regulador PID

Propiedades

Un regulador I puro elimina por completo los efectos de cualquier perturbación que pueda producirse. Tiene, por tanto, un comportamiento estático favorable.

Debido a su velocidad de posicionamiento final, opera más lentamente que el regulador P y tiene tendencia a oscilar. Tiene, por tanto, un comportamiento dinámico relativamente no favorable.

27.2.3 Componente D

Función:

$$Y = K_d \cdot \frac{dX}{dt}$$

K_d es el coeficiente de acción derivada. Cuanto mayor sea K_d , mayor será el efecto D.

Curva característica y respuesta gradual del componente D de un regulador PID

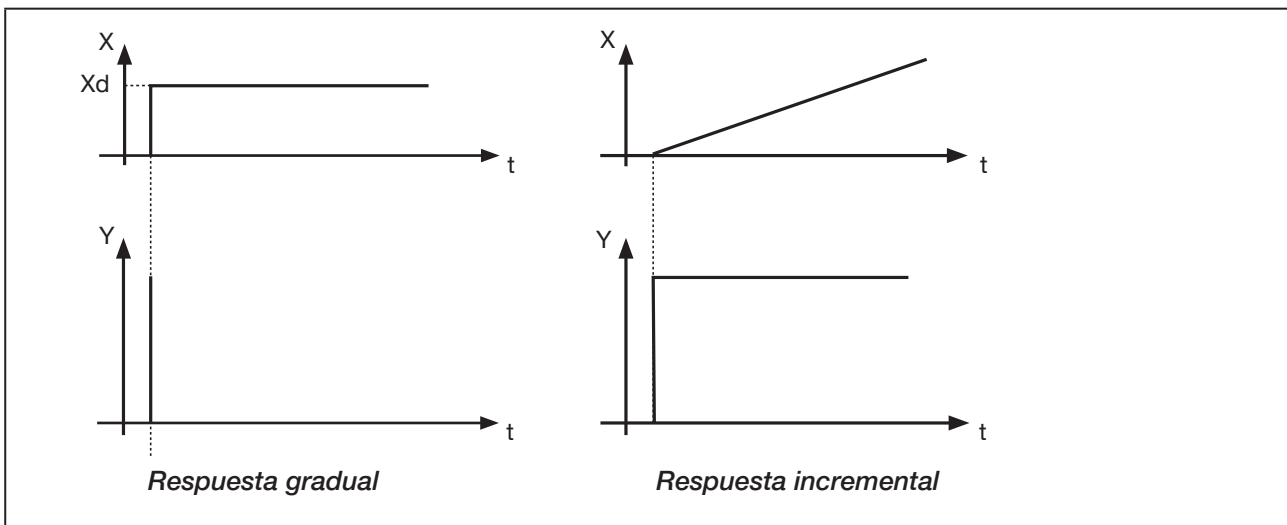


Imagen 64: Curva característica y respuesta gradual del componente D de un regulador PID

Propiedades

Un regulador con componente D reacciona a los cambios en la variable de ajuste y gracias a ello puede reducir más rápidamente las diferencias de control.

27.2.4 Superposición de componentes P, I y D

Función:

$$Y = K_p \cdot X_d + \frac{1}{T_i} \int X_d dt + K_d \frac{dX_d}{dt}$$

Donde $K_p \cdot T_i = T_n$ y $K_d/K_p = T_v$ la **función del regulador PID se calcula según la siguiente ecuación:**

$$Y = K_p \cdot \left(X_d + \frac{1}{T_n} \int X_d dt + T_v \frac{dX_d}{dt} \right)$$

- K_p Coeficiente proporcional / factor de amplificación
- T_n Tiempo de restablecimiento
 (Tiempo necesario para conseguir con el componente I una modificación de la variable de control de igual magnitud que la que se produce con el componente de P)
- T_v Tiempo de retención
 (Tiempo en el cual una determinada variable de control se alcanza antes con un componente D que con un regulador P puro)

Respuesta gradual y respuesta incremental del regulador PID

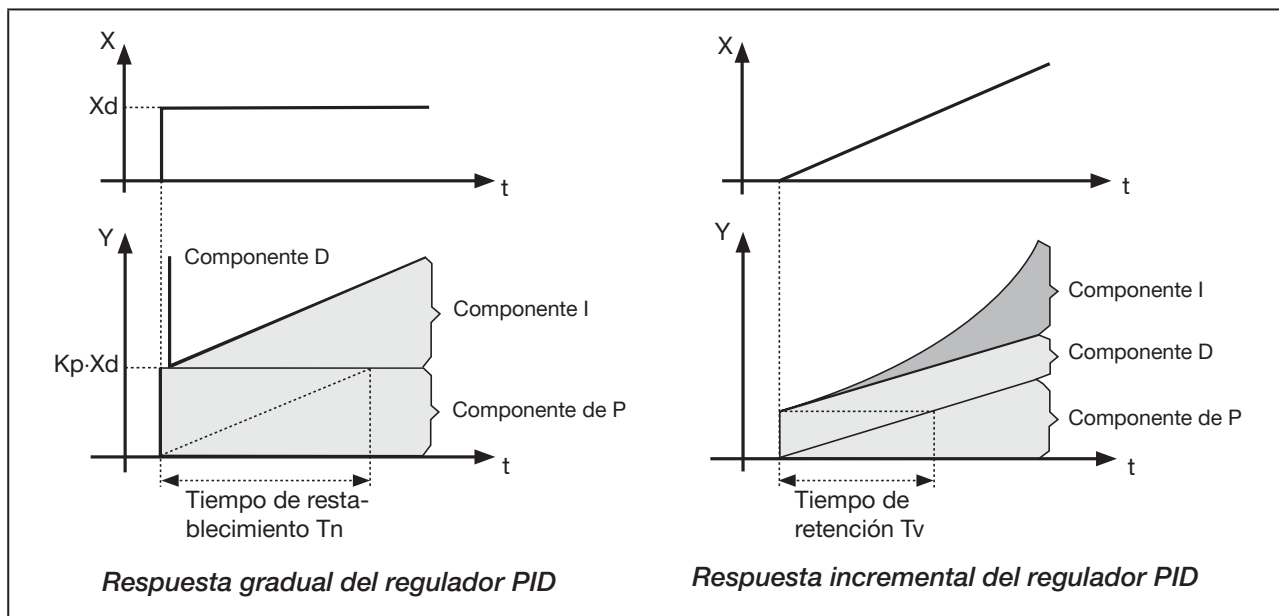


Imagen 65: Curva característica Respuesta gradual Respuesta incremental Regulador PID

MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025

27.2.5 Regulador PID implementado

27.2.5.1 Componente D con retardo

En el regulador de proceso SideControl modelo 8635, el componente D se implementa con un retardo T.

Función:

$$T \cdot \frac{dY}{dt} + Y = K_d \cdot \frac{dX_d}{dt}$$

Superposición de componentes P, I y DT

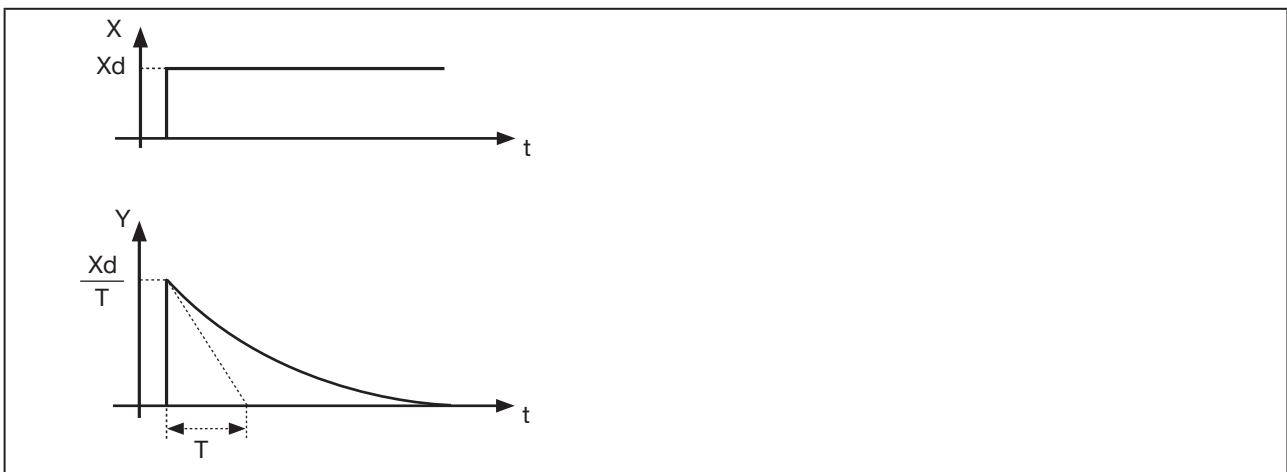


Imagen 66: Curva característica de superposición de componentes P, I y DT

27.2.5.2 Función del regulador PID real

$$T \cdot \frac{dY}{dt} + Y = K_p \left(X_d + \frac{1}{T_n} \int X_d dt + T_v \frac{dX_d}{dt} \right)$$

Respuesta gradual del regulador PID

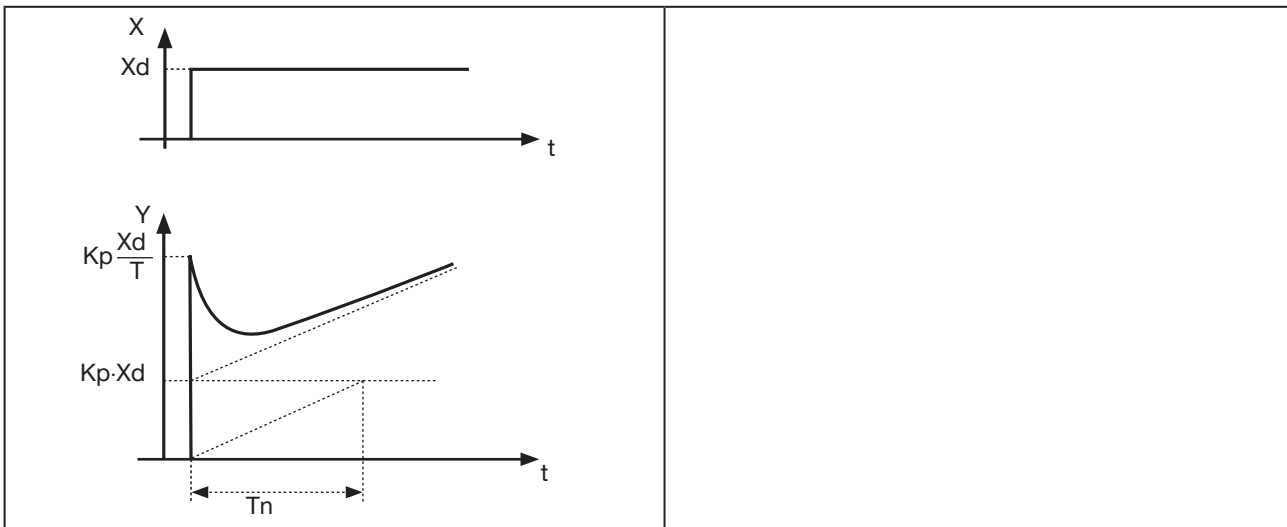


Imagen 67: Curva característica de respuesta gradual del regulador PID real

27.3 Reglas de ajuste para reguladores PID

El sistema de regulación 8635 cuenta con una función de optimización automática para la estructura y los parámetros del regulador de procesos integrado. Los parámetros PID determinados pueden verse por medio del menú de operación y optimizarse empíricamente según corresponda.

La documentación sobre normativa incluye una serie de reglas de ajuste que pueden utilizarse de manera experimental para determinar la configuración más favorable de los parámetros de regulación. Para evitar una configuración incorrecta, respete siempre las condiciones en virtud de las cuales se hayan las diferentes reglas de ajuste. Aparte de las propiedades del sistema de regulación y del propio regulador, también conviene tener en cuenta si procede corregir alguna modificación de la variable de perturbación o referencia.

27.3.1 Reglas de ajuste según Ziegler y Nichols (método de oscilación)

Este método se utiliza para configurar los parámetros del regulador a partir del comportamiento del circuito de control dentro del límite de estabilidad. En primer lugar, se configuran los parámetros del regulador para que el circuito de control empiece a oscilar. Los valores característicos críticos sugieren una configuración favorable de los parámetros de control. Un requisito para utilizar este método es que el circuito de control sea susceptible de oscilación.

Procedimiento

- Configure el regulador P ($T_n = 999$, $T_v = 0$), y seleccione primero un valor bajo para K_p ,
- establezca el valor de consigna deseado.
- Aumente K_p hasta que la variable de ajuste inicie una oscilación continua sin amortiguación.

El coeficiente de proporcionalidad (factor de amplificación) establecido en el límite de estabilidad se designa como K_{crit} . La duración de oscilación resultante se designa como T_{crit} .

Avance de la variable de control en el límite de estabilidad

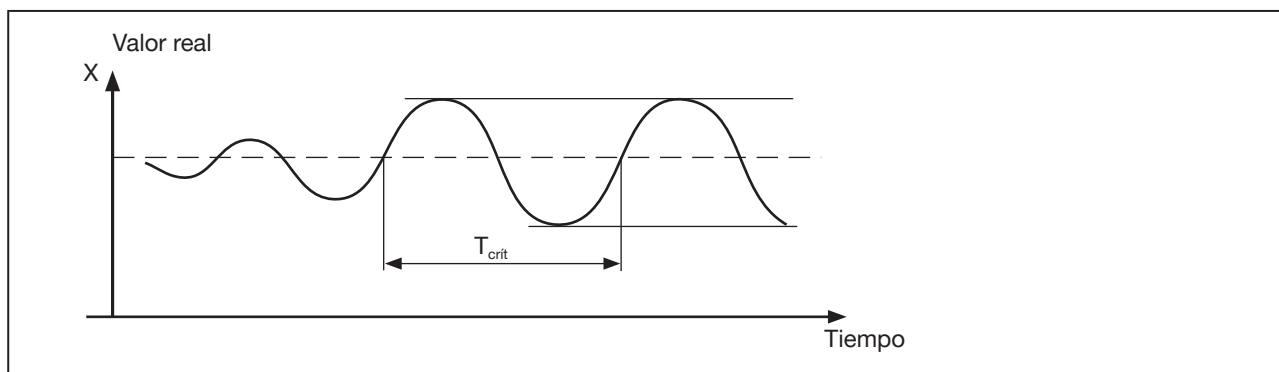


Imagen 68: Avance de la variable de ajuste PID

Posteriormente, los parámetros del regulador pueden calcularse a partir de K_{crit} y T_{crit} conforme a la siguiente tabla.

Ajuste de los parámetros según Ziegler y Nichols

Tipo de regulador	Ajuste de los parámetros		
Regulador P	$K_p = 0,5 K_{crit}$	-	-
Regulador PI	$K_p = 0,45 K_{crit}$	$T_n = 0,85 T_{crit}$	-
Regulador PID	$K_p = 0,6 K_{crit}$	$T_n = 0,5 T_{crit}$	$T_v = 0,12 T_{crit}$

Tabla 15: Ajuste de los parámetros según Ziegler y Nichols

Las reglas de ajuste de Ziegler y Nichols se han determinado para sistemas de control P con retardo temporal de primer orden y tiempo muerto. Ahora bien, solo se aplican a reguladores con reacción a perturbaciones y no a referencia.

27.3.2 Reglas de ajuste según Chien, Hrones y Reswick (método de salto de variable de accionamiento)

Este método se utiliza para ajustar los parámetros del regulador a partir del comportamiento transitorio del sistema de regulación. Se genera como salida un salto de variable de accionamiento del 100 %. Los tiempos T_u y T_g se derivan del avance del valor real de la variable de ajuste.

Avance de la variable de control tras un salto de variable de accionamiento ΔY

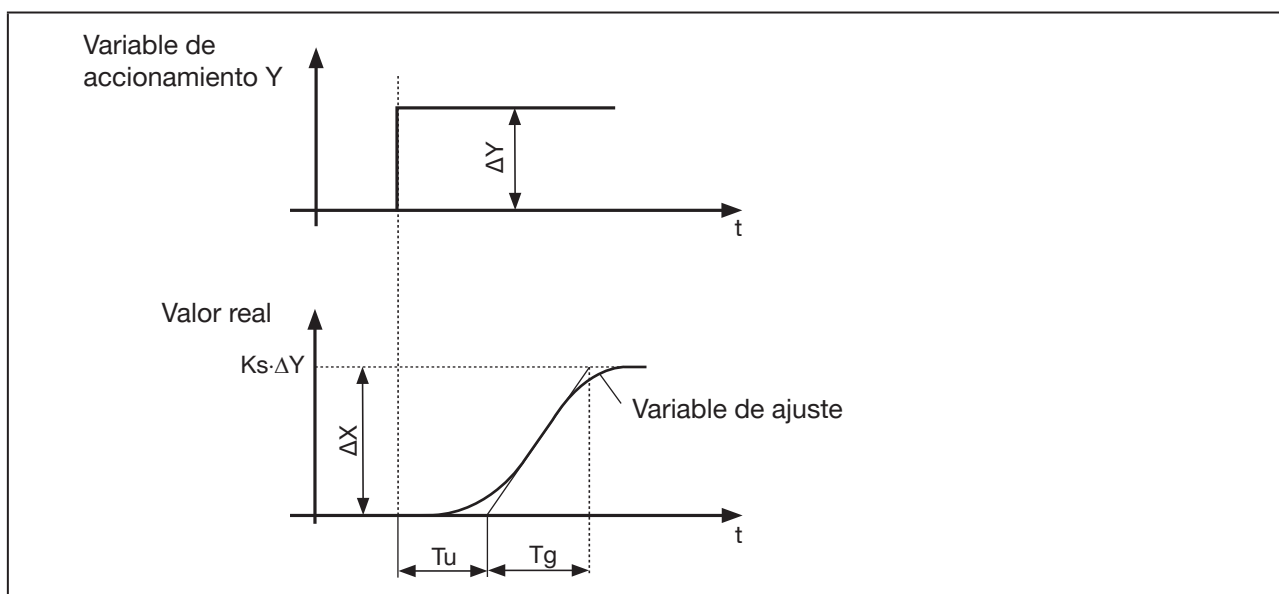


Imagen 69: Avance de la variable de ajuste Salto de variable de accionamiento

Procedimiento

- Ponga el regulador en modo de funcionamiento MANUAL.
- Genere como salida el salto de variable de accionamiento y registre la variable de control.
- Si el avance es crítico (p. ej., si hay riesgo de sobrecalentamiento), apáguelo inmediatamente.



Hay que tener en cuenta que, en los equipos térmicamente lentos, el valor real de la variable de control podría seguir subiendo incluso después de apagar el regulador.

En la siguiente tabla se especifican los valores de configuración para los parámetros de regulador dependiendo de T_u , T_g y K_s para la reacción de referencia y perturbación, así como para un proceso de control aperiódico y un proceso de control con un 20 % de oscilación. Se aplican a los sistemas controlado con comportamiento P, tiempo muerto y un retardo de primer orden.

Configuración de los parámetros según Chien, Hrones y Reswick

Tipo de regulador	Ajuste de los parámetros			
	con un proceso de control aperiódico (0 % de sobreoscilación)		con un proceso de control con un 20 % de sobreoscilación	
	Referencia	Avería	Referencia	Avería
Regulador P	$K_p = 0,3 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,3 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,7 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,7 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$
Regulador PI	$K_p = 0,35 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,6 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,6 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,7 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$
	$T_n = 1,2 \cdot T_g$	$T_n = 4 \cdot T_u$	$T_n = T_g$	$T_n = 2,3 \cdot T_u$
Regulador PID	$K_p = 0,6 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,95 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,95 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 1,2 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$
	$T_n = T_g$	$T_n = 2,4 \cdot T_u$	$T_n = 1,35 \cdot T_g$	$T_n = 2 \cdot T_u$
	$T_v = 0,5 \cdot T_u$	$T_v = 0,42 \cdot T_u$	$T_v = 0,47 \cdot T_u$	$T_v = 0,42 \cdot T_u$

Tabla 16: Configuración de los parámetros según Chien, Hrones y Reswick

El factor de amplificación K_s del sistema de regulación se calcula de la siguiente manera:

$$K_s = \frac{\Delta X}{\Delta Y}$$

28 ESTRUCTURA DE MENÚ DEL SOFTWARE

ADDFUNCT	
*CHARACT	
CHA LIN	
CHA 1/25	
CHA 1/33	
CHA 1/50	
CHA 25/1	
CHA 33/1	
CHA 50/1	
CHA FREE	
0 xxx	
5 xxx	
100 xxx	
*CUTOFF	
CUT ₁ xx	
CUTT xxx	
*DIR.CMD	
DIR.CRISE	
DIR.CFALL	
*DIR.ACT	
DIR.ARISE	
DIR.AFALL	
*SPLTRNG	
SR ₁ xx	
SRT xxx	
*X.LIMIT	
LIM ₁ xx	
LIMIT xxx	
*X.TIME	
T.OPN xxx	
T.CLS xxx	
*X.CONTRL	
X.CO DBND	
DBND xx.x	
X.CO PARA	
KX ₁ xxx	
KXT xxx	
X.CO END	
*P.CONTRL	
P.CO DBND	
DBND xx.x	
P.CO PARA	
KP xx.xx	
TN xxx.x	
TV xxx.x	
X0 xxx	
P.CO SETP	
SETP INT	
SETP EXT	
P.CO FILT	
FILT xx.x	
P.CO SCAL	
DP x	
PV ₁ xx.xx	
PVT xx.xx	

					SP ₁ xx.xx
					SPT xx.xx
P.CO TUNE					
P.TUN D'ACT					
P.TUN ACT					
P.TYPN.DEV					
P.TYPFLOW					
P.TYPTEMP					
P.TYPPRES					
P.TYPLEVL					
P.CO END					
*CODE					
CODE KEY					
CODExxxx					
CODEMENU					
*SAFEPOS					
SPOS xxx (si SAFEPOS está inactivo, SPOS = 000)					
*SIG-ERR					
ERR.P INP					
P.INP OFF					
P.INP ON					
SPOS OFF					
SPOS ON					
ERR END					
*BIN-IN					
B.IN SPOS					
NORM OPN					
Norm CLS					
B.IN M/A					
NORM OPN					
NORM CLS					
*OUTPUT					
OUT ANL					
ANL POS					
ANL 4'20A					
ANL CMD					
ANL PV					
ANL SP					
OUT BIN1					
BIN1DEV.X					
DEV.X x.x					
NORM OPN					
NORM CLS					
BIN1LIM.X					
LIM.X xxx					
NORM OPN					
NORM CLS					
BIN1SPOS					
NORM OPN					
NORM CLS					
BIN1SIG.P					
NORM OPN					
NORM CLS					
BIN1RMOT					

		NORM OPN
		NORM CLS
OUT BIN2		
BIN2DEV.X		
DEV.X x.x		
NORM OPN		
NORM CLS		
BIN2LIM.X		
LIM.X xxx		
NORM OPN		
NORM CLS		
BIN2SPOS		
NORM OPN		
NORM CLS		
BIN2SIG.P		
NORM OPN		
NORM CLS		
BIN2RMOT		
NORM OPN		
NORM CLS		
OUT END		
*CAL.USER		
CAL.POS		
POS MIN		
POS MAX		
CAL INP (regulador activo)		
INP 4MA		
INP 20MA		
CAL SP (regulador de proceso activo)		
SP 4MA		
SP 20MA		
CAL PV (regulador de proceso activo)		
PV 4MA		
PV 20MA		
CAL FACT		
Cuenta atrás		
CAL END		
*SET.FACT		
Cuenta atrás		
ENDFUNCT		
X.TUNE		
X.TUNE x		
X.TUNEEND		
P.Q'LIN		
P.Q'LIN x		
P.Q'LINEND		
P.TUNE		
END xxx		

MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025

29 ANEXO

29.1 Ajustes de las curvas características libremente programables

Marca Valor de consigna [%]	Carrera de válvula [%]			
	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:
0				
5				
10				
15				
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				
60				
65				
70				
75				
80				
85				
90				
95				
100				

MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025

29.2 Parámetros ajustados en la regulación de procesos

	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:
KP				
TN				
TV				
X0				
DBND				
DP				
PV _⊥				
PV ^T				
SP _⊥				
SPT				
UNIT				
KFAC				
FILT				
INP				

MAN 1000419772 ES Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 16.04.2025