

# Posicionador HART Tipo 3780



Fig. 1 · Tipo 3780

## Instrucciones de montaje y servicio

### EB 8380-1 ES

Versión R 2.21/K 2.21

Edición Junio 2001



Índice	Página
<b>1. Construcción y principio de funcionamiento</b>	10
1.1 Opciones/Electroválvula	10
1.2 Comunicación	11
<b>2. Montaje a la válvula</b>	12
2.1 Montaje directo a actuador tipo 3277	12
2.2 Montaje según DIN IEC 534 (NAMUR)	16
2.2.1 Secuencia de montaje	16
2.2.2 Ajuste previo de la carrera	18
2.3 Montaje en actuadores rotativos	20
2.3.1 Montaje de la palanca del rodillo palpador	20
2.3.2 Montaje de la pieza intermedia	20
2.3.3 Ajuste y montaje del disco de leva	22
2.4 Posición de seguridad del actuador	23
<b>3. Conexiones</b>	24
3.1 Conexiones neumáticas	24
3.1.1 Manómetros	24
3.1.2 Aire de alimentación	24
3.2 Conexiones eléctricas	25
3.2.1 Finales de carrera	26
3.2.2 Establecimiento de la comunicación	26
<b>4. Manejo</b>	29
4.1 Protección de datos	29
4.2 Electroválvula: activación y desactivación	29
4.3 Configuración inicial	30
4.3.1 Ajuste del cero mecánico	30
4.3.2 Inicialización	30
4.4 Ajuste de los finales de carrera inductivos	31
<b>5. Mantenimiento</b>	32
<b>6. Reparación de equipos Ex</b>	33
<b>7. Resumen de parámetros</b>	34
<b>8. Lista de parámetros</b>	36

<b>9.</b>	<b>Mensajes y diagnóstico</b>	47
9.1	Mensajes/avisos	48
9.2	Mensajes de error	50
9.3	Mensajes de error durante la inicialización sin cancelación	53
9.4	Mensajes de error durante la inicialización con cancelación	54
	<b>Certificados</b>	56
	<b>Dimensiones</b>	59



- ▶ *Este aparato debe ser montado y puesto en servicio únicamente por personal especializado que esté familiarizado con el montaje y puesta en marcha de este producto.*
- ▶ *Los equipos con versión Ex, sólo pueden ser manejados por personal especialmente instruido o que esté autorizado para trabajar con equipos antideflagrantes en zonas con peligro de explosión. Ver el cap. 6 para más detalles.*
- ▶ *Deben evitarse los peligros que pueden producirse en la válvula por el fluido, la presión de mando y por piezas móviles, tomando las precauciones adecuadas.*  
*En el caso de producirse en el actuador neumático movimientos o fuerzas inadmisibles debido a la elevada presión del aire de alimentación, deberá limitarse esta presión mediante una estación reductora adecuada.*
- ▶ *Se presupone un transporte y almacenaje correctos.*

<b>Modificaciones en el Firmware del posicionador en comparación con la versión anterior</b>	
<b>versión anterior</b>	<b>versión nueva</b>
	Para más detalles de los parámetros listados, ver la lista de parámetros en el cap. 8.
<b>Posicionador R 1.41</b>	<b>R 2.01</b>
Parámetro: <b>Sentido de acción</b>	<b>Sentido de movimiento</b> La señal de referencia (w) no se asigna a la presión de mando (y), sino a la carrera o ángulo de rotación (x). >> acción directa, al aumentar la señal de mando la válvula abre. << acción inversa, al aumentar la señal de mando la válvula cierra.
<b>Tiempo de recorrido mínimo aireación/ desaireación</b>	Tiempo de recorrido mínimo en abrir/cerrar  El tiempo medido no se refiere a la aireación y desaireación del actuador, sino a la abertura y cierre de la válvula.
<b>Tiempo de recorrido deseado aireación/desaireación</b>	<b>Tiempo de recorrido deseado a abrir/cerrar</b>  El tiempo medido no se refiere a la aireación y desaireación del actuador, sino a la abertura y cierre de la válvula.
<b>Factor tiempo de ciclo K_IS</b>	suprimido
<b>Inicialización</b>	En la inicialización referida a carrera máxima a partir de la versión R 2.02 aparece un mensaje de error si la desviación es superior al 10 %. El usuario decide si puede o no tolerar la desviación.
<b>Exceso de respuesta tolerable</b>	Cuando la desviación respecto al punto de consigna supera el exceso de respuesta y la zona muerta, se corrigen los pulsos.
<b>Campo de texto</b>	Espacio libre de texto, para almacenar información en el equipo de campo.

versión anterior	versión nueva
<b>Posicionador 2.02</b>	<b>R 2.11</b>
Parámetro: <b>Pulsos mínimos aireación/ desaireación</b>	Los pulsos mínimos de aireación y deaireación se determinan para los rangos de carrera 0 a 20 %, 20 a 80 % y 80 a 100 %. Los pulsos mínimos ya no se determinan durante el proceso de inicialización.
<b>Coefficiente de acción proporcional KP_Y1 y KP_Y2</b> <b>Factor amplificador KD</b>	Estos factores se adaptan al tipo de actuador seleccionado y a los tiempos de recorrido medidos.
<b>Inicialización</b>	"Sistema neumático no hermético" aparece como mensaje, pero ya no conduce a la cancelación de la inicialización. En la inicialización referida a "carrera nominal" el posicionador se mueve hasta el 100 % de la carrera (sin exceso de carrera). "carrera/ángulo nominal o transmisión mal seleccionados" aparece como mensaje, pero ya no conduce a la cancelación de la inicialización.
<b>Posicionador 2.11</b>	<b>R 2.21</b>
<b>Tipo de actuador</b>	<p>Cambio del tipo del actuador de "lineal" a "rotativo"</p> <p>Modo de inicialización ..... referida a carrera máxima  Código transmisión ..... S90  Ángulo nominal ..... 90°  Posición final cuando w &lt; ..... 1 %  Posición final cuando w &gt; ..... 99 %  Ángulo de rotación inicial ..... 0°  Ángulo de rotación final ..... 90°</p> <hr/> <p>Cambio del tipo del actuador de "rotativo" a "lineal"</p> <p><b>Montaje ..... directo ..... según NAMUR</b>  Modo de inicialización ..... referida a carrera nominal .... referida a carrera nominal  Posición de montaje ..... Flecha hacia actuador ..... Flecha contrario actuador  Código de transmisión ..... D1 ..... -  Posición del pivote transmisor - ..... A  Carrera nominal ..... 15 mm ..... 15 mm  Posición final cuando w &lt; ..... 1 % ..... 1 %  Posición final cuando w &gt; ..... 125 % ..... 125 %  Inicio de carrera ..... 0 mm ..... 0 mm  Fin de carrera ..... 15 mm ..... 15 mm  Longitud palanca ..... - ..... 42 mm</p>

<b>Posición final cuando w &lt;/&gt;</b>	<p>El cambio de modo de inicialización de "carrera máxima" a "carrera nominal" causa: Pos. final cuando &lt; 1 %      pos. final cuando &gt; 125 %</p> <p>El cambio de modo de inicialización de "carrera nominal" a "carrera máxima" causa: Pos. final cuando &lt; 1 %      pos. final cuando &gt; 99 %</p>
<b>Diagnóstico ampliado</b>	Soporta TROVIS Expert a partir de la versión 1.0.
<b>Tiempo de recorrido deseado abrir/cerrar</b>	El ajuste del tiempo de recorrido deseado está limitado a 75 s. Un funcionamiento seguro sólo se puede garantizar hasta este valor límite.
<b>Inicialización</b>	Durante la inicialización se determinan los pulsos mínimos para el margen de 20 % a 80 % de la carrera y se almacenan en la EEPROM.
<b>Coefficiente de acción proporcional KP_Y1 y KP_Y2</b>	Estos factores se adaptan al tipo de actuador elegido, y al tiempo de recorrido medido.
<b>versión anterior</b>	versión nueva
<b>Comunicación K 1.00</b>	<b>K 2.01</b>
<b>Tipo de característica</b>	<p>Espacio de texto libre, para introducir información acerca de la característica definida por el usuario. Se puede almacenar en el equipo de campo.</p> <p>A partir de la versión K 2.02, cuando se elige característica [isoporcentual] o [isoporcentual inversa] se coloca automáticamente el texto descriptor en el parámetro tipo de característica del equipo.</p>
<b>Comunicación K 2.02</b>	<b>K 2.11</b>
	Soporta todas las funciones del R 2.11
<b>Modo de inicialización</b>	A partir del K 2.11 como valor de fábrica = "carrera máxima"
<b>Pos. final cuando w &gt;</b>	A partir del K 2.11 como valor de fábrica = 99 %

versión anterior	versión nueva
<b>Comunicación K 2.13</b>	<b>K 2.21</b>
	Soporta todas las funciones del R 2.21 así como del programa TROVIS Expert a partir de la versión 1.0.

Nuevo a partir del modelo con índice **3780-x...x. 01** : **Interruptor protección de datos**

Si se activa, no es posible hacer ninguna modificación de los ajustes del posicionador mediante la comunicación HART. Para más detalles acerca de la protección de datos ver el cap. 4.1.

A partir del modelo con índice **3780-x...x. 03** el posicionador es apropiado para el diagnóstico ampliado con el programa TROVIS Expert.

## Datos técnicos

<b>Posicionador</b>	
Carrera, ajustable	Montaje directo de 5 a 30 mm, Montaje según DIN IEC 534 (NAMUR), de 5 a 255 mm o de 30 a 120°
Variable de referencia	Conexión técnica 2 hilos, margen de la señal 4...20 mA, span 4...16 mA; corriente mínima = 3,6 mA, tensión de carga ≤ 10,8 V (representa 540 Ω a 20 mA), límite de destrucción estática 500 mA
Aire de alimentación	de 1,4 a 6 bar (20 a 90 psi)
Presión de salida (output)	de 0 bar a la presión máxima del aire de alimentación
Característica, ajustable	lineal, isoporcentual, isoporcentual inversa, programable libremente desviación de la característica ≤ 1 %
Zona muerta	ajustable de 0,1 a 10 %, prefijado 0,5 %
Resolución	≤ 0,05 %
Tiempo de recorrido	hasta 75 s, ajustable separadamente para aireación y desaireación
Sentido de movimiento	reversible, ajustable por software
Consumo de aire	< 90 l/h, independiente de la alimentación de aire
Suministro de aire	aireando actuador: con $\Delta p = 6$ bar 9,3 Nm <sup>3</sup> /h, con $\Delta p = 1,4$ bar 3,5 Nm <sup>3</sup> /h desaireando actuador: con $\Delta p = 6$ bar 15,5 Nm <sup>3</sup> /h, con $\Delta p = 1,4$ bar 5,8 Nm <sup>3</sup> /h
Temperatura ambiente admisible	-40 a 80 °C; equipos con transmisor de posición: -20 a 80 °C; para equipos Ex, ver el Certificado de Conformidad en el anexo
Influencias	Temperatura: ≤ 0,15 %/10 K, energía auxiliar: ninguna, vibraciones: ninguna hasta 250 Hz y 4 g
Protección "Ex"	EEx ia IIC T6 ver certificados de examen de los tipos
Tipo de protección	IP 54, (IP 65 ejecución especial)
Tolerancia electromagnética	cumple las normas EN 50081/50082
Salida de aviso de anomalía	para conectar a amplificador según EN 50227, límite de destrucción estática 16 V
Electroválvula (a partir del modelo con índice .03)	se puede activar/desactivar mediante un interruptor en el interior de la caja Entrada: 6...24 V DC, R <sub>i</sub> aprox. 6 kΩ, conmutación en aprox. 3 V, valor de Kvs 0,17; límite de destrucción estática 45 V
<b>Comunicación</b>	
Hardware requerido	Programa IBIS: PC compatible XT o AT a partir de MS DOS 3.2 con módem FSK (memoria RAM libre ≥ 580 kByte) Windows 95/98 (arrancando en modo MS-DOS, no funciona con Windows NT), o terminal portátil por ej. tipo 275 de Rosemount
Transmisión de datos	Protocolo de comunicación HART Impedancia en el margen de frecuencia del HART: recibiendo de 350 a 450 Ω; enviando aprox. 115 Ω
Software requerido	para PC p. ej. programa IBIS para la terminal portátil: "device description" del tipo 3780



Equipamiento adicional	
Finales de carrera inductivos	dos detectores inductivos tipo SJ 2 SN, para conectar a amplificador según EN 50227
Finales de carrera por software	dos finales de carrera configurables por software, para conectar a amplificador según EN 50227, histéresi de activación 1 %, límite de destrucción estática 16 V
Transmisor de posición analógico	Transmisor de posición técnica a 2 hilos Salida 4 a 20 mA, Energía auxiliar: en bornes de 12 V DC a 35 V DC, límite de destrucción estática 40 V, sentido de acción reversible, característica lineal, margen de operación -10 % a + 114 %, Picos de onda de la tensión: 0,6 % con 28 Hz/IEC 381 T1 Resolución: ≤0,05 % Influencia HF <2 % en f= 50 a 80 Mhz Influencia energía auxiliar: ninguna; influencia temperatura: como posicionador
Electroválvula (hasta modelo índice .02)	Entrada: 6...24 V DC, R; aprox. 6 kΩ, con 24 V DC (dependiente de la tensión) Conmutación: señal 1 para ≥3 V, señal 0 sólo para 0 V, valor del Kv 0,17; límite de destrucción estática 45 V
Materiales	
Caja	fundición a presión de aluminio, cromatizada y revestida de material sintético Piezas exteriores de acero inoxidable WN 1.4571 y WN 1.4301
Peso	aprox. 1,3 kg

## Ejecuciones del posicionador

Tipo		3780 -	X	X	X	0	X	X
Seguridad "Ex"	sin		0					
	con (EEx ia IIC)		1					
	CSA/FM		3					
Equipamiento adicional	Finales de carrera	sin		0				
		2 inductivo		2				
		2 software		3				
	Electroválvula	sin			0			
con				1				
Transmisor de posición	sin				0			
	4...20 mA				1			
Conexiones neumáticas	NPT 1/4-18						1	
	ISO 228/1-G 1/4						2	
Conexiones eléctricas	M20 x 1,5 azul						1	
	M20 x 1,5 negro						2	

## 1. Construcción y principio de funcionamiento

El posicionador se compone principalmente de un detector de recorrido inductivo, libre de contacto, y de un bloque de control eléctrico, compuesto de dos electroválvulas y un unidad electrónica. Esta unidad contiene dos microprocesadores encargados de procesar los algoritmos de regulación y de la comunicación.

Cuando tenemos una desviación entre la posición de la válvula y la señal de referencia, el microprocesador envía señales binarias moduladas pulso-pausa para controlar las dos electroválvulas, cada una de las cuales tiene un amplificador posterior de señal. Una de estas electroválvulas controla el escape de aire, y la otra la alimentación. La electroválvula de alimentación (3) activa la conexión entre el aire de alimentación (7, presión de 1,4 a 6 bar) y el actuador (aireación). La electroválvula de escape (4) controla el aire expulsado del actuador a la atmósfera (desaireación). Estas electroválvulas pueden estar abiertas, cerradas o generando pulsos de diferentes anchos. Con el control de las dos electroválvulas se consigue que la válvula se posicione según la señal de referencia. Cuando no hay desviación las dos electroválvulas permanecen cerradas.

El posicionador como característica estándar, está equipado con una salida de aviso de anomalías (salida binaria según EN 50227).

Por medio del interruptor de protección de datos, situado en la cara interior de la tapa, se impide modificar vía protocolo HART los datos ajustados.

### 1.1 Opciones/Electroválvula

Como complemento a la ejecución estándar del posicionador, hay un equipamiento adicional que amplía sus funciones.

#### **Posicionador con finales de carrera:**

Para la señalización de posiciones finales, se pueden usar dos contactos límite por software o dos contactos inductivos.

#### **Posicionador con Electroválvula:**

El posicionador se alimenta con una señal de 6 a 24 V, que conecta la presión de mando al actuador. Si esta señal disminuye, la presión de mando se interrumpe, el actuador desairea y los resortes mueven la válvula a su posición de seguridad.

La función de Electroválvula está incluida a partir de los modelos con índice .03, ésta puede ser activada o desactivada por un interruptor, para más detalles ver cap. 4.2 pág. 29.

#### **Transmisor de posición:**

El transmisor de posición es un convertidor técnica 2 hilos (de seguridad intrínseca) alimentado por el microprocesador del posicionador, que transforma la posición de la válvula en una señal de salida de 4 a 20 mA. El transmisor de posición señala tanto las posiciones finales "válvula cerrada" y "válvula abierta" como todas las posiciones intermedias. La señal es independiente de la señal de entrada (tener en cuenta la tensión mínima), por lo que permite un control real de la posición actual.

## 1.2 Comunicación

El posicionador está equipado con una interface para la comunicación con protocolo HART (Highway Addressable Remote Transducer). La transmisión de datos se consigue con la superposición de una señal FSK (Frequency Shift Keying) a la señal de referencia de 4 a 20 mA, por el mismo hilo. La comunicación y el manejo del posicionador se realiza desde una terminal portátil HART, o bien desde un PC con un módem FSK a través de la interface RC 232.

Después de un ajuste mecánico del cero, el posicionador puede ponerse en marcha automáticamente mediante una inicialización. Durante este proceso, se ajusta el cero automáticamente y se comprueba el span introducido previamente.

Como estándar el posicionador se suministra configurado para montaje directo a una válvula de control con carrera de 15 mm. Una configuración que se ajuste a un actuador en particular, sólo se puede realizar a través de una terminal portátil o un PC con módem FSK, usando el protocolo HART.

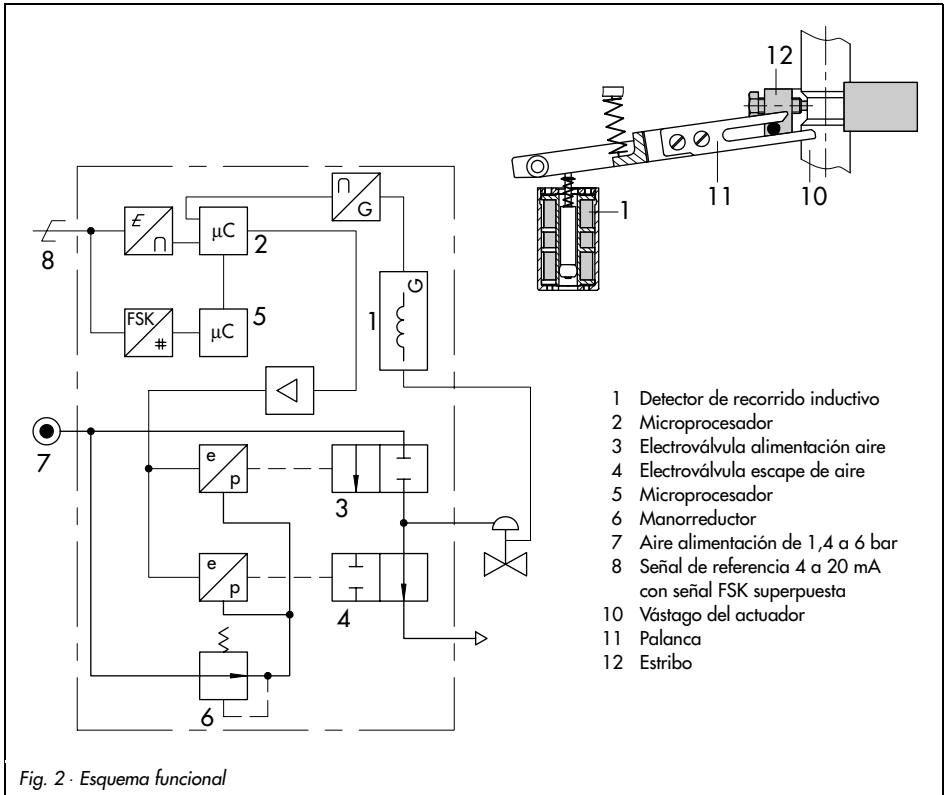


Fig. 2 · Esquema funcional

Se pueden configurar entre otros, los siguientes parámetros: característica, sentido de movimiento, limitación de la carrera, margen de la carrera, tiempo de recorrido y señales de alarma.

---

### **Nota:**

La configuración con PC y módem FSK se realiza con el programa IBIS (Intelligent Operating and Information System). Para saber como configurar mediante el programa IBIS, ver las instrucciones de montaje y servicio EB 8380-2.

Para saber como configurar mediante la terminal portátil, ver las instrucciones de montaje y servicio EB 8380-3.

---

## 2. Montaje a la válvula

El montaje se efectuará bien directamente a un actuador SAMSON tipo 3277 o según NAMUR (DIN IEC 534) a válvulas de control con puente de fundición o columnas.

Con una pieza intermedia, el posicionador puede montarse y utilizarse en válvulas con actuadores rotativos.

En válvulas de control rápidas (con tiempo de recorrido <0,6 s) si es necesario, cambiar el filtro de la salida de la presión de mando (output 36) por una restricción roscaada (ver tabla de accesorios en pág. 15), para mejorar la regulación.

El posicionador se suministra en su versión básica sin accesorios de montaje, por lo que deberán pedirse las piezas necesarias con sus referencias, de acuerdo con las tablas adjuntas.

---

### **Atención:**

El posicionador no tiene un orificio de desaireación propio, por lo que el venteo se efectúa a través de los elementos accesorios, ver fig. 3, 4 y 5.

---

### 2.1 Montaje directo a actuador tipo 3277

Mirando de frente la conexión de presión de aire (fig. 3) o la placa distribuidora, el posicionador se tiene que montar al lado izquierdo del actuador.

En tal caso, la **flecha** de la cara interior de la tapa del posicionador (fig. 11) tiene que apuntar **hacia el actuador**.

**Excepción:** válvulas, en las cuales el obturador cierra cuando el vástago retrocede (vástago entrando al actuador). En tal caso, el

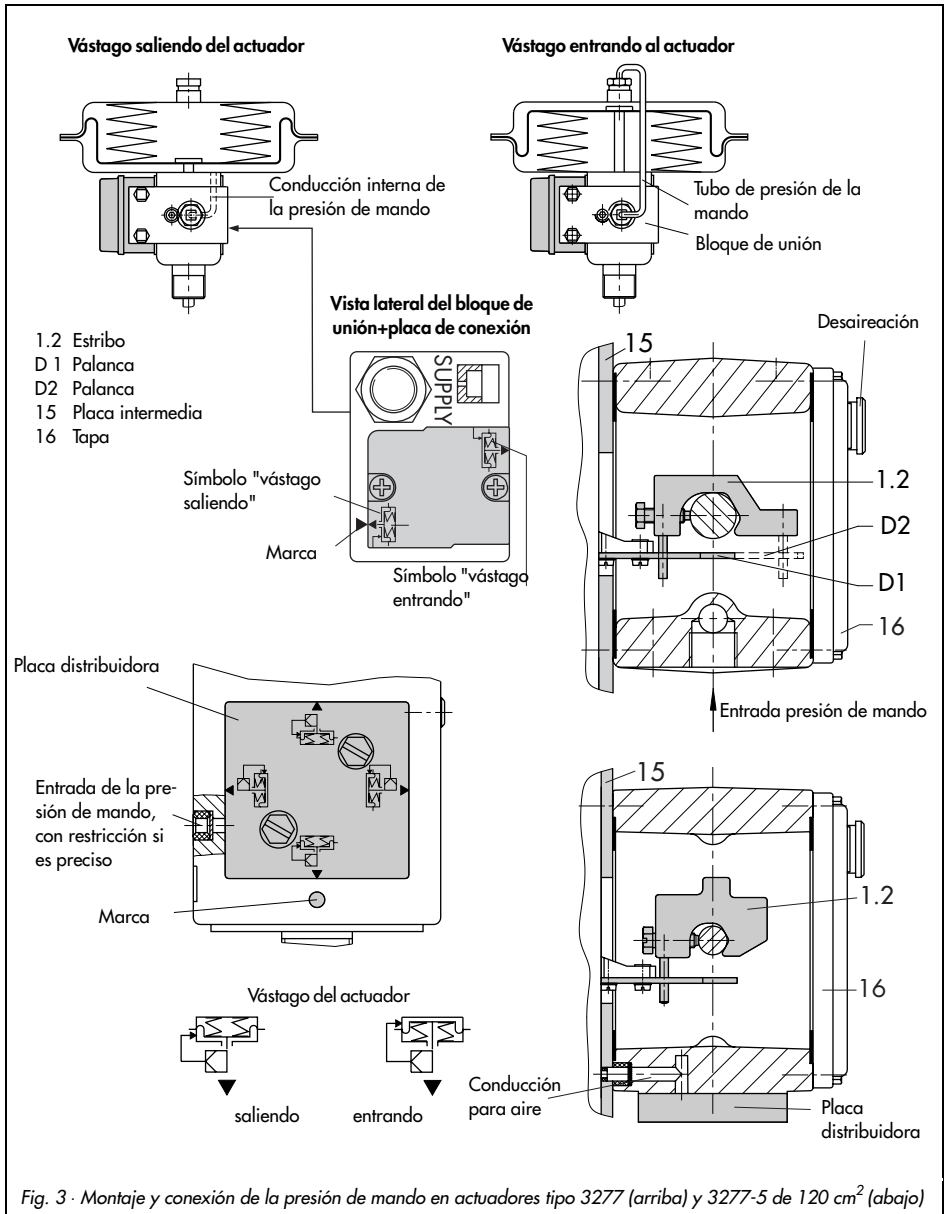


Fig. 3 · Montaje y conexión de la presión de mando en actuadores tipo 3277 (arriba) y 3277-5 de 120 cm<sup>2</sup> (abajo)

posicionador se tiene que montar a la derecha y la flecha apuntará en sentido contrario al actuador.

1. Atornillar el estribo (1.2) en el vástago del actuador, comprobando que el tornillo de fijación esté bien alojado en el encaje del vástago.
2. Atornillar la palanca correspondiente D1 o D2 a la palanca del posicionador.
3. Fijar la placa intermedia (15) con junta en el puente del actuador.
4. Colocar el posicionador, de forma que la palanca D1 o D2 se deslice centrada sobre el pivote del estribo (1.2), después atornillarlo a la placa intermedia (15).
5. Montar la tapa (16).

### En actuadores de 240 hasta 700 cm<sup>2</sup>

6. Colocar la placa de conexión lateral en el bloque de unión (fig. 3), alineando la marca con el símbolo adecuado. De forma que el símbolo de la placa de conexión elegido, "vástago saliendo" o "vástago entrando", debe coincidir con la ejecución de nuestro actuador. En caso necesario desenroscar los dos tornillos de fijación, girar la placa de conexión 180° y volverla a fijar.
7. Colocar el bloque de unión con sus juntas en el posicionador y puente del actuador y fijarlo con el tornillo. En los actuadores "vástago entrando al actuador" deberá montarse entre el bloque de unión y el actuador el tubo de presión de mando prefabricado.

### En actuadores de 120 cm<sup>2</sup>

En los actuadores tipo 3277-5 de 120 cm<sup>2</sup> la presión de mando se transmite al actuador por la placa distribuidora, (ver fig. 3 abajo).

---

#### **¡Importante!**

*En válvulas con carreras de 7,5 mm se tiene que introducir una restricción (ver tabla de accesorios en pág. 15) en el orificio de entrada de la presión de mando del puente del actuador.*

*En válvulas con carrera de 15 mm, esto es necesario en caso de que la alimentación de aire supere los 4 bar.*

*En válvulas de control rápidas (con tiempo de recorrido <0,6 s) si es necesario, cambiar el filtro de la salida de la presión de mando (output 36) por una restricción roscaada (ver tabla de accesorios en pág. 15), para mejorar la regulación.*

---

6. Eliminar el tornillo de cierre situado en la parte posterior del posicionador y cerrar la salida lateral de la presión de mando "output" (36) con el tapón incluido en la lista de accesorios.
7. Montar el posicionador de forma que el orificio de la placa intermedia (15) coincida con la junta del orificio del puente del actuador.
8. Situar la placa distribuidora haciendo coincidir el correspondiente símbolo con la marca para montaje a la izquierda y atornillar la placa al puente del actuador.

**¡Nota!**

Si en los actuadores de 120 cm<sup>2</sup> además del posicionador se monta una electroválvula o similar, el tornillo de cierre M3 no se tiene que eliminar. En este caso, la presión de mando se conduce desde la salida de la presión de mando "output" al actuador a través de una placa de conexiones (ver tabla 2), y la placa distribuidora negra no se utiliza.

**Aireación**

Si es necesario, en actuadores tipo 3277 (ejecución "vástago saliendo del actuador"), la cámara de resortes del actuador se puede llenar con el aire de escape del posicionador. Para ello se tiene que conectar dicha cámara al bloque de unión por un tubo (tabla 3), y eliminar el tapón de escape de aire del bloque de unión.

En el tipo 3277-5 con "vástago entrando al actuador", el aire de escape del posicionador se introduce constantemente a la cámara

<b>Tabla 1</b>		Tamaño del actuador cm <sup>2</sup>	Referencia kit de montaje
Palancas con el estribo y placa intermedia asociados			
D1 (longitud de 33 mm con estribo de 17 mm de altura)		120 (G1/4) 120 (NPT 1/4)	1400-6790 1400-6791
D1 (longitud de 33 mm con estribo de 17 mm de altura)		240 und 350	1400-6370
D2 (longitud de 44 mm con estribo de 13 mm de altura)		700	1400-6371
<b>Tabla 2</b>			Referencia
Placa distribuidora necesaria en actuadores de 120 cm <sup>2</sup> o placa de conexiones para el montaje adicional de una electroválvula o similar		G 1/8 NPT 1/8	1400-6819 1400-6820 1400-6821
Bloque de unión necesario en actuadores de 240, 350 y 700 cm <sup>2</sup> (incluye juntas y tornillos de fijación)		rosca G	1400-6955
		rosca NPT	1400-6956
<b>Tabla 3</b>	Tamaño cm <sup>2</sup>	Material	Referencia
Tubo de conexión necesario (incluye rácores)	240	acero	1400-6444
	240	inox	1400-6445
para actuadores con: "vástago entrando al actuador"	350	acero	1400-6446
	350	inox	1400-6447
o aireación de la cámara de resortes del actuador	700	acero	1400-6448
	700	inox	1400-6449
<b>Accesorios</b>	Kit de montaje para manómetros del aire de alimentación y de la presión de mando	inox/bronce 1400-6957	inox/inox 1400-6958
	Restricción para la presión de mando (tipo roscada y restriccc. de bronce)		1400-6964

ra de resortes del actuador a través de una conducción interna.

### 2.2 Montaje según DIN IEC 534 (NAMUR)

Para el montaje se requiere un adaptador y se efectúa según la fig. 4. La carrera de la válvula se transmite a través de la palanca (18) y del eje (25) al ángulo (28) del adaptador y de allí al pivote (27a) de la palanca del actuador.

Para el montaje del posicionador se necesitan las piezas de montaje listadas en la tabla 4. La carrera de la válvula determina la palanca a utilizar.

El posicionador se tiene que montar en el adaptador de forma que la **flecha** de la cara interior de la tapa del posicionador apunte **hacia abajo** (sentido opuesto al actuador).

**Excepción:** válvulas, en las cuales el obturador cierra cuando el vástago retrocede (vástago entrando al actuador). En tal caso, la flecha apuntará hacia el actuador.

#### 2.2.1 Secuencia de montaje

Para elegir las piezas de montaje necesarias ver las tablas 4 y 5.

#### ***¡Importante!***

*Antes de empezar con el montaje, dar presión de mando al actuador hasta situar la válvula al 50 % de apertura. Así aseguramos un alineado exacto entre la palanca (18) y el ángulo (28).*

#### Válvula con puente de fundición

1. Fijar la placa (20) mediante los tornillos al acoplamiento de los vástagos del actuador y obturador. En los actuadores de 2100 y 2800 cm<sup>2</sup> además se necesita el ángulo (32).
2. Quitar el tapón de la caja-adaptador y fijarla a la barra NAMUR con el tornillo hexagonal.

#### Válvula de columnas

1. Atornillar la placa (20) a la pieza de arrastre del vástago del obturador.
2. Roscar las espigas (29) a la caja-adaptador.
3. Fijar la caja con la placa (30) a la derecha o izquierda del vástago del actuador y atornillar las tuercas (31). Al colocar la caja-adaptador, se debe prestar atención en situarla a una altura tal, que al montar posteriormente la palanca (18), ésta quede horizontal estando la válvula a media carrera.
4. Roscar el pivote (19) en la línea central de taladros de la placa (20), cuidando de que quede sobre la marca correcta de la palanca (de 1 a 2) según la carrera de la válvula (ver tabla 5).  
Para valores de carrera intermedios se tiene que interpolar la posición del pivote. Previamente desplazar el estribo de la palanca (21) de forma que abrace el pivote.
5. Medir la distancia entre el eje (25) y el pivote (19). Esta distancia se necesita en la configuración posterior del posicionador.



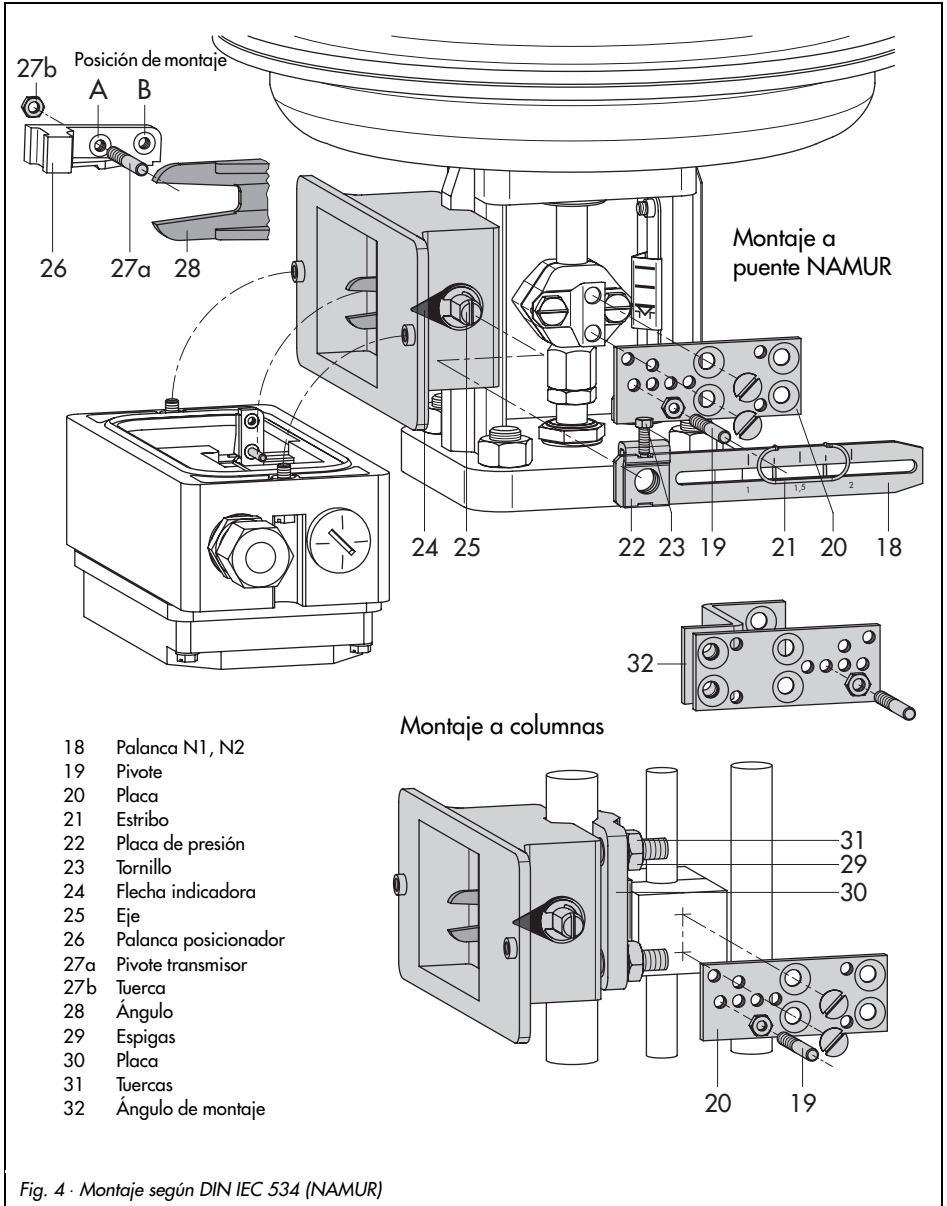


Fig. 4 · Montaje según DIN IEC 534 (NAMUR)

### 2.2.2 Ajuste previo de la carrera

1. Mover el eje (25) del adaptador, hasta que la flecha indicadora (24) coincida con la marca de fundición del adaptador.
2. Fijar la placa de presión (22) al eje con el tornillo (23).
3. Atornillar el pivote transmisor (27) a la palanca del posicionador (26), del lado de la tuerca, y asegurarlo por el lado contrario con una tuerca. Para elegir la posición de montaje **A** o **B** tener en cuenta la tabla 5 y la fig. 5.
4. Colocar el posicionador en el adaptador, de forma que el pivote transmisor (27) se apoye en el ángulo (28). Para ello, introducir desde el frontal una llave Allen de 2,5 mm o un destornillador en el orificio que queda visible a través de la ranura alargada en la placa interior, y mover la palanca del posicionador hasta la posición adecuada.
5. Atornillar el posicionador en el adaptador.
6. Quitar la señal de mando del actuador.

Tabla 4	Montaje NAMUR	Válvula	Carrera mm	Palanca	Referencia
Montaje NAMUR		con puente de fundición	7,5 a 60	N1 (125mm)	1400-6787
			30 a 120	N2 (212 mm)	1400-6789
Partes ver fig. 4	de columnas con diámetro de vástago mm	20 a 25		N1	1400-6436
		20 a 25		N2	1400-6437
		25 a 30		N1	1400-6438
		25 a 30		N2	1400-6439
		30 a 35		N1	1400-6440
		30 a 35		N2	1400-6441
Accesorios	Kit montaje manómetros	G 1/4:	1400-7106	NPT 1/4:	1400-7107
	Juego de manómetros	inox/bronce:	1400-6957	inox/inox:	1400-6958
	Restricción para la presión de mando (tipo roscada y restriccc. de bronce)				1400-6964

<b>Tabla 5</b> Montaje NAMUR											
Carrera mm *)	7,5	15	15	30	30	60	30	60	60	120	
Pivote sobre marca *)	1		1	2	1	2	1	2	1	2	
Distancia pivote/eje de giro palanca	42		42	84	42	84	84	168	84	168	
Con palanca	N1 (longitud 125 mm)						N2 (longitud 212 mm)				
Pivote transmisor (27) en posición	A		A		B		A		B		

\*) para carreras intermedias, se interpolan los valores

<b>Tabla 6</b> Actuadores rotativos			
Actuador SAMSON tipo 3278		Actuador según VDI/VDE3845	
Tamaño del actuador	160 cm <sup>2</sup>	320 cm <sup>2</sup>	
	Referencia		Referencia
Piezas de montaje kit completo, sin disco leva	1400-7103	1400-7104	1400-7105
<b>Accesorios</b>	Referencia		
Amplificador inversor, para actuadores de doble efecto, sin resortes	Rosca G: 1079-1118		Rosca NPT: 1079-1119
Disco de leva con accesorios, ángulo de giro de 0 a 90° y de 0 a 120°	1400-6959		
Kit montaje manómetros	G 1/4: 1400-7106		NPT 1/4: 1400-7107
Juego de manómetros	inox/bronce: 1400-6957,		inox/inox: 1400-6958
Restricción para la presión de mando (tipo roscada y restric. de bronce)	1400-6964		

## 2.3 Montaje a actuadores rotativos

El posicionador se puede montar a actuadores rotativos según VDI/VDE 3845 mediante las piezas y accesorios de montaje listados en la tabla 6. Por medio del disco de leva montado en el eje del actuador y el rodillo palpador, se transforma el movimiento angular del actuador en lineal, y se transmite al detector de recorrido inductivo.

Cada disco de leva sirve para dos ángulos, por ejemplo de 0 a 90° y de 0 a 120°.

En actuadores de doble efecto, sin resortes, se necesita un amplificador inversor, que se monta en el lado de las conexiones neumáticas del posicionador.

Cuando se monta en actuadores rotativos SAMSON tipo 3278, el aire expulsado por el posicionador se introduce directamente a la cámara de resortes del actuador, no siendo necesario tubo adicional para conducir la presión de aire.

Cuando el posicionador se monta en actuadores de otros fabricantes (NAMUR) el venteo del posicionador se puede conectar a la cámara de los resortes del actuador a través de un tubo en forma de T, que se conecta entre el actuador y la conexión de desaireación.

### 2.3.1 Montaje de la palanca del rodillo palpador

1. Colocar la palanca con el rodillo palpador (35) sobre la palanca transmisora (37) y fijarla con los tornillos (38) y arandelas de seguridad adjuntas.

### 2.3.2 Montaje de la pieza intermedia

#### En actuador SAMSON tipo 3278:

1. Fijar el adaptador (36) en el eje libre del actuador rotativo con dos tornillos.
2. Colocar la pieza intermedia (34) encima del actuador y fijarla con dos tornillos. La pieza intermedia tiene que quedar colocada de forma que las conexiones neumáticas del posicionador, estén en el lado de la cámara del actuador.

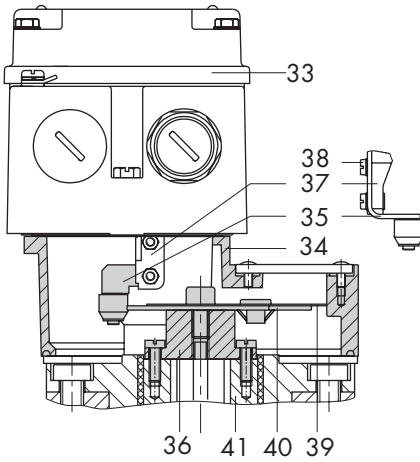
#### En actuadores según VDI/VDE 3845

1. Colocar la pieza intermedia completa (34, 42 y 44) en el puente con la placa de fijación 1 VDI/VDE 3845 y atornillarla.
2. Alinear el disco de leva (40) y la escala según se indica en el cap. 2.3.3 y atornillarlos.

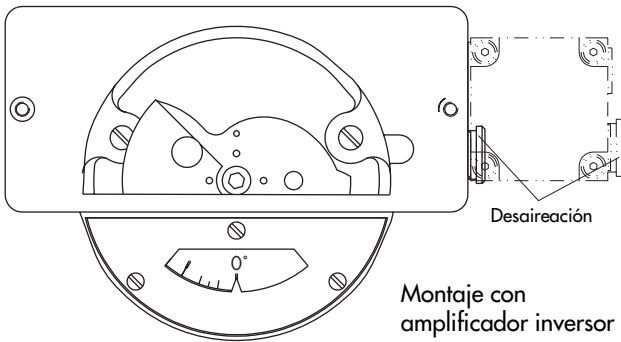
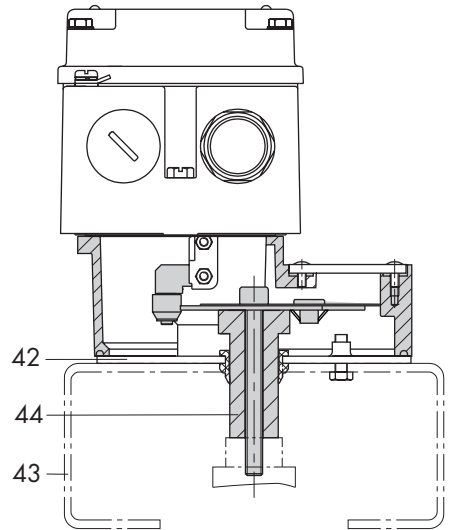
En los actuadores de doble efecto, sin resortes, es necesario montar el amplificador inversor (45) en el lateral del posicionador.

1. Atornillar las tuercas con doble rosca en los taladros de conexión del posicionador.
2. Fijar el amplificador inversor en el posicionador con los tornillos y juntas, asegurándose de que el orificio de desaireación de la pieza intermedia quede tapado.
3. Conectar las salidas A1 y A2 a las cámaras de actuador, según el sentido de rotación de la válvula.

Montaje a SAMSON tipo 3278



Montaje según VDI/VDE 3845 (NAMUR)



Montaje con  
amplificador inversor

- 33 Posicionador
- 34 Pieza intermedia
- 35 Palanca con rodillo palpador
- 36 Adaptador
- 37 Palanca transmisora
- 38 Tornillos
- 39 Escala
- 40 Disco de leva
- 41 Eje del actuador
- 42 Placa
- 43 Estribo (girado 90°)
- 44 Acoplamiento
- 45 Amplificador inversor

Fig. 5 · Montaje a actuadores rotativos

### 2.3.3 Ajuste y montaje del disco de leva

En actuadores rotativos de simple efecto, los resortes determinan la posición de seguridad de la válvula y el sentido de rotación de la misma.

En actuadores rotativos de doble efecto, sin resortes, el sentido de rotación de la válvula depende del actuador y de la ejecución de la válvula. La posición de partida es la válvula cerrada.

El sentido de actuación del posicionador, es decir, si la válvula debe abrir o cerrar al aumentar la señal de consigna, se tiene que ajustar por software vía comunicación (acción directa >> o acción inversa <>).

1. Colocar el disco de leva con la escala en el adaptador (36) y en la pieza intermedia (34), y fijarlo, primeramente de forma que quede libre de movimiento.

El disco de leva tiene dos tramos de curva, cuyos puntos de inicio están marcados por pequeños taladros.

---

#### **¡Importante!**

*Con la válvula cerrada, el punto de inicio (taladro) tiene que estar alineado con el centro de rotación del disco de leva, 0° en la escala, y con la flecha indicadora.*

*El punto de inicio desde la posición cerrada, en ningún caso estará situado por debajo de 0°.*

---

---

*En actuadores con posición de seguridad válvula abierta, antes de alinear el disco de leva, es necesario aplicar la máxima presión de aire en el actuador.*

*En actuadores de doble efecto, sin resortes, tiene que estar conectada la alimentación de aire.*

---

2. Al alinear el disco de leva, comprobar que el valor de la escala, coincide con el sentido de apertura de la válvula. Sólo entonces, fijar fuerte el disco de leva con los tornillos de fijación.

#### **Fijación del disco de leva**

Para proteger el disco de leva contra desplazamientos se tiene que proceder como sigue:

En el disco de leva hay 4 pequeños orificios equidistantes alrededor del taladro central, de los cuales se tiene que elegir el óptimo para fijar de forma segura el disco de leva. Una vez alineado, a través del orificio elegido se hace un taladro en el adaptador (36) y en el acoplamiento (44) y se introduce una clavija de 2 mm.

3. Montar el posicionador en la pieza intermedia (34) de modo que el rodillo palpador de la palanca (35) quede situado en el disco de leva. Para ello, introducir desde el frontal una llave Allen de 2,5 mm o un destornillador en el orificio de debajo del agujero alargado de la tapa, y mover la palanca del posicionador hasta la posición adecuada.
4. Atornillar el posicionador en la pieza intermedia.

## 2.4 Posición de seguridad del actuador

### ***¡Importante!***

*Si la posición de seguridad del actuador se modifica, y consecuentemente se cambian los resortes de "vástago saliendo del actuador" a "vástago entrando al actuador", es necesario volver a ajustar el cero mecánico y volver a hacer la inicialización.*

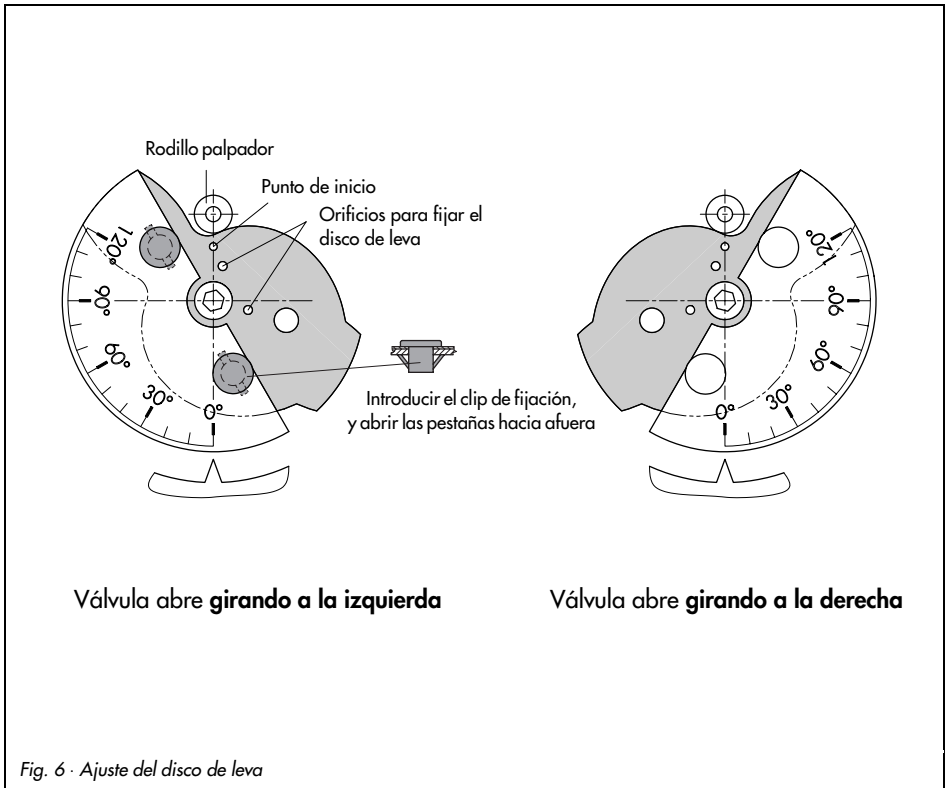


Fig. 6 · Ajuste del disco de leva

### 3. Conexiones

#### 3.1 Conexiones neumáticas

Las conexiones neumáticas se puede elegir entre roscadas NPT 1/4 o G 1/4. Y se pueden utilizar los rácores normales para tubo metálico, de cobre o de plástico.

**¡Importante!** El aire de alimentación tiene que ser seco, limpio y libre de aceite. Deben observarse necesariamente las normas de mantenimiento de las estaciones reductoras previas. Antes de conectar las tuberías de aire, deben purgarse a fondo.

En caso de montaje directo al actuador tipo 3277, la conexión de la presión de mando viene prefijada. En caso de montaje en actuador según NAMUR, la presión de mando se conectará a la cámara superior o inferior del actuador dependiendo de la posición de seguridad ("vástago entrando o vástago saliendo del actuador").

**Desaireación:** Las conexiones para el aire de escape del posicionador se incluyen entre los accesorios de montaje.

Para montaje directo, el tapón de desaireación se encuentra en la tapa trasera de plástico del actuador, para montaje según NAMUR en la caja-adaptador, y para montaje en actuadores rotativos en la pieza intermedia o en el amplificador inversor.

##### 3.1.1 Manómetros

Para controlar el posicionador, se recomienda montar manómetros para el aire de alimentación y la presión de mando. Los accesorios se listan en las tablas 3, 4 y 6.

#### 3.1.2 Aire de alimentación

La presión de alimentación necesaria depende del margen nominal de señal y del sentido de movimiento (posición de seguridad del actuador). El margen nominal de señal se encuentra en la placa de características como margen de presión o margen de los resortes.

**Vástago saliendo del actuador FA:**

Presión de alimentación necesaria = valor superior del margen nominal+ 0,2bar y como mínimo 1,4 bar.

**Vástago entrando al actuador FE:**

La presión de alimentación necesaria para válvulas con cierre hermético se aproxima a la presión máxima  $p_{st_{max}}$  que se calcula:

$$p_{st_{max}} = F + \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \Delta p}{4 \cdot A} \text{ [bar]}$$

d = diámetro asiento [cm]

$\Delta p$  = diferencia de presión en la válvula [bar]

A = superficie del actuador [cm<sup>2</sup>]

F = valor superior del margen de los resortes [bar]

**Si no se especifica, calcularlo como:**

Presión de alimentación necesaria = valor superior del margen de resortes + 1 bar

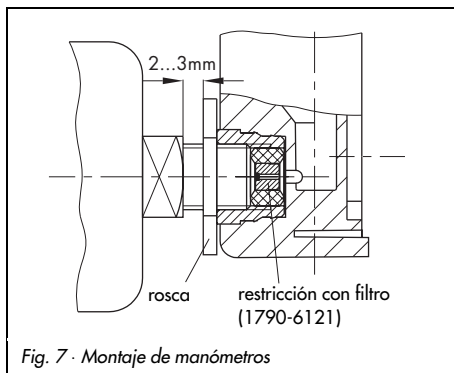


Fig. 7 · Montaje de manómetros



### 3.2 Conexiones eléctricas



Las instalaciones eléctricas se deberán realizar según las normas de instalación de equipos eléctricos y de seguridad e higiene en el trabajo de cada país.

En Alemania son las normas VDE y las normas de prevención de accidentes.

Para el montaje e instalación en zonas con riesgo de explosión se aplica la norma EN 60079-14: 1997; VDE 0165 parte 1/8.98.

Para la conexión del circuito de seguridad intrínseca, son válidos los datos que figuran en el Certificado de Conformidad.

¡Una conexión incorrecta puede anular la seguridad intrínseca del equipo!

Los tornillos lacados de dentro o fuera de la caja no se deben tocar.

nes 11 y 12. La tensión asociada no puede superar los 15 V.

**¡Atención!** En caso de confundir polaridades 1,4 V son suficientes para llegar a los 500 mA del límite de destrucción.

Las entradas señalizadas con un + y un - sirven para conectar la comunicación in situ. En general no es necesario conectar el equipo a tierra (0). En caso de ser necesario la conexión se puede hacer tanto desde dentro como desde fuera del equipo. En instalaciones Ex se aplica el párrafo 5.3.3 de la norma VDE 0165.

Según la ejecución, el posicionador puede incluir finales de carrera inductivos, contactos final de carrera por software y/o la función de Electroválvula. Todos los circuitos eléctricos están aislados los unos de los otros por separación galvánica. La ejecución con transmisor de posición tiene un convertidor integrado que trabaja en técnica 2 hilos. Teniendo en cuenta la resistencia de la fuente, la tensión directa a los bornes del transmisor de posición puede estar entre como mínimo 12 y como máximo 35

La conexión de la señal de referencia se tiene que hacer según la polaridad en los bor-

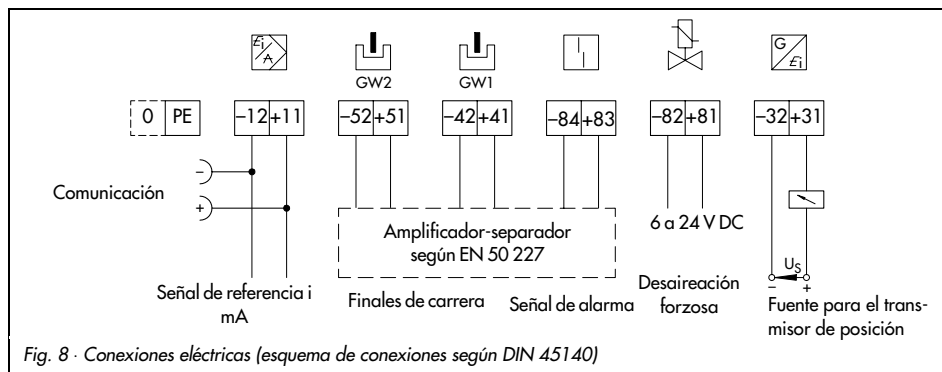


Fig. 8 · Conexiones eléctricas (esquema de conexiones según DIN 45140)

V DC .

Ver el esquema de conexiones en la fig. 8 o en el interior de la tapa del posicionador.

**Nota para la selección de cables y conductores:**

*La conducción de varios circuitos de seguridad intrínseca en un sólo cable (multiconductor) se realiza según el párrafo 12 de la norma EN 60079-14; VDE 0165/8.98.*

*En particular, el espesor de aislamiento de los conductores tiene que ser como mínimo de 0,2 mm para los materiales de aislamiento usuales (p. ej. polietileno).*

*El diámetro de cada conductor no puede ser más pequeño que 0,1 mm.*

*Las terminaciones han de estar protegidas contra deshilamiento, por ejemplo con vainas terminales.*

*Es posible disponer de una conexión de cable adicional.*

*Las entradas para cables que no se utilicen se tienen que cerrar con tapones ciegos.*

**Accesorios:**

hasta índice 3780-x...x. 01

Rácor de conexión PG 13,5:

negro Referencia 1400-6781

azul Referencia 1400-6782

Adaptador de PG 13,5 a 1/2" NPT:

metálico Referencia 1400-7109

lacado en azul Referencia 1400-7110

a partir de índice 3780-x...x. 02

Rácor de conexión M20 x 1,5:

negro Referencia 1400-6985

azul Referencia 1400-6986

Adaptador M20 x 1,5 a 1/2" NPT:

con recubrimiento de aluminio

Referencia 0310-2149

### 3.2.1 Finales de carrera

En los circuitos de los finales de carrera inductivos son necesarios amplificadores-separadores según la norma EN 50 227.

En la instalación en plantas con peligro de explosión, se deben observar las regulaciones relevantes.

### 3.2.2 Establecimiento de la comunicación

La comunicación entre el PC con módem FSK o una terminal portátil (con o sin amplificador-separador), y el posicionador, se establece según el protocolo HART.

Si la tensión de carga del controlador o PLC es insuficiente, es necesario intercalar un amplificador-separador. (Conectar como la conexión Ex del posicionador fig. 9 y 10).

Para la instalación de un posicionador en zona Ex, es necesaria la conexión a través de un amplificador-separador con protección Ex. Para tener comunicación a través del Bus FSK es necesario en cualquier caso un amplificador-separador por ej. el tipo TET 128 o el TET 128-Ex.

A través del protocolo HART es posible comunicarse con los aparatos conectados de forma individual (identificados cada uno por su dirección), con enlace punto a punto, Bus estándar (Multidrop) o bien Bus FSK.

**Enlace punto a punto:**

La dirección de Bus/dirección de identificación tiene que estar siempre en cero (0).

**Bus estándar (Multidrop):**

En el Bus estándar (Multidrop) el posicionador sigue la señal analógica de referencia como en el enlace punto a punto. Este modo de conexión está indicado por. ej.

para la operación en rango partido (conexión en serie). La dirección de bus/dirección de identificación tiene que estar en el rango de 1 a 15.

**Bus FSK:**

Se pueden conectar hasta 100 posicionadores en paralelo mediante un amplificador-separador tipo TET128 para cada posicionador (con la opción para Bus FSK), para establecer la comunicación con un PC a través de un módem. Este número se puede incrementar con un amplificador de Bus.

Como dirección se toma la identificación del Bus (que no es idéntica a la dirección de Bus).

El módem FSK se conecta con el puerto serie del PC. En caso de haber varios puertos serie, se tiene que configurar el puerto elegi-

do en el programa IBIS bajo la opción del menú: [Options → Configure communication].

Por defecto viene configurado el puerto COM 1.

El módem se conecta en paralelo al posicionador.

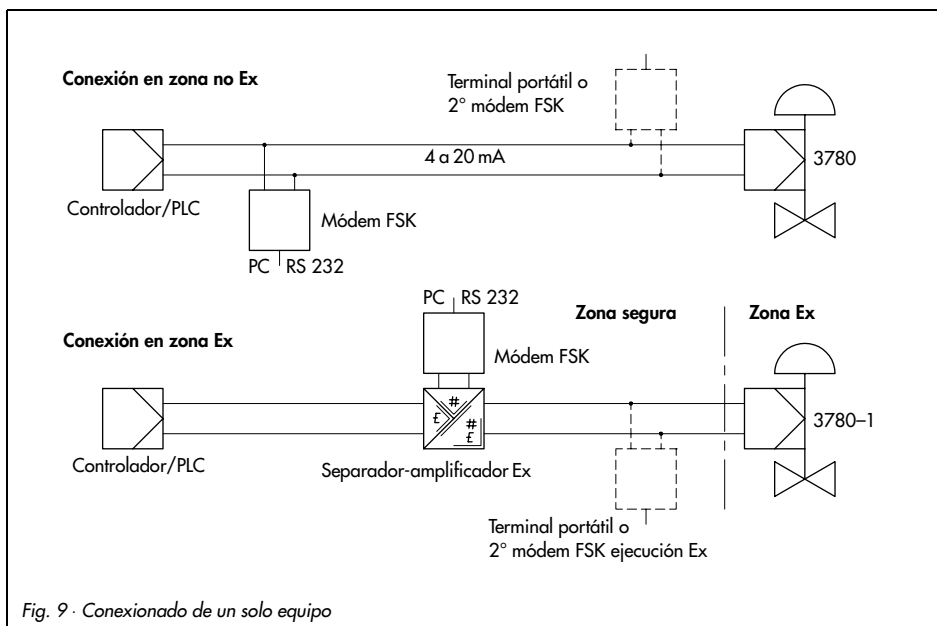
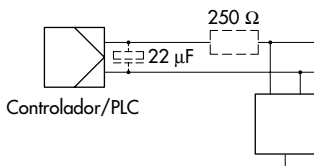


Fig. 9 · Conexión de un solo equipo

**Nota:**

Pueden aparecer **problemas de comunicación**, si la salida del controlador/PLC no es conforme con el protocolo HART. Se puede resolver este problema intercalando una HART-Box (Referencia 1170-1349) entre la salida del controlador/PLC y la conexión de comunicación. En la HART-Box se produce una caída de tensión de aprox. 1 V ( $\geq 50 \Omega$  con 20 mA).

Como alternativa se pueden conectar una resistencia de  $250 \Omega$  en serie y un condensador de  $22 \mu\text{F}$  en paralelo en la salida analógica. Hay que tener en cuenta el incremento de la resistencia en el circuito.



**Conexión en zona Ex**

(la certificación Ex del amplificador-separador no es válida para esquemas de conexiones diferentes)

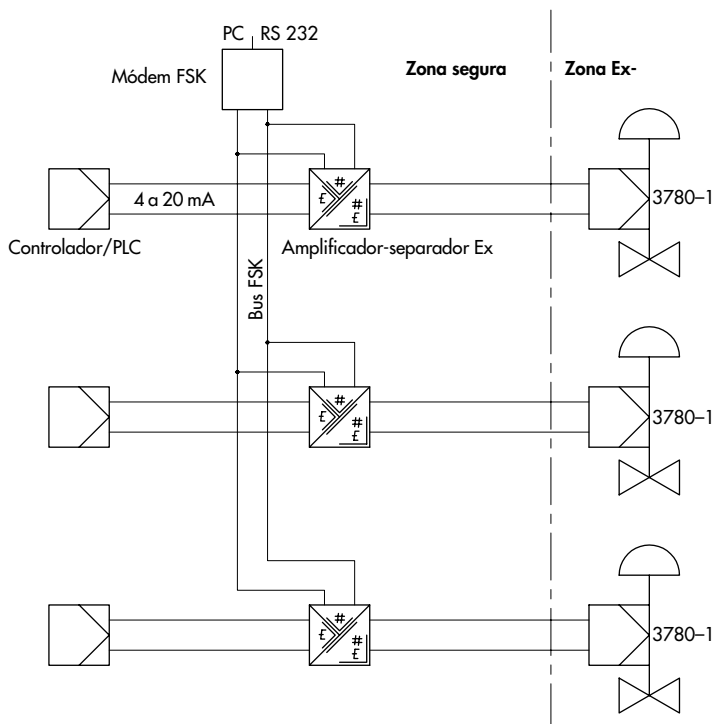


Fig. 10 · Conexión de varios equipos (Bus FSK)

## 4. Manejo



### Atención:

Antes de poner en marcha el posicionador, se tiene que poner la válvula de control en su posición final manualmente, tapando el orificio del interior de la tapa (fig. 11). Con ello se controla si la palanca hace toda la carrera libremente. Si se supera el ángulo de rotación máximo, debido a una palanca o diseño de mecanismo de palanca no adecuados, se puede dañar el posicionador.

### 4.1 Protección de datos

En la cara interior de la tapa del posicionador se encuentra el interruptor de protección de datos.

Cuando se activa, (posición 1) los datos ajustados en el posicionador están protegidos contra escritura, es decir, no se pueden modificar vía protocolo HART.

Si se quiere modificar los datos ajustados vía comunicación, se tiene que colocar el interruptor en la posición 0.

### 4.2 Electroválvula: activación y desactivación

A partir del modelo con índice .03.

1. Desmontar la cubierta interior de la tapa del posicionador, desatornillando los 4 tornillos.
2. Quitar la placa del circuito impreso desatornillando el tornillo central.
3. Elegir la posición del interruptor:
  - 1 ENABLED > Función activada
  - 2 DISABLED > Función desactivada

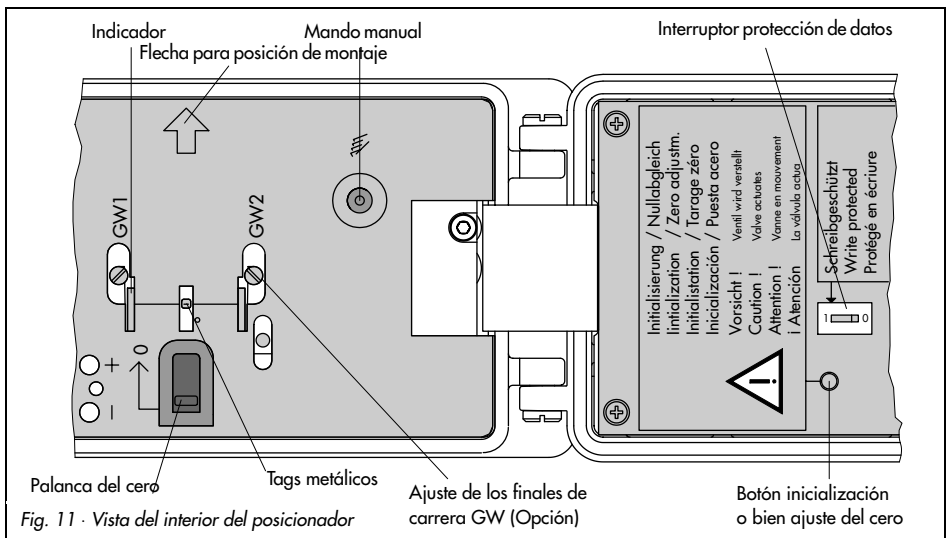


Fig. 11 · Vista del interior del posicionador

## 4.3 Configuración inicial

Todos los parámetros tienen unos valores de fábrica iniciales. Mediante una inicialización referida al margen máximo se consigue la completa puesta en marcha. Partiendo de cualquier posición de la válvula, el posicionador calcula el cero y el span máximo entre los topes mecánicos. Desviaciones respecto a estos ajustes iniciales, se tienen que hacer vía comunicación.

### 4.3.1 Ajuste del cero mecánico

#### **¡Importante!**

*El ajuste del cero se tiene que hacer con la válvula cerrada.  
(En válvulas de 3 vías, con vástago saliendo del actuador).*

- ▶ Desplazar firmemente la palanca del cero del interior del posicionador, en la dirección indicada por la flecha hasta su máximo. Después de esto, la indicación amarilla tiene que coincidir con la línea blanca.

En válvulas con posición inicial abierta, como en actuadores "vástago entrando al actuador", primero es necesario alimentar el posicionador con aire.

Al pulsar el mando manual aumenta la presión de mando que conduce a la válvula a su posición cerrada. Ahora es el momento de desplazar la palanca del cero para su ajuste.

### 4.3.2 Inicialización

Después de haber conectado la alimentación neumática y la señal de mando eléctrica se tiene que inicializar el posicionador. Durante este proceso el posicionador se adapta óptimamente a los rozamientos y señal de presión requerida por la válvula. Para modificar los factores de proporcionalidad KP\_Y1 y KP\_Y2 ver la lista de parámetros en la pág. 42.



#### **¡Atención!**

*La inicialización dura unos minutos, durante los cuales la válvula se mueve de su posición inicial. Por ello nunca se inicializa una válvula en un proceso en marcha, sino que sólo en la puesta en marcha, cuando las válvulas de corte están cerradas, o cuando la válvula con el posicionador se ha desmontado y está en el banco de pruebas.*

### Inicialización directa en el posicionador

La inicialización directa en el posicionador sólo se puede hacer una primera vez. (A través de comunicación se puede anular siempre una inicialización).

- ▶ Empezar la inicialización presionando con una herramienta adecuada, el botón "Init/Zero", situado en la cara interior de la tapa del posicionador.

La inicialización ha terminado cuando la válvula se sitúa en la posición correspondiente a la variable de referencia.

**¡Nota!**

Cuando el posicionador ya ha sido inicializado con éxito una vez, el botón "Init/Zero" sólo sirve para ajustar el cero.

Una inicialización posterior únicamente puede activarse vía comunicación.

**Ajuste eléctrico del cero**

Si el cero mecánico se desajusta durante la operación de la válvula, se puede hacer un ajuste eléctrico del cero. Este ajuste se hace presionando el botón "Init/Zero" del interior de la tapa del posicionador (fig. 11).

**¡Atención!**

La válvula se mueve a su posición final.

- ▶ Desplazar firmemente la palanca del cero del interior del posicionador, en la dirección indicada por la flecha hasta su máximo. Después de esto, la indicación amarilla tiene que coincidir con la línea blanca.
- ▶ Volver a presionar el botón "Init/Zero", para activar el ajuste del cero.

Después de presionar el botón por segunda vez, éste queda bloqueado durante aprox. 20 segundos.

El ajuste eléctrico del cero se completa cuando el posicionador alcanza la posición definida por la señal de mando.

**4.4 Ajuste de los finales de carrera inductivos**

En la ejecución con finales de carrera inductivos, existen dos láminas metálicas ajustables unidas al eje de la palanca de transmisión, que activan los correspondientes sensores inductivos.

Para la utilización de los contactos inductivos deberán conectarse a la salida amplificadores-separadores apropiados (ver cap. 3.2.1).

El sensor presenta una alta impedancia cuando la lámina metálica se encuentra dentro de su campo de inducción y una baja impedancia cuando la lámina está fuera del mismo.

Los finales de carrera están normalmente ajustados de forma que se produce una señal en ambas posiciones finales, pero también es posible ajustarlos para señalar posiciones intermedias.

La función deseada, es decir, si los sensores deben activarse o desactivarse cuando la lámina metálica se sumerge en el campo de inducción, se determina por medio de un puente para corriente de reposo o de trabajo en el amplificador-separador.

**Ajuste del punto de contacto:**

Los finales de carrera se indican en el interior del posicionador con las siglas GW1 y GW2. En las ranuras que quedan debajo de cada una de estas indicaciones, se encuentran las láminas metálicas amarillas y los tornillos de ajuste correspondientes (fig. 11). La activación del contacto puede ser a elección, al sumergir la lámina en el campo de inducción o al salir del mismo.

- ▶ Situar la válvula en la posición en que debe efectuarse el contacto y ajustar la lámina metálica mediante el tornillo hasta que alcance el punto de contacto y sea señalizado por medio del diodo del relé.

Al hacerlo una esquina del indicador amarillo quedará alineada con la línea blanca horizontal de la tapa. Esto señala desde que lado la lámina metálica se sumerge en el campo inductivo del sensor de proximidad.

Para asegurar una señalización segura bajo cualquier condición ambiental, debería ajustarse el punto de contacto aprox. un 5 % antes del tope mecánico (válvula abierta - válvula cerrada).

## 5. Mantenimiento

El equipo no requiere mantenimiento. En la conexión neumática 9/alimentación, se encuentra un filtro con malla de 100  $\mu\text{m}$ . En caso de ser necesario, se puede desenroscar y limpiar.

Se deberá llevar a cabo el mantenimiento requerido por la estación reductora del aire de alimentación (en caso de haberla).



## 6. Reparación de equipos Ex

En caso de reparar un equipo con certificado Ex, antes de volver a instalarlo, es necesario que sea inspeccionado por un experto de acuerdo a los requerimientos de la protección Ex, y que esto sea certificado, o bien que el equipo sea sellado en conformidad.

La inspección por un experto no es necesaria si el fabricante realiza una inspección de rutina en el equipo antes de instalarlo y se documenta el éxito de la prueba de rutina sellando el equipo con una marca de conformidad.

Los componentes Ex cambiados tienen que ser componentes probados y originales del fabricante.

## 7. Resumen de parámetros

A continuación se resumen los parámetros de acuerdo a su función.

La lista de parámetros en orden alfabético adjunta, describe todos los parámetros del posicionador tipo 3780, que se pueden mostrar y/o modificar vía comunicación HART a través de un PC, una terminal portátil u otro.

### Identificación del equipo

- Número MSR/identificación del Bus
- Fabricante
- Tipo de posicionador
- Número de producto del posicionador
- Número de serie del posicionador
- Versión de Hardware electrónica/mecánica
- Versión de Firmware comunicación/regulación
- HART universal revision, revisión del equipo
- Número de preámbulos requeridos
- Dirección de Bus/dir. de identificación
- Mensaje/tag identificativo del lazo
- Descripción/identificación de la planta
- Fecha
- Tipo de protección
- Identificación de las opciones Electroválvula, finales de carrera y transmisor de posición
- Número Ident del actuador
- Número Ident de la válvula
- Campo de texto, libre

### Puesta en marcha

- Tipo de actuador
- Montaje
- Versión del actuador
- Posición de montaje
- Carrera nominal/ángulo nominal
- Código/longitud de transmisión/posición del pivote de transmisión
- Inicialización referida a carrera nominal/máxima
- Posición de seguridad
- Número de pulsos mínimo
- Tiempo de recorrido mínimo abrir/cerrar
- Rutina de inicialización

### Ajuste del equipo

#### Configuración

- Margen de la señal de referencia
- Posición final, si la variable de referencia es inferior al límite
- Posición final, si la variable de referencia es superior al límite
- Margen carrera/ángulo de rotación
- Límite carrera/ángulo de rotación
- Sentido de movimiento
- Selección de la característica
- Característica definida por el usuario con 11 coordenadas
- Tiempo de recorrido deseado abrir/cerrar
- Valores límite para los finales de carrera por software GW1/GW2
- GW1/GW2 activos al sobrepasar los valores ajustados para cada contacto.

- Sentido de acción del transmisor de posición
- Protección de datos

### **Parámetros de control**

- Zona muerta  $X_{tot}$
- Factores de proporcionalidad  $KP_{Y1}/KP_{Y2}$
- Coeficiente de acción derivativo  $KD$
- Exceso de respuesta tolerable

### **Operación**

- Modo de operación
- Variable de referencia  $w_{analógica}$
- Variable de referencia  $w_{manual}$
- Variable de referencia  $w$
- Variable controlada  $x$
- Desviación respecto al punto de consigna  $e$
- Estado de las alarmas
- Estado de los finales de carrera por software  $GW1/GW2$
- Electroválvula

### **Diagnóstico**

- Estado del equipo (control del lazo de regulación, control del cero, etc.)
- Carrera total de la válvula
- Límite de carreras totales de la válvula
- Control de la desviación con la banda de tolerancia/el tiempo de retardo
- Mensaje de error por fallo en la comunicación
- Mensaje de error por regulación en función especial
- Mensaje de error al sobrepasar los límites de la carrera total
- Test de las alarmas
- Test del transmisor de posición
- Test de los finales de carrera por software  $GW1/GW2$
- Ajuste del cero

## 8. Lista de parámetros

<p><b>Adaptación de pulsos</b></p> <p>Estados:</p> <p>Valor de fábrica:</p>	<p>Adaptación de los pulsos mínimos para optimizar los algoritmos de regulación del sistema posicionador-actuador-válvula. En condiciones normales de regulación este parámetro está en "automático". Desactivar este parámetro cuando se optimice. A partir de la versión R 2.10 este parámetro está fijado internamente a "automático".</p> <p>desactivado automático automático</p>
<p><b>Ajuste del cero</b> (función especial)</p>	<p>Corrección del cero, con cero mecánico válido.</p>
<p><b>Ángulo nominal</b></p> <p>Margen:</p> <p>Valor de fábrica:</p>	<p>Margen nominal de trabajo de la válvula.</p> <p>0.0 grados a 360.0 grados 60.0 grados</p>
<p><b>Campo de texto</b></p>	<p>Espacio libre para entrar texto y almacenarlo en el equipo de campo 4 líneas de 32 caracteres cada una</p>
<p><b>Característica</b></p> <p>Estados:</p> <p>Valor de fábrica:</p>	<p>Selección de la característica para la correspondencia entre la señal de mando y el margen de la carrera/ángulo de la válvula. Si seleccionamos la característica isoporcentual, se copia en la característica definida por el usuario (user defined), sobrescribe cualquier característica anterior definida por el usuario. La regulación del lazo de control se interrumpe (durante aprox. 3s) mientras se transmite la característica internamente.</p> <p>user defined — característica según las cordenadas introducidas x[n], y[n], preajustado a válvula de mariposa isoporcentual lineal – característica lineal. equal percent. – característica isoporcentual equal percent. reverse – característica isoporcentual inversa lineal</p>
<p><b>Carrera nominal</b></p> <p>Margen:</p> <p>Valor de fábrica:</p>	<p>Margen nominal de trabajo de la válvula.</p> <p>0.0 mm a 255.9 mm 15.0 mm</p>
<p><b>Carrera total</b></p>	<p>Suma de ciclos completos Un ciclo equivale a la carrera determinada durante la inicialización x2</p>
<p><b>Carrera total de la válvula</b></p>	<p>Suma de ciclos completos. Valor máximo 16 500 000.</p>
<p><b>Código de transmisión</b> en actuadores lineales con montaje directo</p> <p>Estados:</p> <p>Valor de fábrica:</p>	<p>Asignación de las dimensiones geométricas de la palanca en montaje directo.</p> <p>D1 para actuadores de 120, 240 y 350 cm<sup>2</sup> / D2 para actuadores de 700 cm<sup>2</sup> D1</p>

<b>Código de transmisión</b> en actuadores rotativos	Ángulo de apertura máximo de la leva instalada.
Estados:	S90, segmento 90 grados / S120, segmento 120 grados
<b>Coefficiente de acción derivativo KD</b>	Factor de amplificación del coeficiente derivativo. Se recomienda ajustar el valor en incrementos de 0.02. Al aumentar el valor, el punto de consigna se alcanza más lentamente.
Margen:	0.0 a 1.00
Valor de fábrica:	0.12
<b>Control de la desviación, banda de tolerancia</b>	Criterio de restablecimiento del control del lazo de regulación. Desviación permitida del sistema para el control del lazo de regulación. Ver también tiempo de retardo.
Margen:	0.1 % hasta 10.0 % de la carrera/ángulo nominal
Valor de fábrica:	5 %
<b>Control de la desviación, tiempo de retardo</b>	Criterio de restablecimiento del control del lazo de regulación. Si se supera el tiempo de retardo y la desviación del sistema no se encuentra en la banda de tolerancia, se comunica un error del lazo de regulación.  Durante la inicialización se determina en función del tiempo de recorrido mínimo, y si éste es mayor al tiempo de retardo introducido se ajusta.
Margen:	0 s a 240 s
Valor de fábrica:	10 s
<b>Electroválvula</b>	Indica si la opción de Electroválvula está instalada.
Estados:	no instalada/instalada
<b>Descripción</b>	Espacio libre para entrar texto en el equipo de campo, tamaño: 16 caracteres en Ibis → Identificación de la planta
<b>Desviación (e)</b>	Desviación respecto al punto de consigna en %
<b>Dirección de Bus</b>	El controlador utiliza esta dirección para identificar el equipo de campo. El usuario la puede modificar: en enlace punto a punto siempre 0, en Multidrop de 1 hasta 15.
Margen:	0 hasta 15
Valor de fábrica:	0 para no-IBIS → Dirección de identificación
<b>Dirección de identificación</b>	El controlador utiliza esta dirección para identificar el equipo de campo. El usuario la puede modificar: en enlace punto a punto siempre 0, en Multidrop de 1 hasta 15.
Margen:	0 hasta 15
Valor de fábrica:	0 en IBIS → Dirección de Bus

## Lista de parámetros

<b>Estado de las alarmas</b>	Estado de la salida de alarma
Estados:	off, $\geq 3$ mA on, $\leq 1$ mA
<b>Estado de la Electroválvula</b>	Si la opción está instalada, en caso de fallo en la señal de control la válvula se situa en su posición de seguridad.
Estados:	Electroválvula desactivada con señal de control $> 3$ V Electroválvula activada (actuador sin aire) con señal de control $< 3$ V
<b>Estado de los finales de carrera por software GW1 / GW2</b>	Estado de los finales de carrera por software GW1 y GW2.
Estados:	off, $\leq 1$ mA on, $\geq 3$ mA
<b>Exceso de respuesta tolerable</b>	<p>Cuando la desviación e respecto al punto de consigna es superior al exceso de respuesta tolerable, la adaptación por pulsos reduce los pulsos mínimos en la dirección del movimiento que ha causado el exceso.</p> <p>Cuando la desviación e respecto al punto de consigna es superior a la zona muerta <math>X_{tot}</math>, pero permanece en el margen del exceso de respuesta tolerable, la adaptación por pulsos reduce los pulsos mínimos en ambas direcciones de movimiento, sólo después de sobrepasar durante 2 amplitudes <math>X_{tot}</math> y permanecer en el margen de exceso de respuesta tolerable.</p>
Margen: Valor de fábrica:	0.01 % hasta 10.00 % de la carrera/ángulo nominal 0.5 %
<b>Fabricante</b>	Identificación del fabricante – identificación unívoca del fabricante del equipo de campo.
<b>Factores de proporcionalidad KP_Y1 / KP_Y2</b>	Factor de proporcionalidad KP_Y1 para la aireación y KP_Y2 para la desaireación. Al ajustar los valores se recomienda hacerlo en incrementos de 0.1. Al aumentar el valor, el punto de consigna se alcanza más rápidamente.
Margen: Valor de fábrica:	0.01 a 10.0 1.2
	<p><b>Nota:</b></p> <p>La primera vez que se inicializa el posicionador, se determinan los factores de proporcionalidad KP_Y1 y KP_Y2. Los valores de inicialización indicados en la tabla adjunta, se pueden ajustar según los cambios en las condiciones de regulación, para optimizar la regulación.</p>

Tipo de actuador	Carrera/ángulo nominal	Tiempo de recorrido				KD	KP_Y1 aireación	KP_Y2 desaireación
		min.	Acción de los resortes	a abrir	a cerrar			
Actuador rotativo	-	-	-	> 0.7 s	> 0.7 s	0.12	0.5	0.5
			cerrando	> 0.7 s	< 0.7 s	0.12	0.5	0.1
			cerrando	< 0.7 s	> 0.7 s	0.12	0.1	0.5
			-	< 0.7 s	< 0.7 s	0.12	0.1	0.1
			abriendo	> 0.7 s	< 0.7 s	0.12	0.1	0.5
			abriendo	< 0.7 s	> 0.7 s	0.12	0.5	0.1
Actuador lineal	≥ 60 mm	-	< 10 s	-	-	0.12	0.5	0.5
			≥ 10 s	-	-	0.12	3.0	4.0
	< 60 mm	< 10 s	-	> 0.7 s	> 0.7 s	0.12	0.5	1.2
			vástago salien.	> 0.7 s	< 0.7 s	0.12	0.5	0.8
			vástago salien.	< 0.7 s	> 0.7 s	0.12	0.3	1.2
			-	< 0.7 s	< 0.7 s	0.12	0.3	0.8
			vástago entra.	> 0.7 s	< 0.7 s	0.12	0.3	1.2
			vástago entra.	< 0.7 s	> 0.7 s	0.12	0.5	0.8
	≥ 10 s	-	-	0.12	3.0	4.0		

<b>Fecha</b>	En el equipo de campo se puede almacenar una fecha en formato europeo [DD.MM.AAAA]. La utilización es libre.
<b>Finales de carrera</b> Estados:	Indica que opción de finales de carrera esta instalada no instalado inductivo – finales de carrera inductivos instalados en el sensor de recorrido interno. software – por software conectados a la señal de medición de recorrido.
<b>Finales de carrera inductivos</b> Estados: Valor de fábrica:	En equipos sin finales de carrera por software, se puede indicar si el equipo tiene finales de carrera inductivos instalados, (no se reconocen automáticamente). no instalados / instalados no instalados
<b>Final de carrera por software GW1 ajustado en</b> Estados: Valor de fábrica:	Define el estado de conmutación del contacto en ≤1 o ≥3 mA ≥3 mA en carrera/ángulo por debajo del mínimo o en carrera/ángulo por encima del máximo por debajo del mínimo

## Lista de parámetros

<b>Valor del final de carrera por software GW1</b> Margen: Valores de fábrica:	Aviso de final de carrera referido a la carrera/ángulo, obtenido vía software a partir de la señal de medición de recorrido (histéresis de conmutación 1%). 0.0 % hasta 120 % 2.0 %
<b>Final de carrera por software GW2 ajustado en</b> Estados: Valor de fábrica:	Define el estado de conmutación del contacto en $\leq 1$ o $\geq 3$ mA $\geq 3$ mA en carrera/ángulo por debajo del mínimo o en carrera/ángulo por encima del máximo por encima del máximo
<b>Final de carrera software GW2 ajustado en</b> Margen: Valor de fábrica:	Aviso de final de carrera referido a la carrera/ángulo, obtenido vía software a partir de la señal de medición de recorrido (histéresis de conmutación 1%). 0.0 % hasta 120 % 98 %
<b>Identificación del Bus</b>	Texto para la identificación del equipo, juntamente con la instalación del equipo de campo. La utilización es libre. Se recomienda utilizarlo para definir claramente el equipo de campo. En instalaciones Bus FSK se tiene que asignar una identificación del Bus. Tamaño: 8 caracteres para no lbis → Número MSR.
<b>Identificación de la planta</b>	Espacio libre para entrar texto en el equipo de campo, tamaño: 16 caracteres para no lbis → Descripción
<b>Inicialización (función especial)</b>	Puesta en marcha automática. Requisitos: haber realizado una vez el ajuste mecánico del cero. Los valores de inicialización introducidos han de ser válidos.
<b>Intervalo entre lecturas</b>	Tiempo entre dos lecturas del posicionador (sólo en IBIS) 1 a 3600 s
<b>Límite de carreras totales</b> Margen: Valor de fábrica:	Al sobrepasar el valor límite de carreras totales aparece un mensaje de aviso. 0 a 16 500 000 1 000 000
<b>Límite inferior carrera/ángulo</b> Margen: Valor de fábrica:	Limitación inferior de la carrera/ángulo de rotación introducido, la característica no se adapta. -20.0 % hasta 99.9 % del margen de la carrera/ángulo de rotación 0.0 %
<b>Límite superior carrera/ángulo</b> Margen: Valor de fábrica:	Limitación superior de la carrera/ángulo de rotación introducido, la característica no se adapta. 0.0 % hasta 120.0 % del margen de la carrera/ángulo de rotación 100.0 %
<b>Longitud de transmisión en actuadores lineales montaje NAMUR</b> Margen: Valor de fábrica:	Longitud de la palanca, distancia entre el pivote y el eje de giro de la palanca. 0.0 mm a 1023.0 mm 42.0 mm



<p><b>Margen del final de la carrera</b></p> <p>Margen: Valor de fábrica:</p>	<p>Límite superior del margen efectivo de trabajo. Para características no lineales, la característica se adapta a la carrera reducida. Valor máximo = carrera nominal</p> <p>Si la inicialización se refiere a la "carrera máxima", el margen de carrera siempre está relacionado con la carrera nominal introducida. El margen de trabajo no puede ser menor que 1/4 de la carrera nominal elegida.</p> <p>0.0 mm hasta 255.9 mm 15.0 mm</p>
<p><b>Margen del inicio de la carrera</b></p> <p>Margen: Valor de fábrica:</p>	<p>Límite inferior del margen efectivo de trabajo. Para características no lineales, la característica se adapta a la carrera reducida.</p> <p>Si la inicialización se refiere a la "carrera máxima", el margen de carrera siempre está relacionado con la carrera nominal introducida. El margen de trabajo no puede ser menor que 1/4 de la carrera nominal elegida.</p> <p>0.0 mm hasta 255.9 mm 0.0 mm</p>
<p><b>Margen del final de ángulo</b></p> <p>Margen: Valor de fábrica:</p>	<p>Límite superior del margen efectivo de trabajo. Para características no lineales, la característica se adapta al ángulo reducido. Si la inicialización se refiere a la "carrera máxima", el margen del ángulo siempre está relacionado con el ángulo nominal elegido. El margen de trabajo no puede ser menor que 1/4 del ángulo nominal elegido. Valor máximo = ángulo nominal.</p> <p>0.0 grados hasta 120.0 grados 90.0 grados</p>
<p><b>Margen del inicio de ángulo</b></p> <p>Margen: Valor de fábrica:</p>	<p>Límite inferior del margen efectivo de trabajo. Para características no lineales, la característica se adapta al ángulo reducido. Si la inicialización se refiere a la "carrera máxima", el margen del ángulo siempre está relacionado con el ángulo nominal introducido. El margen de trabajo no puede ser menor que 1/4 del ángulo nominal elegido.</p> <p>0.0 grados hasta 120.0 grados 0.0 grados</p>
<p><b>Mensaje</b></p>	<p>Espacio de texto libre almacenado en el equipo de campo. Tamaño: 32 caracteres. en IBIS → Tag identificativo.</p>
<p><b>Mensaje de error por fallo en la comunicación</b></p> <p>Estados: Valor de fábrica:</p>	<p>Mensaje de error por fallo de Hardware de comunicación del posicionador.</p> <p>no/si si</p>
<p><b>Mensaje de error por regulación en función especial</b></p> <p>Estados: Valor de fábrica</p>	<p>Mensaje de error por regulación en función especial (ajuste del cero, inicialización, funciones de test).</p> <p>no/si si</p>

## Lista de parámetros

<b>Mensaje de error por sobrepasar carrera</b> Estados: Valor de fábrica:	Mensaje de error al sobrepasar los valores límite de la carrera total.  no/si si
<b>Mensajes durante la inicialización</b> Estados:	Mensajes referidos a la inicialización  desconocido OK sistema neumático no hermético carrera nominal o transmisión mal seleccionadas
<b>Modo de inicialización</b> Estados: Valor de fábrica:	Modo de inicialización referido al margen de carrera nominal o máximo. En la inicialización referida al margen de carrera nominal, sólo se considera el margen de carrera o ángulo nominal introducido (por ej. válvula de globo con un sólo tope mecánico) En la inicialización referida a la carrera máxima, se considera el margen máximo posible, (por ej. válvula de 3 vías con tope mecánico en ambos sentidos) Carrera nominal / carrera máxima Carrera máxima
<b>Modo de operación</b> Estados: Valores de fábrica: Valor arranque en caliente:	Determina si la señal de referencia viene dada por la señal de control analógica o a través de la comunicación digital. El salto de una a otra se hace sin brusquedad.  Automático- la señal de referencia viene dada a través de la señal analógica. Manual- la señal de referencia viene dada a través de la comunicación digital con w_manual. Posición de seguridad- la válvula se mueve a su posición de seguridad. Posición de seguridad Automático
<b>Montaje</b> Estados: Valor de fábrica:	Definición del montaje del posicionador a válvulas de control con movimiento lineal. En actuadores rotativos sólo es posible el montaje según VDI / VDE 3845 (NAMUR).  directo – montaje a actuador SAMSON tipo 3277. NAMUR – montaje según DIN/IEC 534 (NAMUR). directo
<b>Número MSR</b>	Texto para la identificación del equipo, juntamente con la instalación del equipo de campo. La utilización es libre. Se recomienda utilizarlo para definir unívocamente el equipo de campo. Tamaño: 8 caracteres en IBIS →Identificación del Bus
<b>Número de preámbulos requeridos</b>	Número de bytes de sincronización requeridos — Número de bytes de sincronización del equipo de campo que son requeridos para la comunicación.
<b>Núm. de producto del posicionador</b>	Número de producto del fabricante del posicionador. Tamaño: 16 caracteres.
<b>Número de serie</b>	Número para la identificación unívoca del equipo de campo, junto con el nombre del fabricante y el tipo de equipo
<b>Núm. ident del actuador</b> Margen:	Número de identificación del fabricante del actuador asociado al posicionador.  0 a 999 999

<b>Núm. ident de la válvula</b>	Número de identificación del fabricante de la válvula asociada al posicionador.
<b>Posición del pivote de transmisión</b> Estados: Valor de fábrica:	Posición del pivote en la palanca del posicionador, ver la señal en el palanca. Sólo para actuadores con montaje NAMUR. A/B A
<b>Posición de montaje (actuador lineal)</b> Estados: Valor de fábrica:	Una flecha dibujada en el interior del posicionador nos sirve para conocer la posición de montaje. Para el montaje directo esta flecha tiene que indicar hacia el actuador y en montaje según NAMUR en el sentido contrario al actuador. (Excepción: válvulas, en las cuales el obturador cierra cuando el vástago retrocede. En tal caso y montaje directo, la flecha apuntará en sentido contrario al actuador, y en montaje NAMUR indicará hacia el actuador). En actuadores rotativos este parámetro se omite. Flecha hacia el actuador / Flecha hacia el sentido contrario del actuador Montaje directo: flecha hacia el actuador. Montaje NAMUR: flecha hacia sentido contrario del actuador
<b>Posición de seguridad</b> Estados: Valor de fábrica:	Posición de seguridad del actuador en caso de fallo de aire/energía auxiliar. Se determina automáticamente durante la inicialización. desconocido ..... en equipo no inicializado vástago del act. entrando ..... en actuador lineal vástago del act. saliendo ..... en actuador lineal abriendo..... en actuador rotativo cerrando..... en actuador rotativo ninguno ..... en actuador de doble efecto desconocido
<b>Posición final si w &lt;</b> Margen: Valor de fábrica:	Si la señal de referencia es menor que el valor introducido, la válvula se mueve hacia la posición final correspondiente al 0% de señal de referencia. Histéresis 1 % Con el valor = -2,5 % la función se desactiva. -2.5% hasta 100.0 % 1 %  <b>Atención:</b> con esta función "posición final" el aire se introduce o expulsa por completo al/del actuador, y la válvula se sitúa en su posición final absoluta. Las limitaciones ajustadas a través de las funciones "margen de carrera" o "limitación de la carrera" dejan de ser válidas. En caso de que a través de la aireación o desaireación completa del actuador se produzcan fuerzas demasiado grandes, esta función se tiene que desactivar.

## Lista de parámetros

<p><b>Posición final si w &gt;</b></p> <p>Margen: Valor de fábrica:</p>	<p>Si la señal de referencia es mayor que el valor introducido, la válvula se mueve hacia la posición final correspondiente al 100 % de señal de referencia. Histéresis 1 % Con el valor = 125 % la función se desactiva.</p> <p>0 % hasta 125.0 % 99 %</p> <p><b>Atención:</b> con esta función "posición final" el aire se introduce o expulsa por completo al/del actuador, y la válvula se sitúa en su posición final absoluta. Las limitaciones ajustadas a través de las funciones "margen de carrera" o "limitación de la carrera" dejan de ser válidas. En caso de que a través de la aireación o desaireación completa del actuador se produzcan fuerzas demasiado grandes, esta función se tiene que desactivar.</p>
<p><b>Protección de datos</b></p> <p>Estados:</p>	<p>Con la protección de datos activada sólo se pueden leer los datos del equipo, y no se pueden modificar. La activación sólo se puede hacer mediante el interruptor del equipo.</p> <p>activa/no activa</p>
<p><b>Pulsos mínimos</b></p> <p>Estados:</p>	<p>Pulsos mínimos de las válvulas de aireación y desaireación. Se determinan por separado los pulsos para los márgenes de carrera de 0 a 20 %, de 20 a 80 % y de 80 a 100 %</p> <p>none – no se han determinado los pulsos exhaust air – pulsos para la desaireación determinados supply air – pulsos para la aireación determinados valid – pulsos para aireación y desaireación determinados</p>
<p><b>Sentido de acción del transmisor de posición</b></p> <p>Estados: Valor de fábrica:</p>	<p>Define el sentido de acción de la opción transmisor de posición.</p> <p>&gt;&gt;, al aumentar la señal de medida aumenta la señal de salida. &lt;&lt;, al aumentar la señal de medida disminuye la señal de salida. &gt;&gt;</p>
<p><b>Sentido de movimiento</b></p> <p>Estados: Valor de fábrica:</p>	<p>Define la correspondencia entre la señal de mando y la carrera o ángulo.</p> <p>&gt;&gt;, acción directa: al aumentar la señal de mando la válvula abre (en válvulas de 3 vías: el vástago entra al actuador) &lt;&lt;, acción inversa: al aumentar la señal de mando la válvula cierra (en válvulas de 3 vías: el vástago sale del actuador ) &gt;&gt;</p>
<p><b>Tag identificativo</b></p>	<p>Tag identificativo del equipo. Todos los datos del equipo se refieren a esta identificación, por lo que no se puede duplicar nunca. Tamaño: 32 caracteres para no-IBIS → Mensaje.</p>
<p><b>Test de las alarmas</b> (función especial)</p>	<p>Función de comprobación de las salidas de alarma de fallo activándolas 3 veces.</p>
<p><b>Test de los fin. de carrera software GW1</b> (función especial)</p>	<p>Función de comprobación del final de carrera por software GW1 activándolo 3 veces. (Sólo en los equipos donde esta opción está instalada).</p>
<p><b>Test de los fin. de carrera software GW2</b> (función especial)</p>	<p>Función de comprobación del final de carrera por software GW2 activándolo 3 veces. (Sólo en los equipos donde esta opción está instalada).</p>

<b>Test del transmisor de posición</b> (función especial)	Test del transmisor de posición opcional especificando valores en %. (Sólo en los equipos donde esta opción está instalada).
<b>Tiempo de recorrido deseado abrir/cerrar</b>  Margen: Valor de fábrica:	Es el tiempo de recorrido, que el sistema compuesto por posicionador, actuador y válvula, necesita para completar la carrera/ángulo nominal. El tiempo de recorrido actual, se amplía según el valor introducido. Si el tiempo de recorrido deseado es menor al tiempo de recorrido mínimo determinado durante la inicialización, se trabaja con éste último. Se ajustan por separado los tiempos para abrir y cerrar.  0 s hasta 75 s 0 s
<b>Tiempo de recorrido mínimo abrir/cerrar</b>	Tiempo de recorrido mínimo en segundos, que se determina por separado para abrir y cerrar la válvula durante la inicialización. El tiempo de recorrido, es el tiempo que el sistema compuesto por posicionador, actuador y válvula necesita para completar la carrera/ángulo nominal.
<b>Tipo de actuador</b> Estados: Valor de fábrica:	— Actuador lineal / Actuador rotativo Actuador lineal
<b>Tipo de característica</b>	Espacio de texto libre para describir la característica definida por el usuario Tamaño: 32 caracteres
<b>Tipo de posicionador</b>	Número del tipo de posicionador.
<b>Tipo de protección</b> Estados:	no instalado instalado
<b>Transmisor de posición</b> Estados:	Indica si la opción del transmisor de posición está instalada. no instalado/instalado
<b>Universal revision</b>	Versión de la descripción general del equipo de campo.
<b>Valores de la característica x [0] / y [0] hasta x [10] / y [10]</b>  Margen: Valor de fábrica:	Coordenadas para la característica definida por el usuario, que relacionan la señal de mando con la carrera/ángulo de la válvula. x[n] = señal de mando en % del margen de la señal de mando. y[n] = carrera/ángulo en % del margen de la carrera/ángulo de rotación. Durante la transmisión de la característica se interrumpe la regulación (máx. 1.5 s).  0.0 % hasta 100 % puntos para la característica: válvula de mariposa isoporcentual.
<b>Variable controlada x</b>	Variable controlada en % del margen de carrera o ángulo de rotación.
<b>Variable de referencia w</b>	Variable de referencia en %, considerando los valores inicial y final de la variable de referencia.
<b>Variable de referencia w_analógica</b>	Señal de entrada en mA, en el modo de operación "Automático" como variable de referencia.

## Lista de parámetros

<b>Variable de referencia w_manual</b> Margen:	Variable de referencia en mA, vía comunicación, se modifica en el modo de operación "manual". 3.8 mA a 22 mA
<b>Variable de referencia final</b> Margen: Valor de fábrica:	Último valor válido de la señal de referencia (corresponde a 100 % de la w). El span mínimo es: 4.0 mA. 4.00 mA a 20.00 mA 20.00 mA
<b>Variable de referencia inicial</b> Margen: Valor de fábrica:	Primer valor válido de la señal de referencia (corresponde a 0 % de la w). El span mínimo es: 4.0 mA. 4.00 mA a 20.00 mA 4.00 mA
<b>Versión de Firmware comunicación/regulación</b>	Versión del software de comunicación y regulación implementado en el equipo de campo.
<b>Versión de Hardware electrónica/mecánica</b>	Versión de la electrónica / mecánica del equipo de campo.
<b>Versión del actuador</b> Estados: Valor de fábrica:	Actuador con o sin resortes de retorno. simple efecto, con resortes en actuador / doble efecto, sin resortes en actuador. simple efecto.
<b>Versión del equipo</b>	Versión de la descripción específica del equipo de campo.
<b>Zona muerta Xtot</b> Margen: Valor de fábrica:	Desviación máxima tolerable entre el punto de consigna y el valor de medición en porcentaje del margen de la carrera. Una zona muerta pequeña significa una elevada precisión de regulación. La zona muerta más pequeña viene determinada por la calidad de la válvula; rozamiento elevado y relación carrera-volumen pequeña pueden conducir a oscilaciones en la válvula. 0.01 % hasta 10.00 % de la carrera/ángulo nominal 0.5 %

## 9. Mensajes y diagnóstico

<b>9.1</b>	<b>Mensajes/avisos</b>	48
9.1.1	Modificación de los ajustes del equipo	48
9.1.2	Energía auxiliar insuficiente	48
9.1.3	Arranque en caliente completado	48
9.1.4	Arranque en frío completado	48
9.1.5	Seleccionar modo "MANUAL"	48
9.1.6	Parámetros incorrectos	49
9.1.7	Se han superado los límites de la carrera total de la válvula	49
9.1.8	Ajuste del cero cancelado	49
9.1.9	Inicialización cancelada	49
9.1.10	No inicializado	49
<b>9.2</b>	<b>Mensajes de error</b>	50
9.2.1	Error de comunicación	50
9.2.2	Error en el lazo de regulación	50
9.2.3	Error en el punto cero	51
9.2.4	Error en el cero, ajuste mecánico del cero necesario	51
9.2.5	Error de medida	51
9.2.6	Señal de referencia w fuera del margen	51
9.2.7	Variable medida x fuera del margen	51
9.2.8	Parámetro fuera del margen	52
9.2.9	Error en la característica	52
9.2.10	Característica con error monótono	52
9.2.11	Característica con error en la pendiente	52
9.2.12	Tiempo excedido (time out)	52
9.2.13	Datos de la aplicación inválidos	52
9.2.14	Memoria de los parámetros de regulación dañada	52
9.2.15	Error en la memoria de los parámetros de regulación	53
9.2.16	Memoria de los parámetros de comunicación dañada	53
9.2.17	Error en la memoria de los parámetros de comunicación	53
9.2.18	Error en la memoria de los parámetros de información del equipo	53
<b>9.3</b>	<b>Mensajes de error durante la inicialización sin cancelación</b>	53
9.3.1	Carrera nominal o transmisión mal seleccionadas	53
9.3.2	Sistema neumático no hermético	54
<b>9.4</b>	<b>Mensajes de error durante la inicialización con cancelación</b>	54
9.4.1	Comprobación de la Electroválvula	54
9.4.2	Determinación de los topes mecánicos	54
9.4.3	Mensajes durante la determinación del tiempo de recorrido	55

El posicionador HART tipo 3780 ofrece las mejores posibilidades de diagnóstico durante el proceso de inicialización. En el modo automático, se realizan exámenes detallados de la posición de montaje y de las reacciones del posicionador teniendo en cuenta los ajustes y datos introducidos previamente.

En controles rutinarios y en caso de mensajes de diagnóstico de error o confusos durante la operación, el sistema debería ser inicializado nuevamente, para tener datos más exactos del sistema controlado. El programa IBIS diferencia los mensajes/avisos, que aparecen en amarillo, de los errores que aparecen en rojo en la pantalla.

### 9.1 Mensajes/avisos

#### 9.1.1 Modificación de los ajustes del equipo

Aparece siempre que se han modificado datos del equipo, y permite controlar los cambios (no intencionados/no autorizados) en los ajustes previos.

El mensaje se elimina vía: [Device data → Specialist → Device data → Reset "Device setup modified"].

#### 9.1.2 Energía auxiliar insuficiente

Aparece cuando la energía auxiliar es  $\leq 3,6$  mA.

Cuando la energía vuelve a estar por encima de 3,6 mA, se restablece automáticamente.

#### 9.1.3 Arranque en caliente completado

Aparece cuando la energía auxiliar fue  $\leq 3,2$  mA, informando de que pudo haber un corte en el suministro de energía.

Después de confirmar, se restablece automáticamente.

#### 9.1.4 Arranque en frío completado

Aparece cuando se hace un reset vía [Device data → Specialist → Device → Reset] y se reinicia el equipo con los valores estándar de regulación.

Se tiene que volver a inicializar el equipo; se mantienen informaciones como el tag identificativo, identificación del Bus o identificación de la planta.

Después de confirmar, se restablece automáticamente.

#### 9.1.5 Seleccionar modo "MANUAL"

Aparece cuando se modifica el punto de consigna manual pero el equipo no está en modo de operación "MANUAL".

No se puede tener este error trabajando con el programa IBIS.

Después de la corrección se restablece automáticamente.



### 9.1.6 Parámetros incorrectos

Después de enviar los parámetros al posicionador, éste nos devuelve el mensaje de que los parámetros son desconocidos. Sólo en equipos con versión de Firmware antigua. Después de confirmar, se restablece automáticamente.

### 9.1.7 Se han superado los límites de la carrera total de la válvula

El valor actual de carreras totales supera el límite introducido vía [Device data → Specialist → Extension → Configuration]. (Cada 1024 carreras dobles este valor se almacena en memoria a prueba de fallo de tensión).

Si se conoce por experiencia el número de carreras a partir del cual falla la válvula, se puede usar este valor como límite de carreras totales. Al superar este valor el posicionador avisará de que ha llegado el momento de hacer mantenimiento preventivo.

El equipo se restablece vía [Diagnostics → Device status].

### 9.1.8 Ajuste del cero cancelado

El ajuste del cero fue cancelado por el usuario.

Después de confirmar, se restablece automáticamente.

Se mantiene el cero ajustado previamente, en caso de haberlo.

## Estado de la inicialización

### 9.1.9 Inicialización cancelada

La inicialización fue cancelada por el usuario.

Después de confirmar, se recupera automáticamente.

Si el equipo previamente fue inicializado satisfactoriamente y no sucedió un arranque en frío, se restablece la regulación.

### 9.1.10 No inicializado

El equipo todavía no fue inicializado o ocurrió un arranque en frío.

Se restablece automáticamente al hacer una inicialización satisfactoria.

## 9.2 Mensajes de error

### 9.2.1 Error de comunicación

Aparece cuando se interrumpe la comunicación HART.

Posibles fuentes de error:

- Fallo en la energía auxiliar o energía auxiliar insuficiente
- Modem FSK mal conectado
- Puerto de comunicación (por ej. COM1) incorrecto [**Options** → **Configure communication**]
- Intento de comunicación con la opción de menú [**Set up communication** → **single unit**], mientras el sistema se encuentra en modo de Bus

El equipo se restablece automáticamente cuando se ha eliminado el error.

### 9.2.2 Error en el lazo de regulación

Aparece cuando el posicionador no consigue controlar dentro de la banda de tolerancia, después de haber transcurrido el tiempo de retardo. Estos criterios se ajustan vía [**Device data** → **Specialist** → **Extension** → **Configuration**].

Posibles fuentes de error:

- Oscilaciones debidas a actuador demasiado rápido (relación carrera-volumen pequeña).  
Solución: reducir el aire de alimentación según cap. 3.1.2 o incorporar restricción (ver cap. 2)
- Fallo en el aire de alimentación/Aire de alimentación insuficiente
- Filtro tapado
- Electroválvula sucia
- Membrana del actuador rota
- Resortes del actuador rotos
- Rozamiento elevado en la válvula
- Válvula bloqueada

El restablecimiento se consigue vía [**Diagnostics** → **Device status**].

### 9.2.3 Error en el punto cero

Este mensaje aparece cuando existe un cambio mayor a  $\pm 5\%$  del cero determinado durante la inicialización o su ajuste.

Posibles fuentes de error:

- Obturador/asiento desgastados
- Impurezas entre obturador y asiento

Se restablece automáticamente después de un ajuste eléctrico del cero.

### 9.2.4 Error en el cero, ajuste mecánico del cero necesario

El cero eléctrico ajustado se encuentra fuera de los límites de tolerancia de como máximo  $\pm 5\%$  del valor absoluto interno de medición.

Para eliminar este error es necesario hacer un ajuste mecánico del cero y después llevar a cabo satisfactoriamente un ajuste eléctrico del cero.

### 9.2.5 Error de medida

El convertidor A/D interno no funciona según los límites de tiempo especificados, o los valores medidos están fuera de los límites físicos de medida. Si no se restablece después de un arranque en caliente, es necesaria su reparación.

### 9.2.6 Señal de referencia w fuera del margen

El convertidor A/D interno da valores que se encuentran fuera del margen de medición permitido.

Posibles fuentes de error:

- Señal de referencia eléctrica  $> 22,5$  mA

Se restablece automáticamente cuando la corriente disminuye hasta estar por debajo de  $22,5$  mA.

### 9.2.7 Variable medida x fuera del margen

El convertidor A/D interno da valores de posición que se encuentran fuera del margen de medición permitido.

Posibles fuentes de error:

- Montaje incorrecto
- Transmisión introducida incorrecta
- En montaje NAMUR: posición del pivote introducida incorrecta
- Exceso de carrera demasiado grande

El equipo se restablece automáticamente cuando se ha eliminado el error.

### 9.2.8 Parámetro fuera del margen

El mensaje avisa de una introducción incorrecta de valores.

Después de enviar los parámetros al posicionador, éste nos devuelve el mensaje de que el valor no se encuentra dentro del margen permitido. Se mantiene el valor anterior.

Después de confirmar, se restablece automáticamente.

#### Errores en la característica

En caso de suceder un error en la característica (cap. 9.2.9 a 9.2.11) el posicionador cambia de la característica definida por el usuario a la característica lineal automáticamente después de enviar los datos al equipo.

### 9.2.9 Error en la característica

Aparece cuando se reconoce un fallo en la transmisión de la característica al equipo.

Se restablece automáticamente cuando se transmite una característica correcta.

### 9.2.10 Característica con error monótono

Aparece cuando al introducir la característica definida por el usuario no se respeta el orden ascendente.

Se restablece automáticamente cuando se transmite una característica correcta.

### 9.2.11 Característica con error en la pendiente

Aparece cuando en la característica definida por el usuario se introdujo una pendiente  $>16$ .

Se restablece automáticamente cuando se transmite una característica correcta.

### 9.2.12 Tiempo excedido (time out)

Aparece cuando se superan los tiempos en determinados tests internos.

Después de confirmar, se restablece automáticamente.

### 9.2.13 Datos de la aplicación inválidos

Aparece cuando sucede un fallo interno de comunicación o un fallo en la comunicación HART.

El equipo se restablece automáticamente cuando se ha eliminado el error.

### 9.2.14 Memoria de los parámetros de regulación dañada

Aparece cuando un bloque de la memoria EEPROM no se puede sobrescribir.

Es necesaria su reparación.

### 9.2.15 Error en la memoria de los parámetros de regulación

Aparece cuando se detecta durante un chequeo cíclico, que un bloque de memoria en el sector de los parámetros de regulación se ha modificado sin verificación.

Se restablece cuando el usuario controla todos los valores y como mínimo sobrescribe de nuevo un bloque de memoria.

### 9.2.16 Memoria de los parámetros de comunicación dañada

Aparece cuando un bloque de memoria en el sector de la RAM-/EEPROM no se puede sobrescribir.

Es necesaria su reparación.

### 9.2.17 Error en la memoria de los parámetros de comunicación

Aparece cuando se detecta durante un chequeo cíclico, que un bloque de memoria en el sector de los parámetros de comunicación se ha modificado sin verificación.

Se restablece automáticamente después de confirmar y se recuperan los parámetros de comunicación estándar.

### 9.2.18 Error en la memoria de los parámetros de información del equipo

Aparece cuando se detecta durante un chequeo cíclico, que un bloque de memoria en el sector de información del equipo se ha modificado sin verificación.

Se restablece cuando el usuario controla todos los valores y como mínimo sobrescribe de nuevo un bloque de memoria.

## 9.3 Mensajes de error durante la inicialización sin cancelación

Mensaje de error sin cancelación de la inicialización.

Mensaje de error con cancelación de la inicialización.

Después de eliminar el error se tiene que reiniciar la inicialización.

### 9.3.1 Carrera nominal o transmisión mal seleccionadas

La carrera/ángulo máximo (en % de la carrera/ángulo nominal) determinado es menor a la carrera/ángulo nominal. Este mensaje de error aparece sólo en el modo de inicialización "referido a carrera nominal".

Posibles fuentes de error:

- Montaje incorrecto
- Transmisión introducida incorrecta
- En montaje NAMUR: posición del pivote introducida incorrecta
- Válvula bloqueada

Presión de aire insuficiente. La presión de aire tiene que ser mayor que el margen de los resortes y estable. Debería estar como mínimo 0,4 bar por encima del valor superior del margen de los resortes (ver también cap. 3.1.2).

### 9.3.2 Sistema neumático no hermético

En la determinación de los pulsos mínimos, el actuador se tiene que mantener inmovil por unos segundos. Este tiempo sirve para controlar la hermeticidad del sistema neumático. Si la válvula se mueve más de 9,3% desde esta posición en un intervalo de 7 s, la inicialización se cancela y aparece este mensaje de error.

Posibles fuentes de error:

- Actuador no hermético
- Conexiones de aire no herméticas

## 9.4 Mensajes de error durante la inicialización con cancelación

### 9.4.1 Comprobación de la Electroválvula:

#### La inicialización no se puede iniciar si la opción de Electroválvula está activa

Si la Electroválvula está activada se cancela la inicialización.

Cuando la Electroválvula está activada, se tiene que conectar en los bornes +81 y -82 una tensión entre 6 y 24 V DC.

### 9.4.2 Determinación de los topes mecánicos

El proceso de inicialización reconoce la acción de los resortes y el cero durante la determinación de los topes mecánicos a través de la total aireación y desaireación del actuador. Adicionalmente se comprueba que el posicionador puede recorrer el 100 % de la carrera/ángulo nominal.

#### 9.4.2.1 Error mecánico o neumático durante la determinación de los topes mecánicos

La inicialización reconoce cambios constantes o ningún cambio del valor medido para la carrera/ángulo.

Posibles fuentes de error:

- Presión de aire insuficiente/inestable
- Caudal de aire insuficiente
- Montaje mecánico incorrecto
- Palanca montada incorrectamente
- En montaje NAMUR: unión incorrecta de la palanca al eje del adaptador
- Cable de unión entre el circuito impreso y el sensor de desplazamiento desconectado

### 9.4.2.2 Error en el ajuste del cero

El cero ajustado se encuentra fuera de los límites de tolerancia de como máximo  $\pm 5\%$  del valor absoluto interno de medición.

Para eliminar el error se tiene que hacer un ajuste mecánico del cero. Después de haber ajustado el cero mecánico, la indicación amarilla del sensor de desplazamiento tiene que estar alineada con la línea blanca.

### 9.4.3 Mensajes durante la determinación del tiempo de recorrido

La determinación del tiempo de recorrido consiste en medir el tiempo necesario para pasar de 0% a 100% de la carrera/ángulo nominal y al revés.

#### 9.4.3.1 Lazo de regulación dañado

El sistema no puede completar la carrera/ángulo nominal, por lo general la presión de aire es insuficiente.



**EG-Baumusterprüfbescheinigung**

- (1) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG
- (2) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer



**PTB 00 ATEX 2038**

- (4) Gerät: Stellungsregler Typ 3780 - 1...
- (5) Hersteller: Samsco AG
- (6) Anschrift: Wolsmühle-str. 3, D-60314 Frankfurt am Main
- (7) Die Baueinheiten dieses Gerätes sowie die verstärkenden zulässigen Aufbauten sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die physikalischen Technischen Bundesanstalt bescheinigt das Technische Stück Nr. 0192 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates über die Ausrüstung für explosionsgefährdeten Umgebungen (Richtlinie 94/9/EG) als grundlegenden Stufenkreis- und Gesundheitsanzeiger für die Konstruktion und den Bau von Gasleit- und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vorzulegenden Prüfbericht PTB Ex 00-20009 festgehalten.  
 Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitssicherstellungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997

EN 50020:1994

(10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Dieses EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzepte und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anzeiger dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und die Inbetriebnahme dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

☉ II 2 G EEx ia IIC T6

Braunschweig, 03. Mai 2000

Zertifizierungstele Explosionschutz

Im Auftrag



Dr.-Ing. U. Jochenheim  
 Regleringsdirektor

**Anlage**

- (13)
- (14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2038**

**Beschreibung des Gerätes**  
 Der Stellungsregler Typ 3780-1 dient zur Umformung eines einphasiger Stromes in ein pneumatisches Steuersignal. Als pneumatische Hilfsenergie werden nicht brennbare Medien verwendet.

Der Stellungsregler Typ 3780-1 ist ein passiver Zweipol, der in alle beschriebenen, eigenen Stromkreise geschaltet werden darf, sofern die zulässigen Höchstwerte für U<sub>1</sub>, I<sub>1</sub> und P<sub>1</sub> nicht überschritten werden.

Der Einsatz erfolgt innerhalb und außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.  
 Der Zusammenhang zwischen der Temperaturklasse und dem zulässigen Umgebungstemperaturbereich ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich
T6	-40 °C ... 80 °C
T5	-40 °C ... 70 °C
T4	-40 °C ... 60 °C

Für die Stellungsregler Typen 3780 - 12 ... ist der Zusammenhang zwischen der Temperaturklasse, den zulässigen Umgebungstemperaturbereichen und den maximalen Kurzschlussströmen der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	Maximaler Kurzschlussstrom
T6	-40 °C ... 45 °C	52 mA
T5	-40 °C ... 50 °C	
T4	-40 °C ... 75 °C	25 mA
T6	-40 °C ... 60 °C	
T5	-40 °C ... 80 °C	
T4	-40 °C ... 80 °C	



**Elektrische Daten**

Signalestromkreis  
(Klemmen 111/2)

..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC  
nur zum Anschluss an einen beschleunigten  
eigenständigen Stromkreis  
Höchstwerte:  $U_i = 28$  V  
 $I_i = 115$  mA  
 $P_i = 1$  W  
 $C_i = 5,3$  nF  
 $L_i =$  vernachlässigbar klein

Stellungsfühler  
(Klemmen 31/32)

..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC  
nur zum Anschluss an einen beschleunigten  
eigenständigen Stromkreis  
Höchstwerte:  $U_i = 28$  V  
 $I_i = 115$  mA  
 $P_i = 1$  W  
 $C_i = 5,3$  nF  
 $L_i =$  vernachlässigbar klein

**Ausführung 3780 – 12...**

Grenzkontakte induktiv  
(Klemmen 41/42 und 51/52)

..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC  
nur zum Anschluss an einen beschleunigten  
eigenständigen Stromkreis  
Höchstwerte:  $U_i = 16$  V  
 $I_i = 52$  mA  
 $P_i = 169$  mW  
 $C_i = 80$  nF  
 $L_i = 200$  µH

bzw.

$U_i = 16$  V  
 $I_i = 25$  mA  
 $P_i = 64$  mW  
 $C_i = 60$  nF  
 $L_i = 200$  µH

**Ausführung 3780 – 13...**

Grenzkontakte software  
(Klemmen 41/42 und 51/52)

..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC  
nur zum Anschluss an einen beschleunigten  
eigenständigen Stromkreis  
Höchstwerte:  $U_i = 20$  V  
 $I_i = 60$  mA  
 $P_i = 250$  mW  
 $C_i = 5,3$  nF  
 $L_i =$  vernachlässigbar klein

Die Baubehörde (Bayerisches Staatsministerium für Arbeit, Jugend und Soziales) hat die EG-Baumusterprüfbescheinigung für die in der Tabelle angegebenen Ausgänge der Baubehörde für die Anwendung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig

**Zweitgeleitete**

..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC  
nur zum Anschluss an einen beschleunigten  
eigenständigen Stromkreis  
Höchstwerte:  $U_i = 28$  V  
 $I_i = 115$  mA  
 $P_i = 0,5$  W  
 $C_i = 5,3$  nF  
 $L_i =$  vernachlässigbar klein

**Störmeldeausgang**

(Klemmen 33/34)

..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC  
nur zum Anschluss an einen beschleunigten  
eigenständigen Stromkreis  
Höchstwerte:  $U_i = 28$  V  
 $I_i = 60$  mA  
 $P_i = 250$  mW  
 $C_i = 5,3$  nF  
 $L_i =$  vernachlässigbar klein

**(16) Prüfbericht PTB Ex 00-20039**

**(17) Besondere Begleitdaten**

keine

**(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften**

durch die vorgenannten Normen abgedeckt

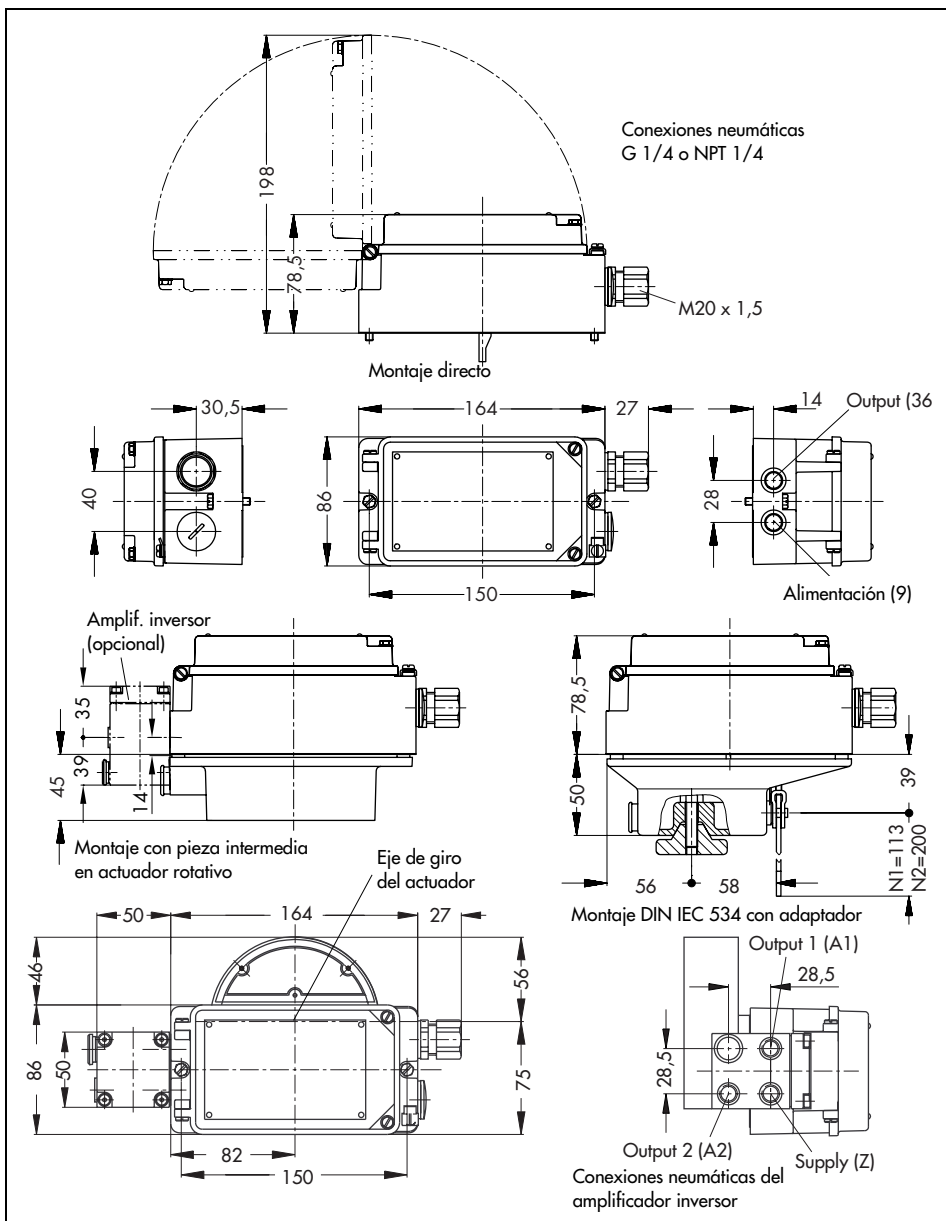
Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

Im Auftrag



Dr.-Ing. U. Johannsmann  
Regierungsreferent

Braunschweig, 03. Mai 2009







SAMSON S.A. · TÉCNICA DE MEDICIÓN Y REGULACIÓN  
Pol. Ind. Cova Solera · Avda. Can Sucarrats, 104  
E-08191 Rubí (Barcelona)  
Tel.: 93 586 10 70 · Fax: 93 699 43 00  
Internet: <http://www.samson.es>  
e-mail: [samson@samson.es](mailto:samson@samson.es)

**EB 8380-1 ES**