

T 8493 ES

Serie 3793 · Posicionador electroneumático TROVIS 3793 con comunicación HART®



Aplicación

Posicionador de simple o doble efecto para el montaje en válvulas de control neumáticas. Autoajustable, se adapta automáticamente a la válvula y al accionamiento.

Punto de consigna	4 a 20 mA
Carrera	3,6 a 300 mm
Ángulo rotativo	24 a 170°

El posicionador garantiza una relación preestablecida entre la posición de la válvula y la señal de mando. Compara la señal de mando procedente de un aparato de regulación o de mando con la carrera o ángulo de apertura de la válvula y envía como señal de salida una presión de mando neumática.

Características

- Gran capacidad de salida de aire
- Concepto modular, los módulos neumáticos y de opciones se pueden añadir o sustituir fácilmente
- Montaje sencillo en accionamientos lineales y rotativos:
 - Montaje integrado SAMSON
 - Montaje en puente NAMUR
 - Montaje en columnas según IEC 60534-6-1
 - Montaje según VDI/VDE 3847
 - Montaje en accionamiento rotativo según VDI/VDE 3845
- Sensor de posición sin contacto
- Pantalla de texto con estados NE-107 y avisos en el equipo
- Funciones de diagnóstico integradas
- Fácil configuración mediante el selector por menú
- Pantalla con selección de la dirección de lectura, para una cómoda lectura en cualquier posición de montaje
- Configurable mediante un PC a través del puerto SSP con el programa TROVIS-VIEW
- Puesta en marcha automática mediante cuatro modos de inicialización seleccionables
- Con el modo de inicialización "Sub" (substitución) se puede cambiar el posicionador en caso de emergencia, con la planta en marcha, sin poner la válvula fuera de servicio.
- Parámetros almacenados en EEPROM, protegidos contra fallo de tensión
- Técnica 2-hilos, con baja resistencia de carga de 495 Ω
- Función de cierre hermético ajustable

- Seguimiento automático del punto cero
- Sensor de temperatura y contador de horas de operación integrados
- Autodiagnóstico; avisos como recopilación de estados según NE 107
- Diagnóstico EXPERTplus integrado para válvulas de regulación, ver ► T 8389-2
- Sensores de presión para monitorizar el aire de alimentación y la presión de mando
- Salida de aire ajustable por software



Fig. 1: Posicionador electroneumático TROVIS 3793

Construcción y principio de funcionamiento

El posicionador electroneumático TROVIS 3793 se monta en válvulas de control neumáticas y sirve para garantizar una relación preestablecida entre la posición de la válvula (magnitud regulada x) y la señal de mando (punto de consigna w). Compara la señal de mando procedente de un regulador o estación de control, con la posición o ángulo de apertura y envía como señal de salida una presión de mando al accionamiento. El posicionador se compone principalmente de un sistema sensor de carrera sin contacto (2), una parte neumática y una parte electrónica con microprocesador (4). La salida de la ejecución estándar es de simple o doble efecto, lo que significa que tanto Output 138 como Output 238 pueden proporcionar la señal de salida y conducir la presión de mando al accionamiento.

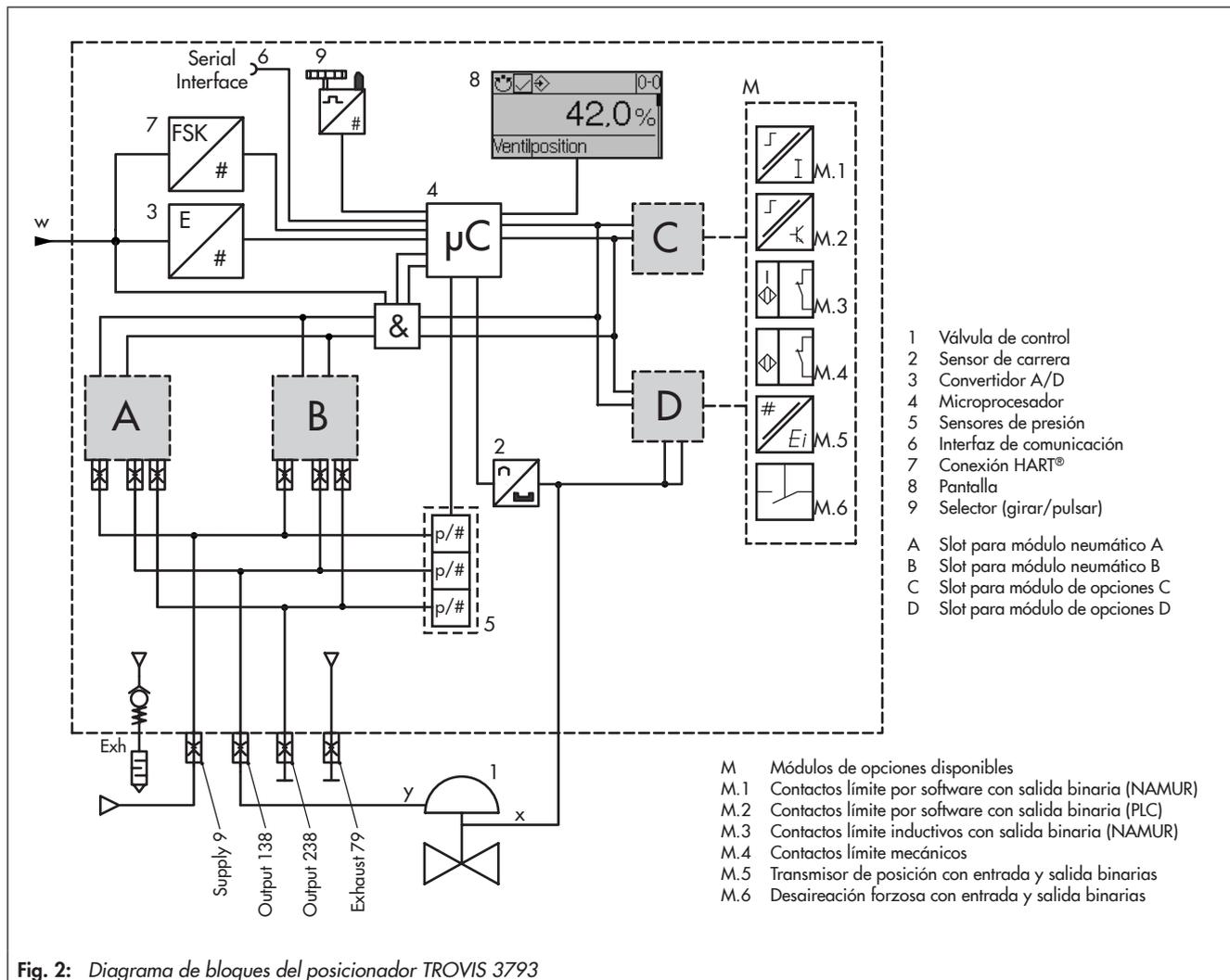
El posicionador se puede configurar para cumplir con las especificaciones de cada aplicación añadiendo un máximo de dos módulos neumáticos (A, B) y módulos electrónicos de opciones (C, D). Los módulos neumáticos se componen principalmente de un microprocesador que acciona un convertidor i/p conectado a una válvula de corredera. En función del accionamiento se puede cerrar una salida del posicionador para conseguir la función de simple efecto. Los módulos de opciones ofrecen además funciones individuales, como p. ej. detección de posiciones finales.

La posición de la válvula como carrera o ángulo de apertura, se transmite a la palanca y al sensor de carrera (2) y se conduce al microprocesador (4). El algoritmo PID del regulador compara este valor de medición del sensor de carrera (2) con la señal eléctrica de 4 a 20 mA, procedente de la estación de control, después de que esta señal sea convertida por el convertidor AD (3). Cuando se produce una desviación se modifica la alimentación del módulo neumático (A, B) de forma que el accionamiento de la válvula de control (1) es aireado o desaireado a través del módulo neumático según corresponda. De esta forma la posición del elemento obturador (por ej. obturador de la válvula) cambia de acuerdo al punto de consigna.

El módulo neumático se alimenta con aire de alimentación, pero el caudal de salida del módulo se puede limitar por software.

La operación del posicionador se realiza con el selector (9) navegando a través de un menú que se muestra en la pantalla (8).

El diagnóstico de válvulas ampliado EXPERTplus está integrado en el posicionador. Ofrece información acerca de la válvula y del posicionador y genera avisos de diagnóstico y de estado, que en caso de fallo facilitan una rápida detección de la causa.



Datos técnicos · Posicionador TROVIS 3793

Carrera	
Carrera ajustable en	Montaje integrado al Tipo 3277: 3,6 a 30 mm Montaje según IEC 60534-6 (NAMUR): 5 a 300 mm Montaje según VDI/VDE 3847 5 a 300 mm Montaje en accionamiento rotativo: 24 a 100° (170° ¹⁾)
Punto de consigna w	
Margen de la señal	4 a 20 mA, técnica 2-hilos, protegido contra inversión de polaridad, operación en rango partido (configurable libremente, span mínimo 4 mA)
Límite de destrucción estática	40 V, límite de corriente interna aprox. 40 mA
Corriente mínima	3,75 mA para indicación/operación (comunicación HART® y configuración) 3,90 mA para función neumática
Resistencia de carga	≤9,9 V (corresponde a 495 Ω para 20 mA)
Energía auxiliar	
Presión de alimentación	2,5 a 10 bar (30 a 150 psi)
Calidad del aire ISO 8573-1	Tamaño y densidad máx. de partículas: Clase 4 Contenido de aceite: Clase 3 Punto de rocío: Clase 3 o como mínimo 10 K por debajo de la menor temperatura ambiente posible
Presión de mando (salida)	0 bar hasta la presión de alimentación
Histéresis	≤0,3 %
Sensibilidad de reacción	≤0,1 %, ajustable por software
Tiempo de arranque	Después de interrumpir la operación < 300 ms: 100 ms Después de interrumpir la operación > 300 ms: ≤2 s
Tiempo de recorrido	Aireación y desaireación ajustables separadamente por software hasta 10000 s
Sentido de actuación	Reversible
Consumo de aire ²⁾	Cada módulo ≤300 l _n /h con presión de alimentación 6 bar
Suministro de aire (con Δp = 6 bar)	
Aireación accionamiento	32 m _n ³ /h con un módulo neumático (K _{V máx} (20 °C) = 0,34)
	60 m _n ³ /h con dos módulos neumáticos iguales (K _{V máx} (20 °C) = 0,64)
Desaireación accionamiento	37 m _n ³ /h con un módulo neumático (K _{V máx} (20 °C) = 0,40)
	70 m _n ³ /h con dos módulos neumáticos iguales (K _{V máx} (20 °C) = 0,75)
Condiciones ambientales y temperaturas admisibles	
Condiciones ambientales admisibles según EN 60721-3	
Almacenaje	1K6 (humedad relativa del aire ≤95 %)
Transporte	2K4
Operación	4K4
	-20 a +85°C: Todas las ejecuciones -40 a +85°C: Con racor para cables metálico -55 a +85°C: Ejecución para bajas temperaturas con racor para cables metálico Para equipos Ex limitaciones adicionales según el Certificado de prueba
Resistencia a las vibraciones	
Vibraciones armónicas (sinusoidal)	Según DIN EN 60068-2-6: 0,15 mm, 10 a 60 Hz; 20 m/s ² , 60 a 500 Hz por eje 0,75 mm, 10 a 60 Hz; 100 m/s ² , 60 a 500 Hz por eje
Golpes (medio seno)	Según DIN EN 60068-2-29: 150 m/s ² , 6 ms; 4000 golpes por eje
Ruido	Según DIN EN 60068-2-64: 10 a 200 Hz: 1 (m/s ²) ² /Hz; 200 a 500 Hz: 0,3 (m/s ²) ² /Hz 4 h/eje
Servicio continuo recomendado	≤20 m/s ²

¹⁾ Sobre demanda

²⁾ Referido al margen de temperatura -40 a +85 °C

Influencias	
Temperatura	≤0,15 %/10 K
Energía auxiliar	Ninguna
Requerimientos	
Tolerancia electromagnética	Cumple las normas EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1 y NE 21.
Tipo de protección	IP 66
Conformidad	CE ENE
Conexiones eléctricas	
Racores para cables	Hasta 4 unidades, M20 x 1,5 o ½ NPT
Bornes	Bornes roscados para sección de cable de 0,2 a 2,5 mm ² (hasta 1,5 mm ² con los módulos de opciones)
Protección Ex	
	Ver tabla de las aprobaciones Ex concedidas
Materiales	
Carcasa y tapa	Fundición a presión de aluminio EN AC-ALSi12 (Fe) (EN AC-44300) según DIN EN 1706, cromada y revestida de material sintético
Ventana de inspección	Makrolon® 2807
Racores para cables	Poliamida, latón niquelado, acero inoxidable 1.4305
Otras partes exteriores	Acero inoxidable 1.4571 y 1.4404 (316 L)
Comunicación	
	TROVIS VIEW con SSP/HART® Revisión 7
Peso	
	1,4 a 1,6 kg (según ejecución)

Resumen de las aprobaciones Ex concedidas al posicionador TROVIS 3793

TROVIS 3793	Aprobación	Protección Ex
-110	ATEX Número BVS 16 ATEX E117	II 2 G Ex ia IIC T4/T6 Gb II 2 D Ex ia IIIC T 85 °C Db
-510		II 2 D Ex tb IIIC T 85 °C Db
-810		II 3 G Ex nA IIC T4/T6 Gc II 2 D Ex tb IIIC T 85 °C Db
-850		II 3 G Ex nA IIC T4/T6 Gc
-113	EAC Número TC RU C-DE.PB.B.00127 Fecha 28/06/2018	1Ex ia IIC T4/T6 Gb X Ex ia IIIC T85°C Db X
-813		2Ex nA IIC T4/T6 Gc X Ex tb IIIC T85°C Db X
-111	IECEX Número IECEX BVS 16.0084 Fecha 07/12/2016	Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex ia IIIC T 85 °C Db
-511		Ex tb IIIC T 85 °C Db
-811		Ex nA IIC T4/T6 Gc Ex tb IIIC T 85 °C Db
-851		Ex nA IIC T4/T6 Gc
-130	FM Número FM16CA0218X Fecha 06/01/2018	IS Clase I, II, III, División 1, Grupos A, B, C, D, E, F, G; Tipo 4X NI Clase I, II, III, División 2, Grupos A, B, C, D, E, F, G; Tipo 4X Clase I, Zona 1, AEx ia IIC; Tipo 4X
-112	NEPSI Número GYJ17.1245X Fecha 21/11/2017	Ex ia IIC T6...T4 Gb Ex iaD 21 T85
-512		Ex tD A21 IP66 T85°C
-812		Ex nA IIC T6...T4 Gc Ex tD A21 IP66 T85°C
-852		Ex nA IIC T4...T6 Gc

Datos técnicos · Funciones adicionales opcionales

Transmisor de posición analógico		
Ejecución	Técnica 2-hilos, separación galvánica, protegido contra inversión de polaridad, sentido de actuación reversible	
Energía auxiliar	10 a 30 V DC	
Señal de salida	4 a 20 mA	
Margen de trabajo	3,8 a 20,5 mA	
Señalización de fallos	2,4 o 21,6 mA	
Corriente de reposo	1,4 mA	
Límite de destrucción estática	38 V DC · 30 V AC	
Contactos límite por software		
	NAMUR	
	PLC	
Ejecución	Separación galvánica, protegido contra inversión de polaridad, salida de conmutación según EN 60947-5-6	
Ejecución	Separación galvánica, protegido contra inversión de polaridad, entrada binaria de un PLC seg. EN 61131-2, P _{máx} = 400 mW	
Estado de la señal	No conduce	≤1,0 mA
	Conduce	≥2,2 mA
Límite de destrucción estática	32 V DC / 24 V AC	
Límite de destrucción estática	16 V DC / 50 mA	
Salida binaria		
	NAMUR	
	PLC	
Ejecución	Separación galvánica, protegido contra inversión de polaridad, salida de conmutación según EN 60947-5-6	
Ejecución	Separación galvánica, protegido contra inversión de polaridad, entrada binaria de un PLC según EN 61131-2, P _{máx} = 400 mW	
Estado de la señal	No conduce	≤1,0 mA
	Conduce	≥2,2 mA
Límite de destrucción estática	32 V DC / 24 V AC	
Límite de destrucción estática	16 V DC / 50 mA	
Entrada binaria		
Ejecución	Separación galvánica, protegido contra inversión de polaridad	
Entrada de tensión	0 a 24 V DC	
Resistencia entrada	≥7 kΩ	
Estado de conmutación ON	U _e > 15 V	
Estado de conmutación OFF	U _e < 11 V	
Límite de destrucción estática	38 V DC / 30 V AC	
Desaireación forzosa		
Ejecución	Separación galvánica, protegido contra inversión de polaridad	
Entrada de tensión	0 a 24 V DC	
Resistencia entrada	≥7 kΩ	
Estado de la señal	Activa	U _e < 11 V
	Inactiva	U _e > 15 V
Límite de destrucción estática	38 V DC / 30 V AC	
Contactos límite inductivos		
Ejecución	Para conectar a amplificador inversor según EN 60947-5-6, detector de ranura Tipo SJ2-SN, protegido contra inversión de polaridad	
Placa de medición no detectada	≥3 mA	
Placa de medición detectada	≤1 mA	
Límite de destrucción estática	20 V DC	
Temperatura ambiente admisible	-50 a +85 °C	
Contactos límite mecánicos		
Contacto libre de potencial	Contacto de conmutación/SPDT (single-pole/double-throw)	
Límite de destrucción estática	38 V DC · 30 V AC · 0,2 A	
Temperatura ambiente admisible	-40 a +85 °C	

Sensores de presión

Sensores de presión	
Margen de presión	0 a 14 bar
Temperatura ambiente admisible	-40 a +85 °C

Montaje del posicionador

El posicionador se puede montar integrado al accionamiento Tipo 3277 (240 a 750 cm²) mediante un bloque de conexión. En los accionamientos "vástago saliendo del accionamiento por la fuerza de los resortes" el aire se conduce al accionamiento a través de unos conductos internos. En accionamientos con posición de seguridad "vástago entrando al accionamiento por la fuerza de los resortes" el aire se conduce al accionamiento a través de un tubo exterior prefabricado.

Utilizando las piezas de montaje adecuadas, el posicionador también se puede montar en válvulas según IEC 60534-6-1 (recomendaciones NAMUR). El lado de montaje es indiferente.

Para el montaje en el accionamiento Tipo 3278 u otros accionamientos rotativos según VDI/VDE 3845 se necesita un puente universal. El movimiento rotativo del accionamiento se transmite al posicionador a través de un disco de acoplamiento con indicación de carrera.

Está disponible una ejecución especial adecuada para el montaje del posicionador según VDI/VDE 3847. Este tipo de montaje facilita el cambio rápido del posicionador con el proceso en marcha mediante el bloqueo del accionamiento. El posicionador se puede montar integrado al accionamiento Tipo 3277 usando un ángulo adaptador y un bloque de conexión o bien, con un bloque de conexión NAMUR adicional se puede montar a válvulas con puente NAMUR.

Ejecución

El posicionador electroneumático TROVIS 3793 puede utilizarse como posicionador de simple o doble efecto, dependiendo de la combinación de módulos neumáticos que se utilice.

Su construcción modular también permite añadir diversas funciones adicionales (módulos de opciones) y adaptar el posicionador in situ a las necesidades específicas.

- **TROVIS 3793** · Posicionador i/p para válvulas de regulación, comunicación HART®, configurable localmente, comunicación local a través de puerto SSP, diagnóstico de válvulas EXPERTplus, sensores de presión para aire de alimentación y presión de mando

Módulos de opciones

El posicionador TROVIS 3793 se puede adaptar a las necesidades específicas de cada aplicación gracias a su construcción modular. Mediante módulos neumáticos (fig. 3) se pueden modificar el caudal de aire y el sentido de actuación. Están disponibles diferentes funciones adicionales en forma de módulos de opciones (figs. 4 y 5).

Si el posicionador se ordena con módulos neumáticos y/o módulos de opciones adicionales, se suministrará con los módulos instalados y conectados, listos para su uso.

Tabla 1: Módulos neumáticos disponibles

Código de producto	Función
P3799-0000	Módulo ciego (cierra las conexiones del slot y se tiene que utilizar siempre que se instala un único módulo neumático)
P3799-0001	Módulo Output 138 y Output 238 (simple y doble efecto)
P3799-0002	Módulo Output 138 (simple efecto)
P3799-0003	Módulo Output 238 (simple efecto)

Tabla 2: Módulos de opciones disponibles

Código de producto	Función						
	Contactos límite inductivos	Contactos límite mecánicos	Contactos límites por software (NAMUR)	Contactos límite por software (PLC)	Transmisor de posición analógico	Desaireación forzosa	Entrada binaria
Z3799-xxx10			•				•
Z3799-xxx11			•				•
Z3799-xxx15	•						•
Z3799-xxx30		•					
Z3799-xxx40				•	•	•	
Z3799-xxx80						•	•

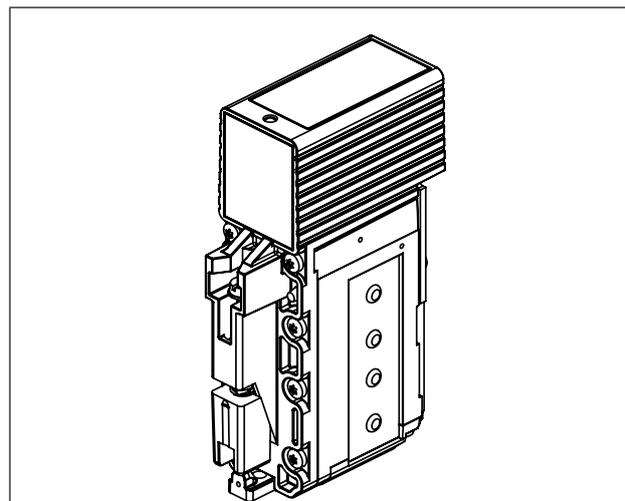


Fig. 3: Módulo neumático

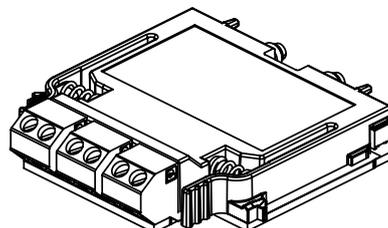


Fig. 4: Módulo de opciones

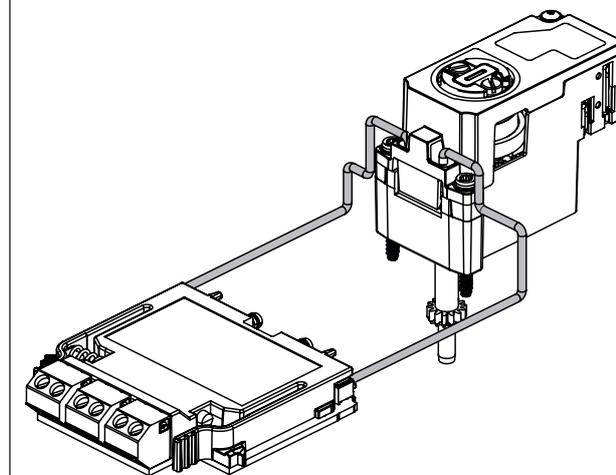


Fig. 5: Módulo de opciones con contactos límite hardware

Operación

La operación se lleva a cabo mediante un único selector: girando el selector se seleccionan los diferentes niveles del menú, parámetros y valores, y pulsándolo se activa el ajuste seleccionado. Todos los parámetros se pueden visualizar y modificar localmente.

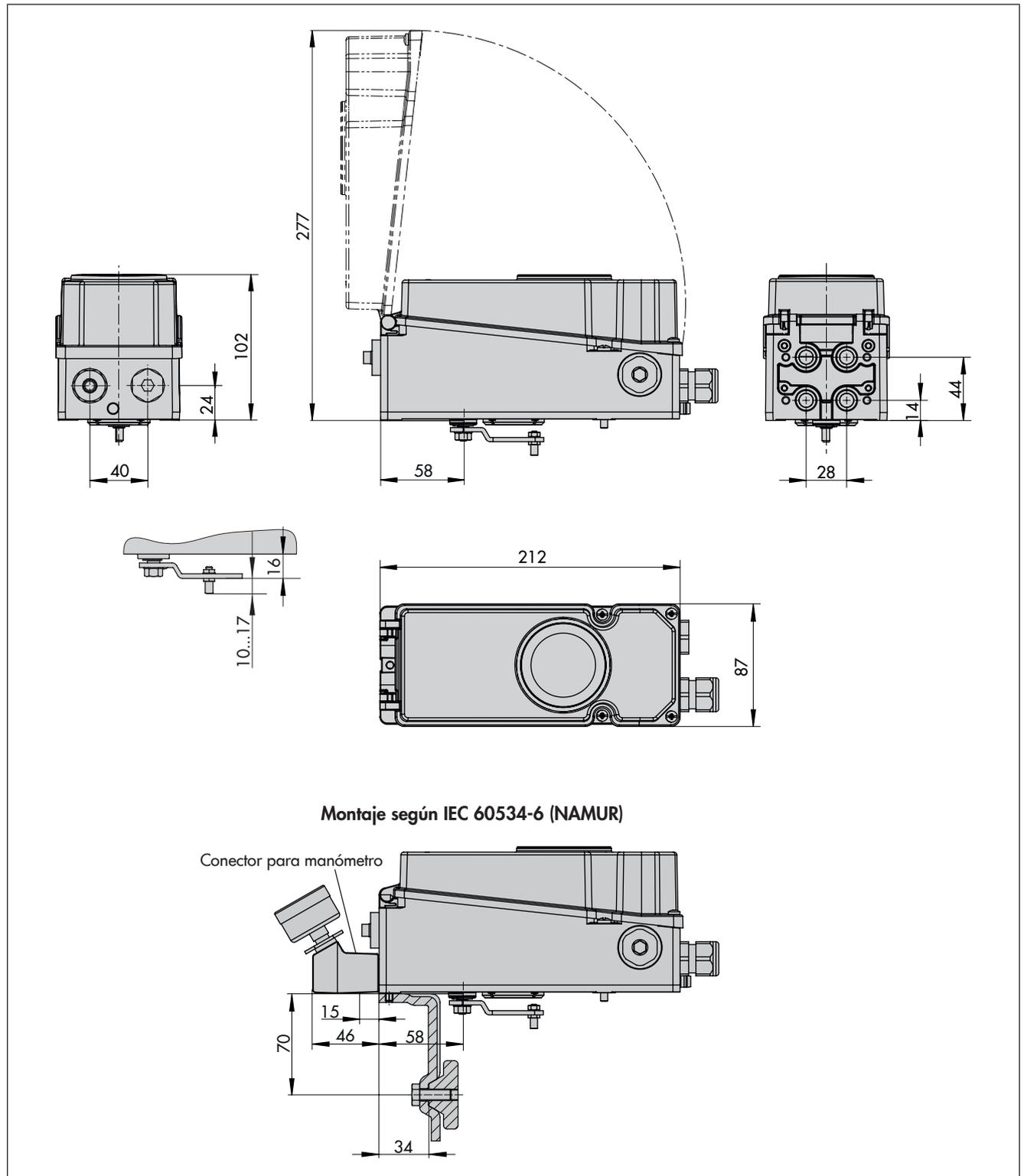
Como indicador tiene una pantalla, cuya dirección de lectura se puede girar 180°.

Con el pulsador de inicialización, el posicionador (Autotune) se inicializa con los parámetros (pre)ajustados. Después de la inicialización el posicionador funciona en modo regulación.

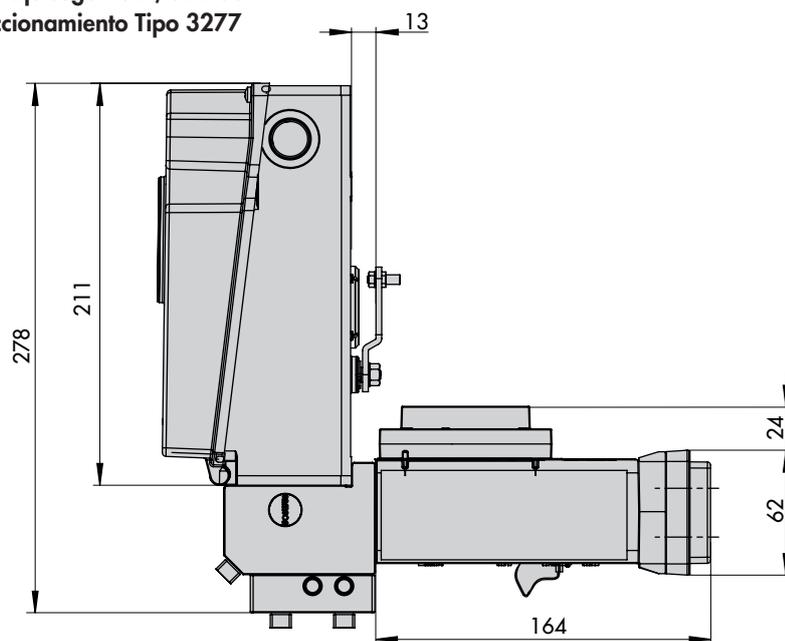
Para la configuración con el programa de SAMSON TROVIS-VIEW, el posicionador posee una interfaz digital adicional que se conecta a través de un adaptador al puerto USB del PC.

Además, se puede acceder a todos los parámetros del posicionador TROVIS 3793 mediante la comunicación HART®.

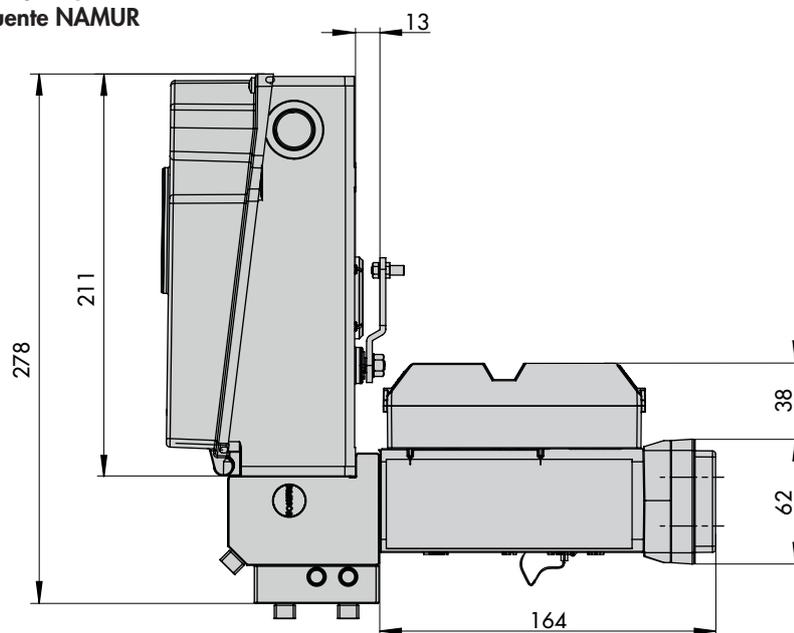
Dimensiones en mm



Montaje según VDI/VDE 3847
a accionamiento Tipo 3277

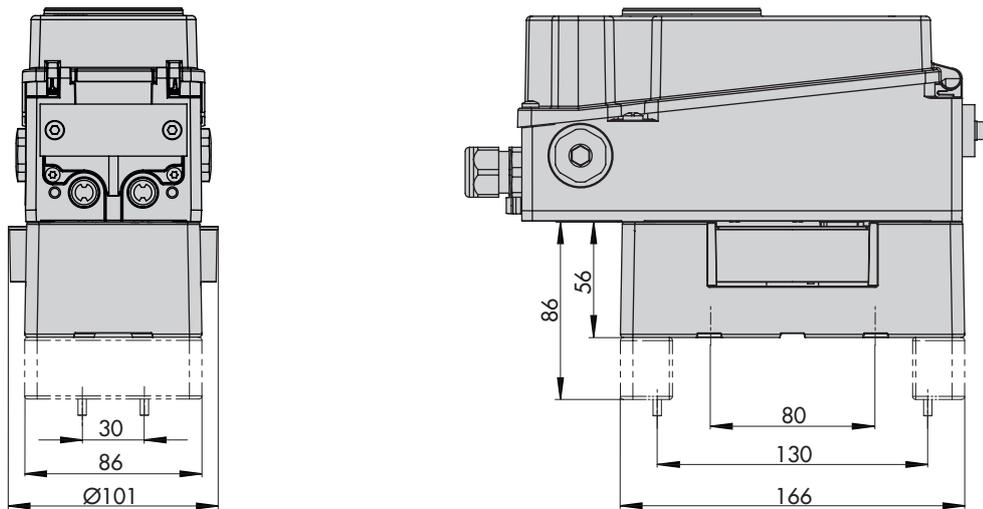


Montaje según VDI/VDE 3847
a puente NAMUR

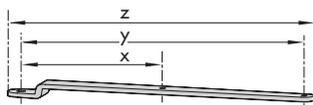


Montaje en accionamiento rotativo según VDI/VDE 3845

Nivel de fijación 1, tamaño AA1 hasta AA4

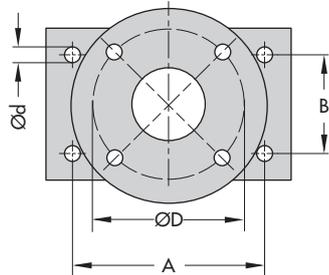
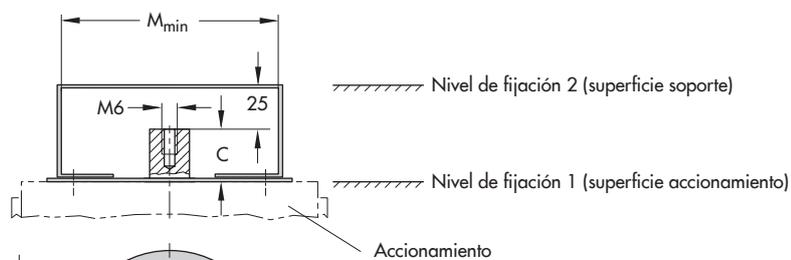


Palanca



Palanca	x	y	z
M	25 mm	50 mm	66 mm
L	70 mm	100 mm	116 mm
XL	100 mm	200 mm	216 mm
XXL	200 mm	300 mm	316 mm

Niveles de fijación según VDI/VDE 3845 (Septiembre 2010)

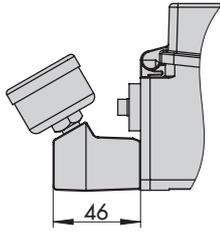


Dimensiones en mm

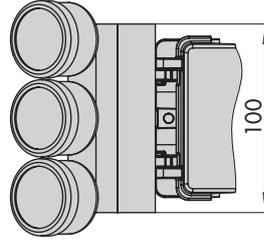
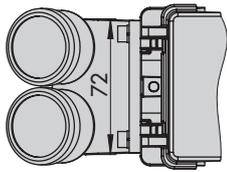
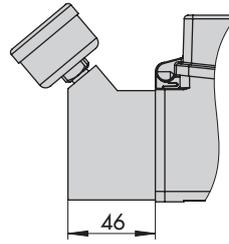
Tamaño	A	B	C	Ød	M _{min}	D ¹⁾
AA0	50	25	15	5,5 para M5	66	50
AA1	80	30	20	5,5 para M5	96	50
AA2	80	30	30	5,5 para M5	96	50
AA3	130	30	30	5,5 para M5	146	50
AA4	130	30	50	5,5 para M5	146	50
AA5	200	50	80	6,5 para M6	220	50

¹⁾ Tipo de brida F05 según DIN EN ISO 5211

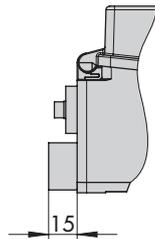
Conector para manómetro, doble



Conector para manómetro, triple



Placa de conexiones



Código de producto

Posicionador	TROVIS 3793-	x	x	x	0	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	x	0	x	0	x	0	0	9	9	x	x		
Con pantalla LCD, Autotune (autoajuste), comunicación HART®																													
Protección Ex																													
Sin																													
		0	0	0																									
	II 2 G Ex ia IIC T4/T6 Gb	1	1	0																									
	II 2 D Ex ia IIIC T 85 °C Db	5	1	0																									
ATEX	II 2 D Ex tb IIIC T 85 °C Db	8	1	0																									
	II 3 G Ex nA IIC T4/T6 Gc	8	5	0																									
	II 2 D Ex tb IIIC T 85 °C Db	1	1	3																									
	II 3 G Ex nA IIC T4/T6 Gc	8	1	3																									
EAC	1Ex ia IIC T4/T6 Gb X	8	5	1																									
	Ex ia IIIC T85°C Db X	1	1	1																									
	2Ex nA IIC T4/T6 Gc X	5	1	1																									
	Ex tb IIIC T85°C Db X	8	1	1																									
IECEx	Ex ia IIC T4/T6 Gb	8	5	1																									
	Ex ia IIIC T 85 °C Db	1	1	1																									
	Ex tb IIIC T 85 °C Db	5	1	1																									
	Ex nA IIC T4/T6 Gc	8	1	1																									
	Ex tb IIIC T 85 °C Db	8	5	1																									
	Ex nA IIC T4/T6 Gc	1	3	0																									
FM	IS Clase I, II, III, División 1, Grupos A, B, C, D, E, F, G; Tipo 4X	1	3	0																									
	NI Clase I, II, III, División 2, Grupos A, B, C, D, E, F, G; Tipo 4X	1	3	0																									
	Clase I, Zona 1, AEx ia IIC; Tipo 4X	1	1	2																									
	Ex ia IIC T6...T4 Gb	1	1	2																									
	Ex iaD 21 T85	5	1	2																									
NEPSI	Ex tD A21 IP66 T85°C	8	1	2																									
	Ex nA IIC T6...T4 Gc	8	1	2																									
	Ex tD A21 IP66 T85°C	8	5	2																									
	Ex nA IIC T4...T6 Gc	8	5	2																									
Neumática																													
Simple/doble efecto, $K_v = 0,35$																													
		0	1																										
Simple/doble efecto, $K_v = 0,70$																													
		0	2																										
Simple efecto, 2x independiente $K_v = 0,35$																													
		0	3																										
Módulo de opciones 1 (Slot C)																													
Sin/módulo ciego																													
		0	0																										
Contactos límite por software + salida binaria (NAMUR), [N]																													
		1	0																										
Contactos límite por software + salida binaria (PLC), [X] ¹⁾																													
		1	1																										
Transmisor de posición + entrada/salida binaria (NAMUR), [T]																													
		4	0																										
Desaireación forzosa + entrada/salida binaria (NAMUR), [V]																													
		8	0																										
Módulo de opciones 2 (Slot D)																													
Sin/módulo ciego																													
		0	0																										
Contactos límite por software + salida binaria (NAMUR), [N]																													
		1	0																										
Contactos límite por software + salida binaria (PLC), [X] ¹⁾																													
		1	1																										
Contactos límite inductivos + salida binaria (NAMUR), [P]; -50 bis +85 °C																													
		1	5																										
Contactos límite mecánicos, [M]; -40 a +85 °C																													
		3	0																										
Transmisor de posición + entrada/salida binaria (NAMUR), [T]																													
		4	0																										
Sensores de presión																													
Sin																													
		0																											
Estándar (Supply 9, Output 138, Output 238); -40 a +85 °C																													
		1																											
Conexión eléctrica																													
M20 x 1,5 (1x racor para cables, 3x tapones)																													
		1																											
½-14 NPT (1x racor para cables, 3x tapones)																													
		4																											
Material de la carcasa																													
Aluminio (estándar)																													
		0																											
Aplicaciones especiales																													
Sin																													
		0																											

¹⁾ El módulo de opciones *contactos límite por software + salida binaria (PLC), [X]* no está disponible para la ejecución Ex.

Posicionador	TROVIS 3793-	x	x	0	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	x	0	x	0	x	0	0	9	9	x	x
Aprobación adicional																										
Sin													0													
Temperatura ambiente admisible																										
Estándar: -20 a +85 °C, racor para cables de plástico													0													
-40 a +85 °C, racor para cables metálico													1													
-55 a +85 °C, ejecución para bajas temperaturas con racor para cables metálico													2													
Idioma del texto en pantalla																										
Estándar (inglés, alemán)																										
Ejecución especial																										
Sin																										
Tapa sin ventana																										
Versión del hardware																										
1.00.00																								9	9	
Versión del firmware																										
1.00.05																										9 6