

T 8484-3 ES

Posicionador inteligente (HART®) TROVIS 3730-3



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 100°

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
- 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 menús
- 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 465 Ω
- Función de cierre hermético ajustable
- Seguimiento automático del punto cero
- Sensor de temperatura y contador de horas de operación integrados



Fig. 1: Posicionador electroneumático TROVIS 3730-3

- Autodiagnóstico; avisos como recopilación de estados según NE 107
- Diagnóstico EXPERTplus integrado para válvulas de regulación, ver ► T 8389-3
- Equipamiento adicional opcional: transmisor de posición, finales de carrera inductivos, finales de carrera por software, desaireación forzosa, entrada binaria, salida binaria ¹⁾

¹⁾ Solo en combinación con finales de carrera

Construcción y principio de funcionamiento

El posicionador electroneumático TROVIS 3730-3 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 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 i/p (7), de forma que, el accionamiento (1) es aireado o desaireado mediante un amplificador neumático (6) según corresponda. De esta forma la posición del elemento obturador (por ej. obturador de la válvula) cambia de acuerdo al punto de consigna.

La operación del posicionador se realiza con el selector (10) navegando a través del menú que se muestra en la pantalla (11).

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.

Ejecución

- **TROVIS 3730-3** · Posicionador i/p para válvulas de regulación, con comunicación HART®, configurable localmente, comunicación local por interfaz SSP, diagnóstico de válvulas EXPERTplus

Módulos de opciones

El posicionador TROVIS 3730-3 se puede adaptar a las necesidades específicas mediante funciones adicionales. Hay disponibles las siguientes funciones adicionales:

- Transmisor de posición
- Contactos límite inductivos
- Contactos límite por software
- Desaireación forzosa
- Entrada binaria
- Salida binaria (solo en combinación con finales de carrera)

Si se ordena el posicionador con funciones adicionales, se suministrará con los módulos montados y conectados.

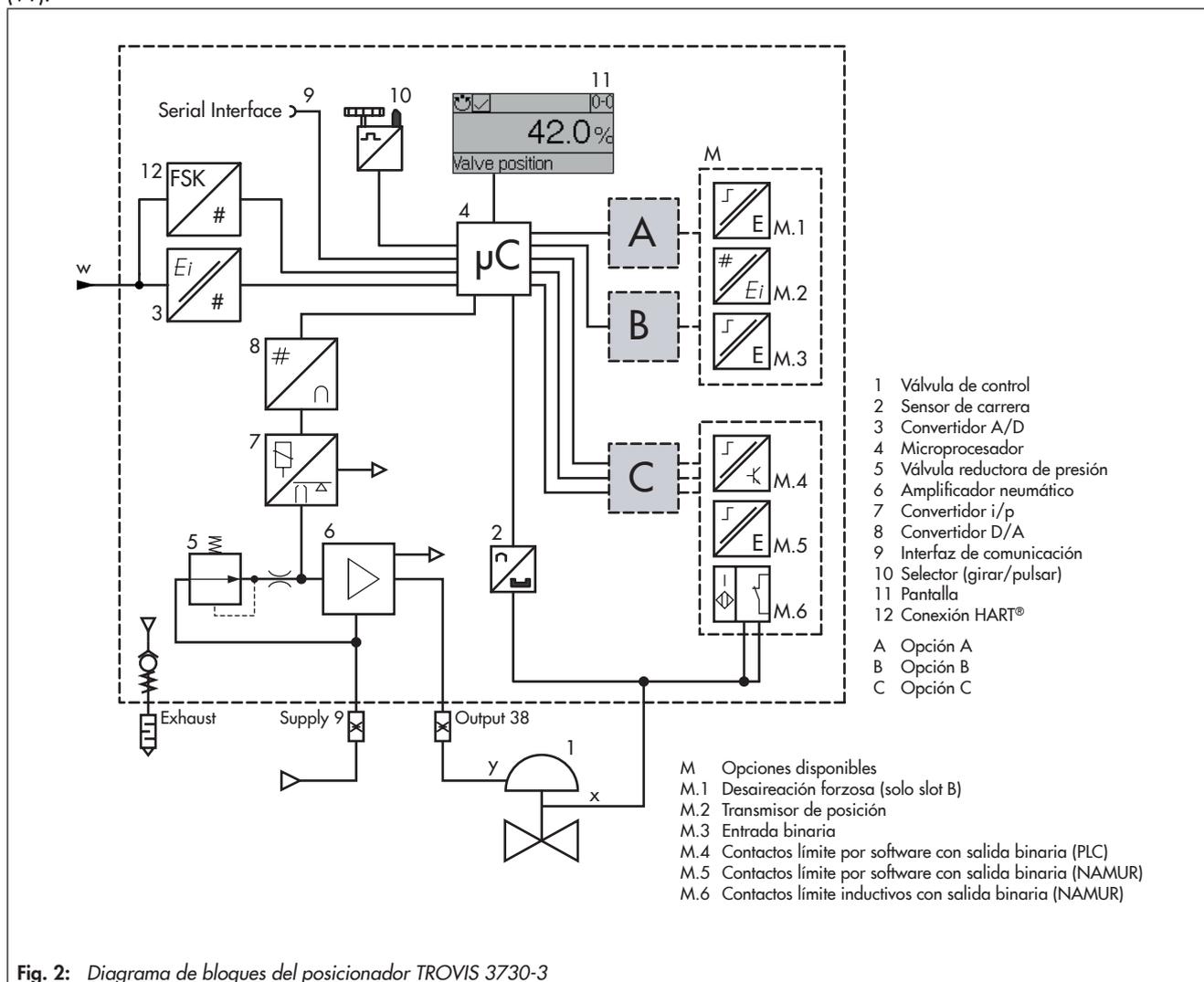


Fig. 2: Diagrama de bloques del posicionador TROVIS 3730-3

Datos técnicos · Posicionador TROVIS 3730-3

Carrera	
Carrera ajustable en	Montaje integrado al Tipo 3277: 3,6 a 30 mm Montaje según IEC 60534-6 (NAMUR): 3,6 a 300 mm Montaje según VDI/VDE 3847 3,6 a 300 mm Montaje en accionamiento rotativo: 24 a 100°
Margen de carrera	Dentro de la carrera/ángulo inicializado · La carrera se puede limitar a 1/5 de la máxima.
Punto de consigna w	
Margen de la señal	4 a 20 mA · Técnica 2-hilos, protegido contra inversión de polaridad · Margen 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	≤9,3 V (corresponde a 465 Ω para 20 mA)
Energía auxiliar	
Presión de alimentación	1,4 a 7 bar (20 a 105 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
Histéresis	≤0,3 %
Sensibilidad de reacción	≤0,1 %
Característica	Lineal/isoporcentual/isoporcentual inversa/mariposa SAMSON
Tiempo de recorrido	Aireación y desaireación ajustables separadamente por software hasta 240 s
Sentido de movimiento	Reversible
Consumo de aire, estacionario	Independiente de la alimentación, aprox. 65 l _n /h
Suministro de aire (con Δp = 6 bar)	
Aireación accionamiento	8,5 m _n ³ /h · con Δp = 1,4 bar: 3,0 m _n ³ /h · K _{Vmáx} (20 °C) = 0,09
Desaireación accionamiento	14,0 m _n ³ /h · con Δp = 1,4 bar: 4,5 m _n ³ /h · K _{Vmáx} (20 °C) = 0,15
Condiciones ambientales y temperaturas admisibles	
Condiciones ambientales admisibles según EN 60721-3	
Almacenaje	1K6 (humedad relativa del aire ≤95 %)
Transporte	2K4
Operación	-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 racores para cables metálicos 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
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/NEMA 4X
Conexiones eléctricas	
Racores para cables	1 racor para cables M20 x 1,5 para margen de fijación 6 a 12 mm Disponibles dos orificios roscados M20 x 1,5 adicionales
Bornes	Bornes roscados para sección de cable de 0,2 a 2,5 mm ²

Protección Ex	
ATEX, IECEx	Ver tabla 1
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 · Ejecución especial de acero inoxidable 1.4408
Ventana de inspección	Makrolon® 2807
Racores para cables	Poliamida, latón niquelado, acero inoxidable 1.4305
Otras partes exteriores	Acero inoxidable 1.4571 y 1.4301
Comunicación	
	TROVIS VIEW con SSP/HART® Revisión 7
Peso	
	Carcasa de aluminio: aprox. 1,0 kg · Carcasa de acero inoxidable: aprox. 2,2 kg

Tabla 1: Resumen de las aprobaciones Ex concedidas

		Aprobación		Protección Ex/anotaciones	
TROVIS 3730-3-	-110	 Certificado CE de prueba de tipo	Número Fecha	BVS 18 ATEX E 044 X 2018-06-07	II 2G Ex ia IIC T6 Gb/ II 2D Ex ia IIIC T85 °C Db IP66
	-510	 Certificado CE de prueba de tipo	Número Fecha	BVS 18 ATEX E 044 X 2018-06-07	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db
	-810	 Certificado CE de prueba de tipo	Número Fecha	BVS 18 ATEX E 044 X 2018-06-07	II 3G Ex nA IIC T6 Gc/ II 3D Ex tb IIIC T85 °C Gb
	-850	 Certificado CE de prueba de tipo	Número Fecha	BVS 18 ATEX E 044 X 2018-06-07	II 3G Ex nA IIC T6 Gc
	-111	IECEx	Número Fecha	IECEx BVS 18.0035X 2018-07-27	Ex ia IIC T4/T6 Gb/ Ex ia IIIC T85 °C Db
	-511	IECEx	Número Fecha	IECEx BVS 18.0035X 2018-07-27	Ex tb IIIC T85 °C Db
	-811	IECEx	Número Fecha	IECEx BVS 18.0035X 2018-07-27	Ex tb IIIC T85 °C Db/ Ex nA IIC T4/T6 Gc
	-851	IECEx	Número Fecha	IECEx BVS 18.0035X 2018-07-27	Ex nA IIC T6 Gc
	-113	CCoE	Número Fecha Válido hasta	A/P/HQ/MH/104/6351 2019-12-18 2023-12-31	Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex ia IIIC T85°C Db
	-113	EAC	Número Fecha Válido hasta	RU C-DE.HA65.B.00700/20 2020-08-19 2025-08-18	1Ex ia IIC T6...T4 Gb X Ex ia IIIC T85 °C Db X
	-115	INMETRO	Número Fecha Válido hasta	IEx 20.0090X 2021-01-11 2024-01-11	Ex ia IIC T4/T6 Gb Ex ia IIC T85°C Db
	-515	INMETRO	Número Fecha Válido hasta	IEx 20.0090X 2021-01-11 2024-01-11	Ex tb IIIC T85°C Db
	-855	INMETRO	Número Fecha Válido hasta	IEx 20.0090X 2021-01-11 2024-01-11	Ex nA IIC T4/T6 Gc

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.

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.

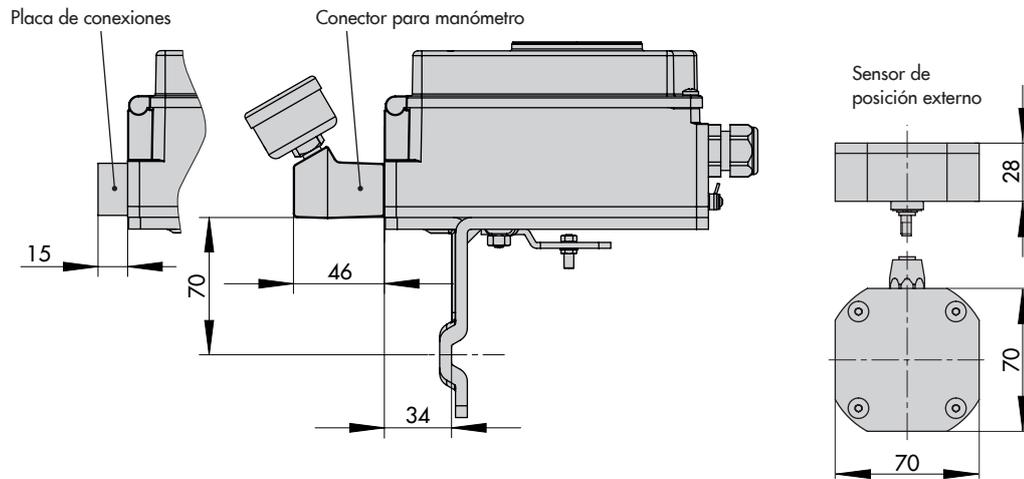
Para la configuración con el programa de SAMSON TROVIS-VIEW, el posicionador posee una interfaz digital adicional que se conecta a través de un adaptador al puerto USB del PC.

Además, se puede acceder a todos los parámetros del posicionador TROVIS 3730-3 mediante la comunicación HART®.

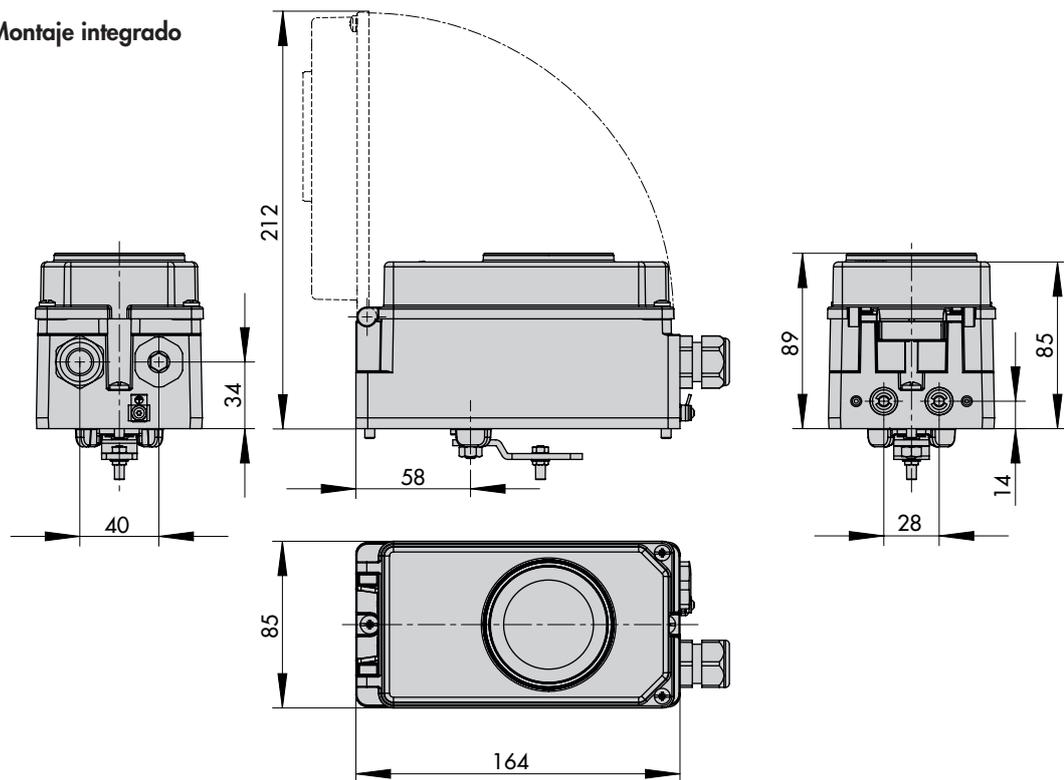
Datos técnicos · Funciones adicionales opcionales

Transmisor de posición		
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	
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	Separación galvánica, protegido contra inversión de polaridad, entrada binaria de un PLC según EN 61131-2, $P_{m\acute{a}x} = 400 \text{ mW}$
Estado de la señal	$\leq 1,0 \text{ mA}$ (no conduce)	$R = 10 \text{ k}\Omega$ (no conduce)
	$\geq 2,2 \text{ mA}$ (conduce)	$R = 348 \Omega$ (conduce)
Límite de destrucción estática	32 V DC / 24 V AC	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	Separación galvánica, protegido contra inversión de polaridad, entrada binaria de un PLC según EN 61131-2, $P_{m\acute{a}x} = 400 \text{ mW}$
Estado de la señal	$\leq 1,0 \text{ mA}$ (no conduce)	$R = 10 \text{ k}\Omega$ (no conduce)
	$\geq 2,2 \text{ mA}$ (conduce)	$R = 348 \Omega$ (conduce)
Límite de destrucción estática	32 V DC / 24 V AC	32 V DC / 50 mA
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	$\geq 3 \text{ mA}$	
Placa de medición detectada	$\leq 1 \text{ mA}$	
Límite de destrucción estática	20 V DC	
Temperatura ambiente admis.	$-50 \text{ a } +85 \text{ }^\circ\text{C}$	
Entrada binaria (Conmutación configurable con el programa TROVIS-VIEW)		
Comportamiento de conmutación "activo" (ajuste de fábrica)		
Conexión	Para conmutador externo (contacto libre de potencial) o contacto relé	
Tensión en circuito abierto	Máx. 10 V (con el contacto abierto)	
Potencia consumida	Máx. 100 mA (por pulsos con contacto cerrada)	
Contacto	Cerrado: $R < 20 \Omega$; Abierto: $R > 400 \Omega$	
Comportamiento de conmutación "pasivo"		
Conexión	Para corriente continua aplicada externamente, protegido contra inversión de polaridad	
Entrada de tensión	0 a 30 V	
Límite destrucción estática	40 V DC	
Potencia consumida	3,7 mA para 24 V	
Tensión de conmutación	Cerrado: $< 1 \text{ V}$; Abierto: $> 6 \text{ V}$	
Desaireación forzosa		
Ejecución	Separación galvánica, protegido contra inversión de polaridad	
Entrada de tensión	0 a 24 V DC	
Resistencia entrada	$\geq 7 \text{ k}\Omega$	
Estado de la señal	Activa	$U_e < 11 \text{ V}$
	Inactiva	$U_e > 15 \text{ V}$
Límite de destrucción estática	38 V DC / 30 V AC	

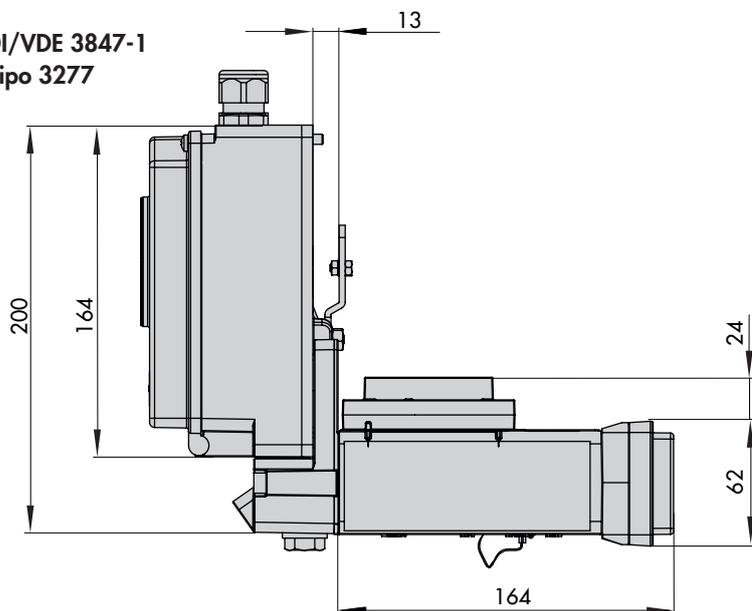
Montaje según IEC 60534-6



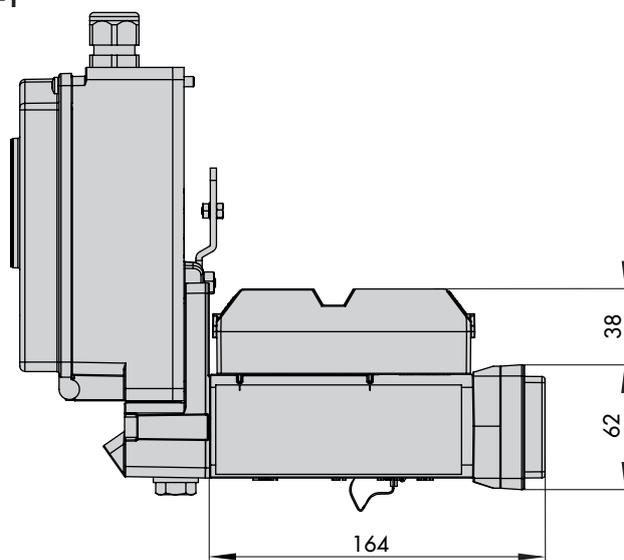
Montaje integrado



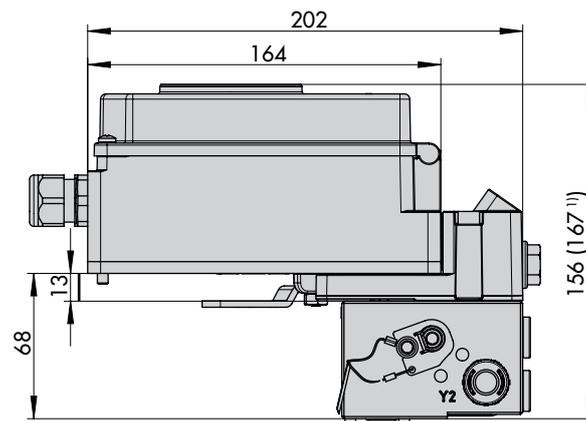
**Montaje según VDI/VDE 3847-1
a accionamiento Tipo 3277**



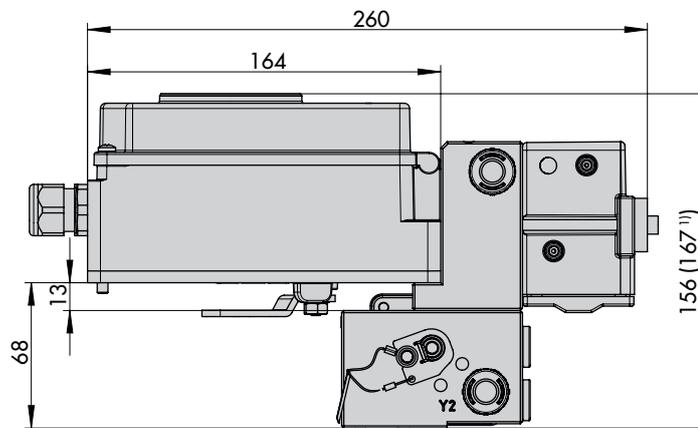
**Montaje según VDI/VDE 3847-1
a puente NAMUR**



**Montaje según VDI/VDE 3847-2
ejecución simple efecto**

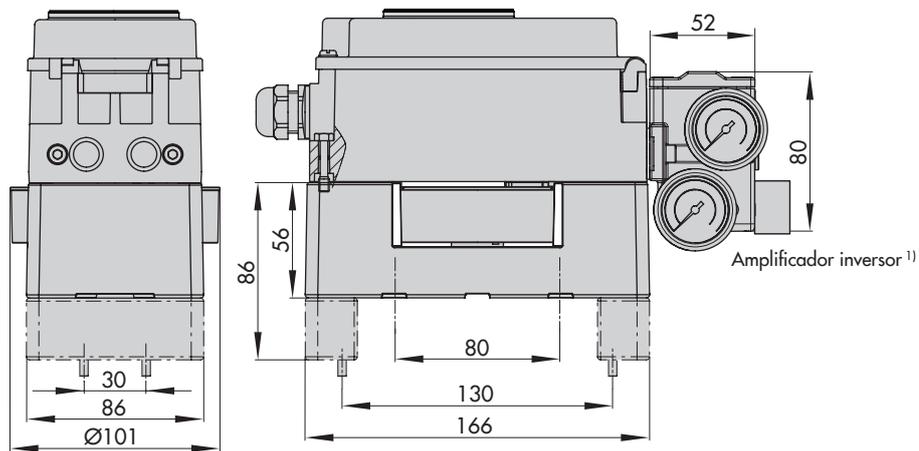


**Montaje según VDI/VDE 3847-2
ejecución doble efecto**

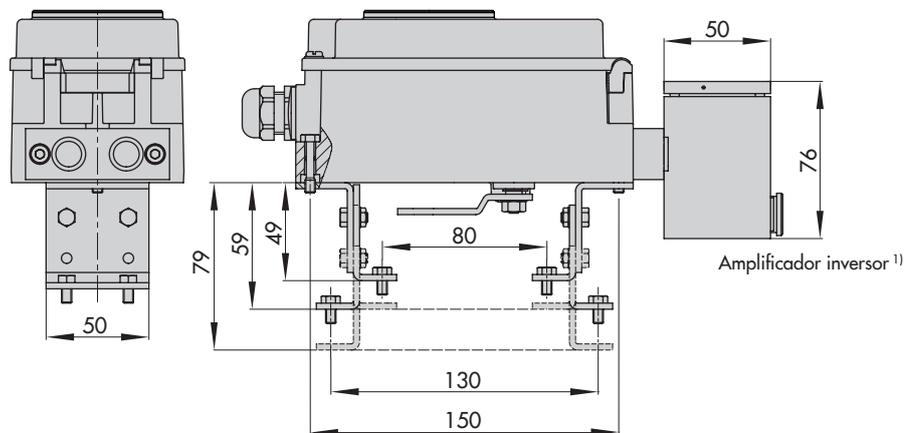


Montaje en accionamiento rotativo según VDI/VDE 3845

Ejecución robusta

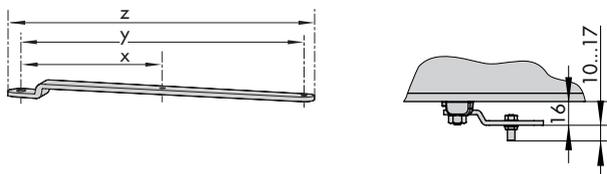


Ejecución estándar



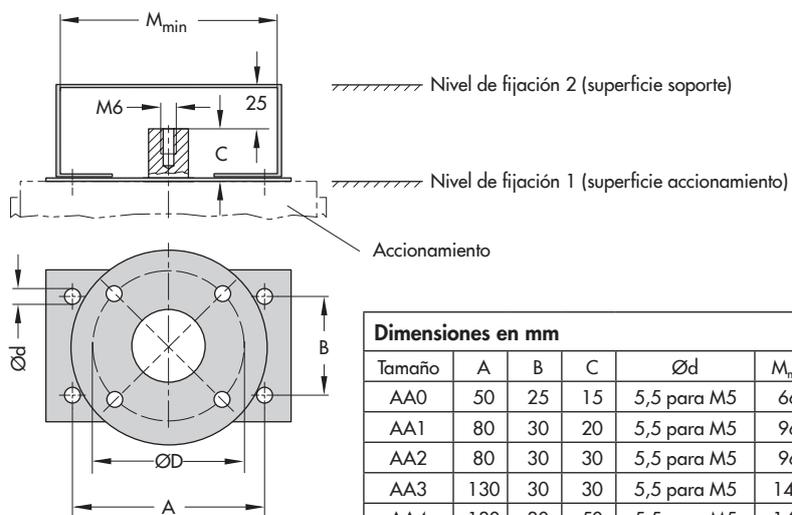
- ¹⁾ Amplificador inversor
- Tipo 3710 (dimensiones ver "ejecución robusta")
- 1079-1118/1079-1119, ya no se suministra
(dimensiones ver "ejecución estándar")

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

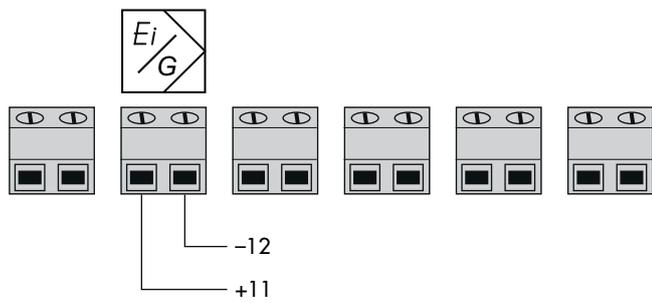
Niveles de fijación según VDI/VDE 3845 (Septiembre 2010)



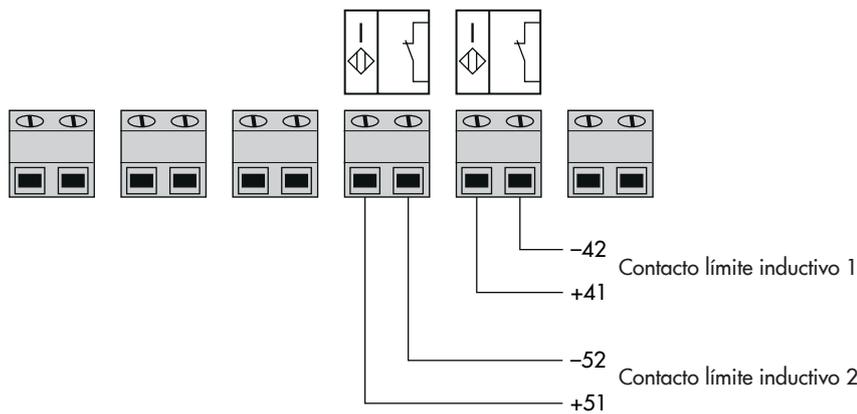
Dimensiones en mm						
Tamaño	A	B	C	Ød	M _{min}	D ¹⁾
AA0	50	25	15	5,5 para M5	66	50
AA1	80	30	20	5,5 para M5	96	50
AA2	80	30	30	5,5 para M5	96	50
AA3	130	30	30	5,5 para M5	146	50
AA4	130	30	50	5,5 para M5	146	50
AA5	200	50	80	6,5 para M6	220	50

¹⁾ Tipo de brida F05 según DIN EN ISO 5211

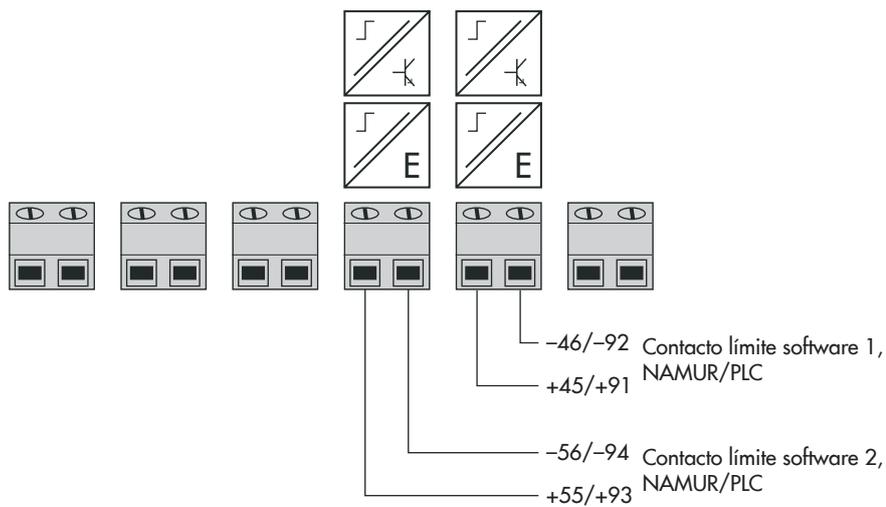
Conexión eléctrica



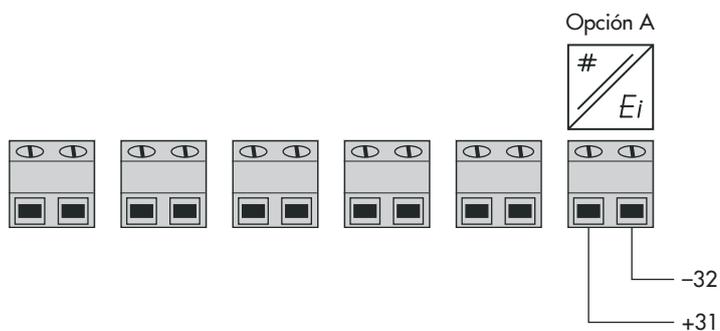
Conexión de la señal de mando mA



Asignación de bornes de los contactos límite inductivos

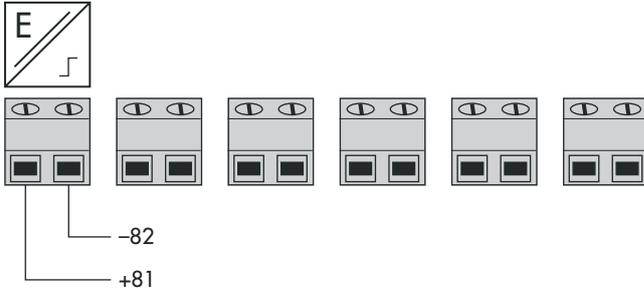


Asignación de bornes de los contactos límite software



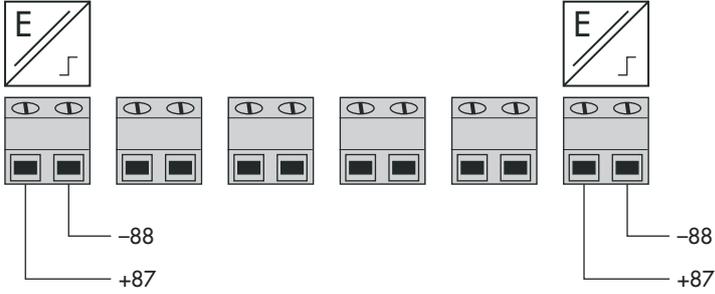
Asignación de bornes del transmisor de posición

Opción B

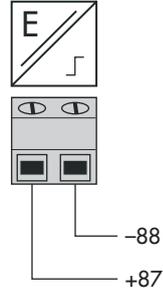


Asignación de bornes de la desaireación forzosa

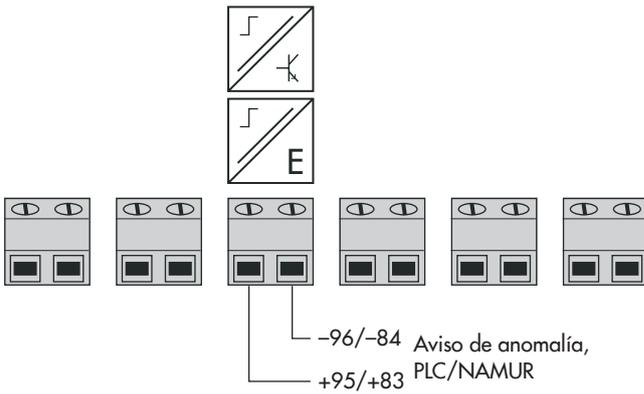
Opción B



Opción A



Asignación de bornes de la entrada binaria



Asignación de bornes de la salida binaria (salida avisos de anomalía)

Código de producto

Posicionador	TROVIS 3730-3-	x	x	x	0	x	x	x	x	x	0	x	x	0	x	x	x	x	0	0	x	x	x	x	x	
Con pantalla LCD, Autotune (autoajuste), comunicación HART®																										
Protección Ex																										
Sin		0	0	0																						
II 2G Ex ia IIC T6 Gb/ II 2D Ex ia IIIC T85 °C Db IP66		1	1	0																						
Ex db [ia] (con barrera de campo)		3	9	0																						
ATEX II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db		5	1	0																						
II 3G Ex nA IIC T6 Gc/ II 3D Ex tb IIIC T85 °C Gb		8	1	0																						
II 3G Ex nA IIC T6 Gc		8	5	0																						
Ex ia IIC T4/T6 Gb/ Ex ia IIIC T85 °C Db		1	1	1																						
IECEx Ex tb IIIC T85 °C Db		5	1	1																						
Ex tb IIIC T85 °C Db/ Ex nA IIC T4/T6 Gc		8	1	1																						
Ex nA IIC T6 Gc		8	5	1																						
EAC 1Ex ia IIC T6...T4 Gb X Ex ia IIIC T85 °C Db X		1	1	3																						
Opción A																										
Sin					0																					
Transmisor de posición 4 a 20 mA					1																					
Entrada binaria 24 V DC					2																					
Opción B																										
Sin						0																				
Entrada binaria 24 V DC							2																			
Desaireación forzosa								3																		
Opción C																										
Sin									0																	
2x contactos límite por software + salida binaria (PLC)										1																
2x contactos límite por software + salida binaria (NAMUR)											2															
2x contactos límite inductivos + salida binaria (NAMUR); -50 a +85 °C												4														
Opción D																										
Sin													0													
Sensor de posición externo con conector M12 x 1; con cable de unión de 10 m														1												
Preparado para sensor de posición externo con conector M12 x 1															2											
Barrera de campo																										
Sin																0										
Preparado para barrera de campo Tipo 3770																	3									
Paro de emergencia																										
3,8 mA																		0								
Conexión eléctrica																										
2x M20 x 1,5 (1x racor para cables, 1x tapón)																										1
Material de la carcasa																										
Estándar, aluminio EN AC-44300DF																										0
Acero inoxidable 1.4408																										1
Tapa del equipo																										
Con ventana de inspección redonda																										1
Cerrada (sin ventana de inspección)																										2
Ejecución de la carcasa																										
Estándar																										0 0
Con orificio de desaireación adicional y adaptador VDI/VDE-3847, sin piezas para toma de carrera																										2 0
Con orificio de desaireación adicional																										2 1
Temperatura ambiente admisible																										
Estándar: -20 a +85 °C																										0
-40 a +85 °C, racor para cables metálico																										1
-55 a +85 °C, ejecución para bajas temperaturas con racor para cables metálico																										2
Versión del hardware																										
1.00.00																										9 9
Versión del firmware																										
2.00.13																										9 8